

B.Sc. – ritgerð

Maí 2008

Tíðni ákveðinna byggingarpáttanna í Íslenska hrossastofninum

Egill Gestsson



Landbúnaðarháskóli Íslands
Agricultural University of Iceland

Auðlindadeild

B.Sc. – ritgerð

Maí 2008

Tíðni ákveðinna byggingarþátta í
Íslenska
hrossastofninum

Egill Gestsson

Leiðbeinandi: Þorvaldur Kristjánsson

Landbúnaðarháskóli Íslands
Auðlindadeild

Yfirlýsing höfundar

Hér með lýsi ég því yfir að ritgerð þessi er byggð á mínum eigin athugunum, er samin af mér og að hún hefur hvorki að hluta né í heild verið lögð fram áður til hærri prófgráðu.

Egill Gestsson

Ágrip

Þegar íslensk hross eru dæmd fyrir byggingu er merkt við athugasemdir til rökstuðningar á dómnum. Fullnaðardómar voru teknir saman ásamt athugasemdum við þá fyrir árin 2000 til 2007, alls voru þetta 15.225 dómar. Tíðni athugasemdanna var notuð til að reyna að fá lýsingu á hrossastofninum. Einnig var tíðni athugasemdanna tekin saman í samhengi við einkunnir við þær og fundið meðaltalseinkunn þeirra. Þetta var gert til að fá hugmynd að því hvaða athugasemdir vega mest til hárra og lágra einkunna. Gerð var aðhvarfsgreining milli einkunna og athugasemda er lýsa sama byggingarþætti innan byggingareiginleika og samtímis fundið skýringahlutfall þessarara athugasemda, sem segir til um breytileika þeirra við einkunnirnar. Þær upplýsingar gáfu öðruvísi mynd af því hvernig athugasemdirnar vinna með einkunum og ennfremur hvaða byggingarþættir hafa mestu áhrif á einkunnir fyrir viðkomandi eiginleika.

Athugasemdir sem lýsa sama byggingarþætti bæði jákvætt og neikvætt geta verið báðar mjög háar í tíðni en ekki önnur á kostnað hinnar, en þannig samband hefði æskilegt til að vera haldbær lýsing á byggingarþáttum stofnsins. Fyrir *háls*, *herða* og *bóga* var þó hægt að greina slíkt samband milli byggingarþátta. Hins vegar gefa athugasemdir sem eru háar í tíðni nokkra lýsingu á þeim byggingarþætti sem þær eiga við í stofninum. Athugasemdir vega mismikið til hárra og lágra einkunna óháð tíðni þeirra í dómum. Þannig geta athugasemdir sem eru lágar í tíðni haft hlutfallsega mikil áhrif á einkunn. Athugasemdin djúpir fyrir *hófa* sýndu yfirgnæfandi bestu svörun við einkunnir. Búast má við hækkun um 0,67 í dómi ef merkt var við hana Einnig var skýringarhlutfallið þar hæst af öllum 0,35 sem segir til um hvernig breytileiki einkunna fylgi vel viðkomandi athugasemd/-um. Einnig hafði djúpir hæstu meðaltalseinkunn allra athugasemda. Algengasta athugasemdin af öllum er háar herðar til hækkunnar fyrir *háls*, *herðar* og *bóga*. Hæst í tíðni til lækkunnar er lítil sinaskil fyrir *fótagerð*. Er því óhætt að segja að þessir byggingarþættir fremur öðrum séu nokkuð lýsandi fyrir stofninn.

Lykilorð: Kynbótadómar, Bygging, Tíðni, Athugasemdir

Þakkir og tileinkun

Við gerð þessarar ritgerðir voru ýmsir aðilar sem lögðu hönd á plóg og veittu gagnlegar upplýsingar og álit. Vil ég bera eftirtöldum bestu þakkir fyrir: Þorvaldi Kristjánssyni, kennara við LbhÍ, fyrir vel unnin störf sem leiðbeinandi og gott samstarf og Ríkharð Brynjólfssyni, prófessor við LbhÍ, fyrir tæknilega aðstoð.

Efnisyfirlit

Yfirlýsing höfundar	ii
Ágrip.....	iii
Þakkir og tileinkun.....	iv
1 Inngangur.....	1
1.1 Framkvæmd dóma á íslenskum kynbótahrossum	1
1.2 Hlutverk byggingardóma í hrossarækt	3
1.3 Mat byggingarþátta hjá erlendum hrossakynjum	4
2 Efni og aðferðir	5
3 Niðurstöður.....	6
4 Umræður	18
5 Ályktanir.....	21
Heimildaskrá	22
Viðauki 1	24

1 Inngangur

Bændasamtök Íslands er framkvæmdaraðili kynbótastarfssins í hrossarækt, sem og annarra búgreina líkt og búfjárræktarlög kveða á um. Ýmis félagasamtök eru starfandi í hrossaræktinni. Sem aðilar að Bændasamtökunum eru það fagråd í hrossarækt, Félag Hrossabænda og hrossaræktarsamböndin en landssamband þeirra er Hrossaræktarsambands Íslands. Félag tamningamanna, Hestaíþróttasambandið og Landssamband hestamannafélaga en þau tvo síðastnefndu eiga aðild að ÍSÍ. Ennfremur eiga þau hestamannafélög sem skráð eru í ÍSÍ, aðild að Landsambandi hestamannafélaga, sem er heildarsamtök þeirra.

Í hrossaræktinni er starfandi svonefnt fagråd, sem heyrir undir Bændasamtök Íslands. Fagråd mótast stefnu í kynbótum, rannsóknunum, fræðslumálum og þróunarstarfi, þar með talið að setja reglur um framkvæmd meginþátta ræktunarstarfsins. Í fagráði sitja 7 aðilar, fjórir eru tilnefndir af félagi hrossabænda, einn er fulltrúi stjórnar Bændasamtakanna, einn kemur úr rannsókn- og kennslugeiranum auk þess sem landsráðunautur í hrossarækt situr í ráðinu. Tvær vinnunefndir eru starfandi í fagráði sem fara annars vegar með kynbótamál og rannsókn- og kennslumál hins vegar (Ágúst Sigurðsson, 1999). Fagråd leggur fram opinber ræktunarmarkmið og frekari starfsemi í ræktunarmálum miðast við þau.

Íslensk kynbótahross eru dæmd eftir tölulegum kvarða. Bæði er lagt mat á byggingu þeirra og hæfileika. Gefnar er einkunnir fyrir 17 eiginleika byggingar og hæfileika. Þeir eiginleikar sem metnir eru hafa margsinnis verið greindir og metið arfgengi þeirra, sem er frá því að vera meðalhátt til hátt (Þóvarldur Árnason & Ágúst Sigurðsson, 2004). Við dómana er einnig merkt við ákveðnar athugasemdir á dómablaðinu fyrir hvern og einn eiginleika ef við á og eiga þær að lýsa hrossinu og vera til útskýringa á dómnum. Árið 2000 var byrjað að skrá inn þessar athugasemdir ásamt einkunnum fyrir hvert hross inn í Worldfeng. Verður því notast við dóma frá árunum 2000 – 2007 í þessari rannsókn.

Markmiðið með þessu verkefni er að taka saman upplýsingar um þessar athugasemdir en það hefur ekki verið gert áður með beinum hætti. Hugmyndin er að skoða tíðni þeirra athugasemda sem eiga við eiginleika byggingar og ná þar með að lýsa hrossastofninum að einhverju leyti. Einnig að skoða fylgni þessara athugasemda við einkunnir fyrir byggingu. Skoða hvaða atriði byggingarinnar vega mest bæði til lágra og hárra einkunna.

1.1 Framkvæmd dóma á íslenskum kynbótahrossum

Það var um aldamótin 1900 sem einhverskonar stefnumótun fór að myndast um kynbætur í íslenskri hrossarækt, þó svo að hún ætti eftir að breytast síðar. Að vísu kom Ólafur Stefánsson stiftamtmaður fyrstur fram með mótun á stefnu árið 1788 þar sem hann hvetur mest til ræktunar á reiðhestum. Áherslurnar sveifluðust eftir því hvernig ástandið var í landinu varðandi hesta til vinnu. Fyrstu lög um kynbætur voru sett á Alþingi árið 1891. Mest kom þó að notum ákvæði laganna sem kom að vali á stóðhestum, um að aðeins mætti nota stóðhesta sem valdir væru af kynbótanefndum og væru í haldi. Einnig með viðauka laganna 1901, en þá var lausaganga stóðhesta bönnuð.

Vegna tvíþætts hlutverks hestsins í samfélaginu á þessum tíma voru hugmyndir uppi um að rækta skildi tvö hestakyn í landinu, bæði til vinnu og reiða. Þessari stefnu fylgdi Guðjón Guðmundsson ráðunautur, sem var einnig upphafsmaður hennar. Árið 1920 tekur fyrsti hrossaræktarráðunauturinn til starfa, Theódór

Arnþjórnsson. Starfaði hann sem ráðunautur í sauðfjárrækt og hrossarækt til ársins 1927, en eftir það einvörðungu í hrossarækt. Theódór starfaði allt til dauðadags 1939 og fylgdi þeirri stefnu að rækta aðeins reiðhesta. Þegar Gunnar Bjarnason tekur svo til starfa 1940, sem hrossaræktarráðunautur, hefur Búnaðarfélag Íslands mótað þá stefnu að rækta skildi tvö hestakyn, eins og Guðjón hafði mælt með. Um og eftir seinna stríð hverfur þörfin nær algerlega fyrir verkhesta í landinu sökum vélvæðingar, þannig að endurskoða þurfti ræktunarstefnuna enn á ný. Ræktunarstefna Búnaðarfélags Íslands frá 1952 er sú, að rækta vel skapaða og léttu, geðgóða og viljuga hesta til reiðar og léttari vinnu (Gunnar Bjarnason, 1982).

Fyrsta eiginlega kynbótasýning var haldin að Þjórsártúni 1906. Þar voru reiðhestshæfileikar og bygging kynbótahrossa metin og flokkuð gróflega í 1. verðlaun, 2. verðlaun eða 3. verðlaun. Líkamsmál voru einnig tekin á kynbótahrossum. Á þessum árum voru ótamin hross líka sýnd og gátu þau fengið 1. verðlaun ef þau sýndu góðar hreyfingar. Þannig voru kynbótahross dæmd allt þangað til á fyrsta landsmóttinu 1950 á Þingvöllum. Fyrir landsmótið var búinn til nýr dómsskvarði og var það þáverandi hrossaræktarráðunautur Búnaðarfélags Íslands, Gunnar Bjarnason, sem bjó hann til. Þessi dómsskali fyrir einstaklingsdóma hefur verið notaður allar götur síðan, þar sem eiginleikum er gefin einkunn frá 5-10 og einkunnirnar hlaupa á heilum og hálfum tölum. „[Þá] var byrjað að dæma kynbótahross hérlendis eftir dómstiga þar sem einkunnir voru gefnar fyrir hvern eiginleika fyrir sig og þær síðan margfaldaðar með vægistuðlum til að fá fram loka-einkunn. Þarna var því byrjað að fella tölulegan kvarða á huglæga eiginleika reiðhrossa, en ekki látið nægja að flokka hrossin gróflega í flokka eftir gæðum og fegurð“ (Kristinn Hugason, 1997, 4). Síðari breytingar á dómsskalanum hafa átt við vægi einstakra þátta og einnig nýrra og breyttra eiginleika sem dæmdir eru.

Gerðar voru breytingar á dómstiganum fyrir landsmótið 1954 og aftur fyrir landsmótið 1958. Dómstigi líkur þeim sem nú gildir tók gildi stuttu síðar. Þar vógu bygging og hæfileikar ekki jafnt í aðaleinkunn, heldur var heildarvægi byggingar 40 og hæfileika 60 (Kristinn Hugason, 1997). Á fyrstu landsmótunum var einnig gefin einkunn fyrir afkvæmi. Sú einkunn hafði ákveðið vægi sem var svo metin inni aðaleinkunn fyrir einstaklingsdæmd hross. Einnig var gefin einkunn fyrir mismunandi hraða á gangi (tölti, brokki, skeiði og stökki) sem var inni aðaleinkunn líka. Aðal breytingar á dómsskvarðanum frá 1950 voru þær að einkunn fyrir afkvæmi og hraða á gangi var felld úr aðaleinkuninni. Einnig urðu talsverðar breytingar á vægi mismunandi eiginleika með reglulegu millibili, enda var ræktunarstefnan enn í móttun. „Árið 1979 var samþykkt [...] að greina bygginguna betur í sundur í dómunum. Frá upphafi hafði byggingin verið metin sem þrjár eiginleikar: yfirsvipur, samræmi og fætur. Nú var yfirsvipurinn (margfeldi 16) greindur niður í höfuð (margfeldi 4), háls, herðar og bóga (margfeldi 6) og bak og lend (margfeldi 6). Eiginleikanum samræmi var ekki breytt en eiginleikanum fætur með margfeldi 16 var skipt upp í fótagerð, réttleika og hófa með margfeldin 5, 6 og 5“ (Kristinn Hugason 1997, 5).

Ákveðið var á fundi sýningarnefndar 1985 að tvöfalda vægi töltsins. Það fékk því vægið 20 í stað 10 áður en vægi annarra eiginleika var haldið óbreytt. Enn frekari breytingar voru gerðar á dómsskalanum vorið 1990. Ákveðin voru ný vægi dómssstigans og samþykkt að dæmt skyldi á víðari kvarða en áður til að auka teygni dóma. Vægi á hálsi, herðum og bógum var hækkað (úr 6 í 8) en lækkað vægi á samræmi er nam þeirri hækkun (úr 8 í 6). Um leið var lögð áhersla á að auka dreifingu einkunna samræmis í dómum. Beint var athygli að byggingarþáttum er ráða styrk hans og endingu, því var aukið vægi á hófa og fótagerð en minnkað á réttleika. Vægi fyrir fegurð í reið var hækkað en lækkað á geðslagi til að halda heildarsummu

vægja óbreyttri. Geðslagið varð fyrir valinu vegna þess hversu vanddæmt það er og því hæpið að hafa vægið hátt (Kristinn Hugason, 1997).

Í lok árs 1999 voru samþykktar á fundi fagraðs í hrossarækt, breytingar á dómsskalanum. Þar var ákveðið að eiginleikinn þróðleiki á fax og tagl fengi nokkurt vægi í dómsskalanum, þar réðu meðal annars markaðsleg sjónarmið. Einnig var ákveðið að fetgangur fengi ákveðið vægi ásamt því að vilji og geðslag yrði dæmt saman undir sama heiti. Vægi einkunarinnar fegurð í reið var hækkað verulega og flutt vægi af fagurfræðilegum eiginleikum í byggingu s.s. höfði og bak og lend. Vægi fótagerðar og réttleika var einnig minnkað (Ágúst Sigurðsson, 1999) Breytingarnar voru afturvirkar þannig að aðaleinkunnir dæmdra hrossa breyttust eftir nýja skalanum (Jens Einarsson, 2000). Skömmu seinna var einnig bætt við stöðluðum athugasemdum eða „krossum“ fyrir framan dóm á hverjum eiginleika fyrir sig, til útskýringar á dómnum. Þessar breytingar eru þær síðustu sem gerðar hafa verið og er dómsskalinn í heild sinni ásamt vægistuðlum í töflu 1. hér að neðan. Í viðauka 1 (mynd 1) er svo að finna dómblaðið eins og það er notað í dag við kynbótadóma.

Tafla 1

Tíðni athugasemda við byggingu eftir árum og löndum

Sköpulag	Vægi	Kostir	Vægi
Höfuð	3,0%	Tölt	15,0%
Háls, herðar og bógar	10,0%	Brokk	7,5%
Bak og lend	3,0%	Skeið	9,0%
Samræmi	7,5%	Stökk	4,5%
Fótagerð	6,0%	Vilji og Geðslag	12,5%
Réttleiki	3,0%	Fegurð í reið	10,0%
Hófar	6,0%	Fet	1,5%
Þróðleiki	1,5%		
Samtals:	40,0%		60,0%

Árið 2000 samþykktu svo allir ræktunarfulltrúar aðildarlanda FEIF að íslenski kynbótadómsskalinn yrði tekinn upp í öllum löndum aðildarlandanna. Fram að því höfðu þeir mismunandi dómsskalar verið í gangi, sá íslenski, FEIF skalinn sem notaður var á heimsmeistaramótum og þýski skalinn (Jens Einarsson, 2000).

Árið 1990 gáfu Bændasamtök Íslands út nákvæmann stigunarkvarða fyrir kynbótadóma, þar sem skilgreindar voru einkunnir alls dómsskalans, til viðmiðunar fyrir dómara og til útskýringar á dómnum. Þar má segja að skilgreining einkunarinnar 10 (9,5-10) fyrir hvern eiginleika sé því kynbótamarkmiðið. (Kristinn Hugason, 1991). Fram að því hafði kynbótamarkmiðið aðeins verið skilgreint nokkuð gróflega.

1.2 Hlutverk byggingardóma í hrossarækt

Bygging hesta er bæði afleiðing af náttúruvali og vali manna í margvíslegum tilgangi. Byggingin er breytileg eftir hestakynjum og ákveðinna lína innan sama hestakyns. Þó svo að val á hestum fari aðallega eftir hæfileikum, þá gegnir byggingin mikilvægu hlutverki á dómum á hestum. Dómar á byggingu eru notaðir til að velja hesta sem eru heilbrigðir og hafa minni hættu á að gefa af sér galla eða bæklun í byggingu. Þannig vinnur rétt bygging og góðir hæfileikar saman að háum dómi hjá einstökum hestum (Bowling & Ruvinsky, 2000). Þegar ákveðið er hvaða eiginleika byggingar skuli dæma er farið eftir mikilvægi þeirra á hæfileika, markaðslega og einnig arfgengi eiginleikana.

Byggingareiginleikum er hægt að deila í tvo flokka. Sá fyrri hefur að geyma huglægt mat á eiginleikum byggingar og seinni hlutlægar skrokkmælingar, sem einnig er stuðst við, á mati byggingarinnar. Mat á byggingareiginleikum er breytilegt eftir hestakynjum, löndum og áherslum. Algeng viðfangsefni við byggingadóma eru gerð, höfuð, yfirlína, réttleiki (afstaða fóta) og gæði hófa. Einnig samræmi og jafnvægi milli líkamshluta (Bowling & Ruvinsky, 2000).

1.3 Mat byggingarþátta hjá erlendum hrossakynjum

Fjöldi hrossakynja eru til vítt og breytt um heiminn og algengt er að nota þau í keppnum og sýningum. Helstu keppnisgreinarnar meðal erlendra hrossakynja eru dressúr og hindrunarstökk, sem eru einnig hluti af Ólympískum keppnisgreinum í hestaíþróttum, og ýmsar tegundir kappreiða. Þessar keppnisgreinar eru talsvert ólíkar þeim greinum sem íslensk keppnishross etja með sér, þar sem áherslan er að mestu lögð á gangtegundirnar sjálfar. Erlendis er meiri krafa á atgervi, þjálfun í leysa æfingar og svara vel ábendingum knapa við slíkar æfingar, enda er ganghæfni erlendra hrossakynja ekki eins mikil og íslenska hestssins.

Kynbótaskipulag er stundað meðal margra hrossakynja og felst það aðallega á vali kynbótahrossa í ættbækur, ekki ósvipað og kynbótasýningar meðal íslenskra hrossa. Val í ættbók er ákveðið ferli sem fer fram meðal hrossakynja til að velja undaneldisgripi. Þar er farið eftir ræktunarmarkmiðum til að ná fram æskilegum eiginleikum. Í ættbók er ætterni gripana skráð ásamt þeim stiguðu einkunum sem þeir hafa fengið við mat eiginleikana. Nokkur breytileiki er á kröfum milli ættbóka, landa og hestakynja, um það hvaða hross eru valin í þær. Einnig er breytileiki á þeim eiginleikum sem sóst er eftir allt eftir því til hvers konar hlutverks hestinum er ætlað, t.d. dressúr eða hindrunarstökk. Venjulega samanstendur val í ættbók af mati á byggingu og hreyfingum ræktunarmera og mati á byggingu, hreyfingum, heilbrigði og hæfileikum stóðhesta. Ákvarðanir um hvaða hross eru svo æskilegir undaneldisgripir er svo í höndum kjörna dómara. Hrossum er gefin einkunn frá 1-10 fyrir mismunandi eiginleika og hrossin þurfa að ná tiltekinni lágmarks einkunn til að komast í ættbók ásamt öðrum kröfum, sem eru mismunandi milli ættbóka, en varða venjulega ætterni þar sem rekja þarf ættir hrossana aftur, til að staðfesta hreinleika hestakynsins.

Val í flestar ættbækur fylgir svipuðu kerfi. Hrossið er byggingardæmt af dómurum frá báðum hliðum. Samhliða byggingunni eru gangtegundirnar metnar, þannig að þau eru teymd til og frá dómurum á feti og brokki. Einnig eru hrossin metin á hægu stökki þar sem þeim er sleppt lausum á lokuðu svæði einn í einu. Til að meta hæfileika hrossana í hindrunarstökki eru hrossin rekin eftir braut með hindrunum sem þau þurfa að stökkva yfir án knapa. Fet, brokk og hægt stökk er metið vegna mikilvægi þeirra í keppni. Allar þessar gangtegundir eru mikilvægar í dressúr og hægt stökk er sérlega mikilvægt í hindrunarstökki. Bygging hrossana er mikilvæg hvað varðar hæfileika, heilbrigði og endingu. Hrossin eru síðan dæmd eftir mismunandi hæfileikum allt eftir því til hvaða hlutverks viðkomandi hross er ætlað í keppni eða sýningu. Þannig eru reiðhæfileikar og gangtegundir metnar með knapa og hindrunarstökk með og án knapa, svo eitthvað sé nefnt.

Gerðar hafa verið rannsóknir á tengslum byggingar, hæfileika og skrokkmála meðal annarra hrossakynja. Í Svíþjóð var gerð rannsókn þar sem fundin var fylgni byggingar við hæfileika og skrokkmál á sænskum „Warmblood“ reiðhestum (Swedish Warmblood Riding Horses). Voru byggingareiginleikarnir metnir á hefðbundin sænskan máta. Gefnar voru einkunnir frá 1-10 fyrir fimm byggingareiginleika sem voru lögur; höfuð, háls og skrokkur, réttleiki fóta,

hreyfingar á feti, hreyfingar á brokki. Metnir voru hæfileikar á skalanum 1-10 fyrir gangtegundir (fet, brokk, hægt stökk og fegurð í reið) og hæfni í hindrunarstökki með knapa, og fundin fylgni við byggingu. Kom í ljós að mikil fylgni var milli mælinga á byggingarþáttum við einkunnir fyrir byggingu. Háar herðar, langur háls, langir upparmleggir (bógleggir), langir lærleggir og langar kjúkur höfðu jákvæð áhrif á heildareinkunn fyrir byggingu. Einnig lítil horn bógliða og mjaðmarliða og stórt horn hæklliða (Holmström, M. & Philipsson, J., 1992).

2 Efni og aðferðir

Gögnin sem unnið var með við þessa rannsókn, voru allir kynbótadómar á íslenskum kynbótahrossum bæði hérlendis og erlendis frá árinu 2000 til og með árinu 2007, alls 15.225 fullnaðardómar. Teknar voru saman allar staðlaðar athugasemdir við alla dóma sem eiga við byggingu, að þrúðleika undanskildum. Þar sem ekki eru notaðar athugasemdir til útskýringar á þrúðleika í kynbótadómi. Upplýsingar um þessa dóma voru fengnar úr Veraldar Feng, sem er alþjóðlegur gagnagrunnur fyrir íslensk hross, og er í umsjá Bændasamtaka Íslands. Notaðir voru staðlaðir forritapakkar við úrvinnslu gagnanna, Excel, JMP7 SAS og Minitab.

Fundin var fjöldi dóma milli landa yfir tímabilið sem um ræðir. Tíðni allra athugasemda milli ára og landa var tekin saman. Tekin voru saman meðaltöl, staðalfrávik ásamt lægstu og hæstu einkunnum fyrir alla eiginleika byggingar og heildar einkunn fyrir byggingu.

Tekin var saman tíðni hverrar athugasemdar ásamt hlutfallstíðni hennar og fundin tíðni athugasemda við einkunnir ásamt meðaltalseinkunn merktra athugasemda.

Gerð var aðhvarfsgreining milli tíðni athugasemda og einkunna fyrir þá eiginleika sem athugasemdirnar áttu við. Þessir útreikningar voru leiddir út í tölfræðiforritinu JMP7 sem er hluti af SAS tölfræði pakkanum. Gerðir voru „flokkar“ í Excel. Flokkar þessir tóku við þrem breytum og einstaka tilvikum tveim breytum en þessar breytur voru í raun upplýsingarnar um athugasemdirnar sem mynduðu hvern flokk. Hver flokkur lýsir ákveðnu atriði innan hvers eiginleika, bæði jákvæðum og neikvæðum, dæmi um flokk er *grannur háls*, *þykkur háls* og *ekkert merkt* við. Dæmi um flokk með aðeins tveim breytum er *reistur háls* og *ekkert merkt*, þar sem að ekki er til neikvæð athugasemd sem lýsir lágreistum hálsi. Ef merkt var við athugasemd til hækkunnar þá gaf forritið skipun um að merkja með 1 í reitinn. Ef merkt var við athugasemd til lækkunnar sem jafngilti andstæðum byggingarþætti og sá til hækkunnar, þá kom -1 í reitinn. Ef hvorugar athugasemdirnar komu fyrir kom 0 í reitinn. Þessar skipanir voru gerðar við hvern dóm í gagnasafninu fyrir hvern flokk. Þannig að fyrir hvern dóm kom 1, -1 eða 0 allt eftir því hvort merkt var við athugasemd til hækkunnar, lækkunnar eða ekkert. Þessar upplýsingar voru svo teknar saman fyrir alla dómana fyrir hvern flokk. Flokkarnir voru svo færðir yfir í JMP 7 þar sem fundið var samhengi flokkana við einkunnirnar.

Aðhvarfsgreining inniheldur aðhvarflíkingu sem er lína í gegnum punkta gagnasafnsins sem gerir summu frávíka punktana frá aðhvarfslínunni í öðruveldi eins litla og mögulegt er. Jafna aðhvarfslíkingarinnar er: $\hat{y} = a + bx$. Hallastuðullinn (b) segir til um þá aukningu (eða minnkun) sem verður á spágildinu (\hat{y}) við hverja einnar einingar aukningu á frumbreytunni (x). Hér eru einingarnar athugasemdirnar í hverjum flokk og breytingarnar eiga við einkunnirnar. Fastinn (a) er gildið þar sem aðhvarfslínan sker y ásinn eða þegar hallastuðullinn er núll. Í þessu tilviki meðaltal einkunna þegar enginn athugasemd kemur fyrir. Samtals voru flokkarnir 62 og voru gerðir við hvern og einn dóm í gagnasafninu. Reiknað var skýringarhlutfall, sem er

hlutfall af breytileikanum sem aðhvarfslíkingin útskýrir. Fundið var P-gildi sem segir til um líkurnar á því að samband aðhvarfslíkingarinnar sé fengið af tilviljun.

3 Niðurstöður

Tekin var saman fjöldi allra dóma milli landa yfir það tímabil sem rannsóknin spannar. Niðurstöður úr þeirri samantekt er í töflu 2. Ísland sker sig úr hvað fjölda varðar en um tveir þriðju allra dóma koma frá Íslandi.

Tafla 2

Fjöldi kynbótadóma eftir árum og löndum

Land	Ár	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Samtals
Austurríki		1	33	4	22	3	28	25	30	146
Bandaríkin		32	0	19	14	36	25	30	29	185
Bretland		5	0	8	0	10	10	0	6	39
Danmörk		0	0	135	278	161	164	179	211	1128
Finnland		19	24	24	32	27	21	22	24	193
Holland		0	0	0	47	53	38	22	56	216
Ísland		1579	1049	1510	1092	1635	1164	1464	1152	10645
Kanada		0	0	21	7	0	7	18	0	53
Noregur		41	73	72	98	103	76	81	87	631
Sviss		3	1	0	12	0	13	0	15	44
Svíþjóð		0	0	0	0	159	209	194	238	800
Þýskaland		0	23	30	117	162	261	219	333	1145
Samtals		1680	1203	1823	1719	2349	2016	2254	2181	15225

Til að varpa nokkru ljósi á notkun athugasemda yfir rannsóknartímabilið og þeirra landa sem hafa sýnt íslensk hross í kynbótadómi er yfirlit yfir heildarnotkun á athugasemdunum milli landa yfir tímabilið ásamt meðaltíðni athugasemda á hvert hross ár hvert í töflu 3. Meðaltíðni athugasemda eykst mikið fyrst, milli árana 2000 og 2001, en jafnast svo nokkurnvegin út seinni árin með örlítilli aukningu þó á notkuninni.

Tafla 3

Tíðni og athugasemda við byggingu eftir árum og löndum ásamt meðaltíðni á ári

Land	Ár	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Samtals
Austurríki		1	323	4	172	34	319	278	434	1565
Bandaríkin		243	0	212	135	402	269	418	375	2054
Bretland		5	0	92	0	109	100	0	60	366
Danmörk		0	0	1315	2717	1409	1546	1494	1908	10389
Finnland		213	285	213	328	284	269	264	275	2131
Holland		0	0	0	464	524	357	215	717	2277
Ísland		8850	9831	16604	11831	18125	13269	17747	14479	110736
Kanada		0	0	274	98	94	186	0	0	652
Noregur		303	618	764	844	823	711	733	802	5598
Sviss		3	143	0	154	0	162	0	197	659
Svíþjóð		0	0	0	0	1649	2406	2070	2737	8862
Þýskaland		0	284	395	1590	2073	2682	2537	4253	13814
Samtals		9618	11484	19873	18333	25526	22276	25756	26237	159103
Meðaltíðni		5,7	9,5	10,9	10,7	10,9	11,0	11,4	12,0	10,5

Meðaltöl, staðalfrávik og lægsti og hæsti dómur fyrir hvern eiginleika byggingar ásamt heildareinkunn fyrir byggingu sem koma fyrir í kynbótadómi eru í töflu 4. Þessar upplýsingar nýtast við að leggja mat á teygni dóma yfir tímabilið og hvernig stofninn stendur hvað einnunnir fyrir byggingu varðar og hvaða eiginleikar koma best út. Hæstu meðaleinkunn dæmdra kynbótahrossa tímabilið 2000 til 2007 hefur eiginleikinn *háls, herðar og bógar*, 8,06, en allir hinir eiginleikarnir eru undir 8 að meðaltali. Einnig hefur *háls, herðar og bógar* lægsta staðalfrávikkið og minnsta breytileika í einkunum frá lægstu til hæstu einkunna, þ.e. 6,5 – 9,5. Hæsta stalalfrávikkið hefur *prúðleiki*, 0,72, auk þess sem það er eini eiginleikinn sem hefur fengið einkunnir frá lægstu mögulegri einkunn til þeirrar hæstu, 5-10.

Tafla 4

Tíðni athugasemda við byggingu eftir árum og löndum

Byggingar eiginleikar	Meðaltal	Staðalfrávik	Lægsta gildi	Hæsta gildi
Höfuð	7,72	0,50	6	9,5
Háls, herðar og bógar	8,06	0,40	6,5	9,5
Bak og lend	7,88	0,57	6	9,5
Samræmi	7,90	0,47	5,5	9,5
Fótagerð	7,81	0,53	6	10
Réttleiki	7,62	0,51	6	9,5
Hófar	7,96	0,53	6	10
Prúðleiki	7,56	0,72	5	10
Sköpulag	7,89	0,25	6,84	8,91

Tíðni allra athugasemda við einkunnir fyrir þann byggingareiginleika sem þær eiga við voru teknar saman. Einnig heildartíðni allra athugasemda, hlutfallstíðni og meðaltalseinkunn þeirra við viðkomandi byggingardóm. Þær niðurstöður er að finna í töflum 5 til 11. Niðurstöðurnar nýtast við að meta hvaða byggingarþættir eru tíðastir í íslenska hrossastofninum og ættu því að geta lýst honum að einhverju leyti. Ennfremur til að leggja mat á hvaða byggingarþættir vega mest til hækkunnar eða lækkunnar á viðkomandi byggingareiginleika.

Tíðni athugasemdarinnar *skarpt/þurrt* er algengust fyrir *höfuð* (tafla 5) auk þess sem meðaleinkunn hennar við einkunnir er í hærri kantinum. Athugasemdinn *frítt* gefur hins vegar yfirgnæfandi hæstu meðaleinkunn (8,42) en tíðni hennar er hins vegar næstum fjórum sinnum fátíðari en *skarpt/þurrt*. Lægstu meðaleinkunn athugasemda til hækkunnar gefur *vel opin augu* og er hún jafnframt næst mest notuð. Fyrir athugasemdir til lækkunnar er *slök eyrnastaða* tíðust, meðaleinkunn hennar er með þeim hærri fyrir athugasemdir til lækkunnar. Lægstu meðaleinkunn gefur *gróft höfuð* en sú athugasemd er notuð frekar sjaldan miðað við hinar.

Tafla 5
Tíðni, hlutfallstíðni og meðaltal athugasemda við einkunnir *höfuðs*

<i>Höfuð</i>	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	Tíðni	Hlutfalls- tíðni	Meðal- einkunn
Skarpt/þurrt	0	1	95	616	1291	698	160	10	2871	0,122	8,04
Vel opin augu	0	9	206	765	1026	457	102	5	2570	0,109	7,90
Bein neflína	0	3	63	405	853	404	117	3	1848	0,079	8,03
Svipgott	0	1	17	280	972	382	63	4	1719	0,073	8,06
Myndarlegt	0	0	28	254	634	188	21	1	1126	0,048	7,97
Frítt	0	0	3	32	239	405	160	9	848	0,036	8,42
Vel borin eyru	0	4	39	170	284	185	64	4	750	0,032	8,04
Fínleg eyru	0	5	49	183	254	171	49	2	713	0,030	7,99
Samtals	0	23	500	2705	5553	2890	736	38	12445	0,530	8,06
Slök eyrnastaða	5	84	654	815	376	38	1	0	1973	0,084	7,40
Djúpir kjálkar	0	77	492	693	235	19	0	0	1516	0,065	7,38
Merarskál	0	93	503	570	179	15	1	0	1361	0,058	7,32
Krummanef	2	62	437	495	104	14	0	0	1114	0,047	7,30
Löng eyru	0	7	182	379	367	92	2	0	1029	0,044	7,68
Smá augu	3	64	361	403	158	16	0	0	1005	0,043	7,35
Langt höfuð	3	33	257	434	187	28	1	0	943	0,040	7,45
Gróf eyru	4	38	219	329	182	25	1	0	798	0,034	7,45
Gróft höfuð	1	55	369	192	12	1	0	0	630	0,027	7,13
Svipþungt	1	23	140	86	13	0	0	0	263	0,011	7,17
Kónganef	1	21	110	89	21	0	0	0	242	0,010	7,22
Holdugt höfuð	1	12	71	87	4	2	0	0	177	0,008	7,25
Samtals	21	569	3795	4572	1838	250	6	0	11051	0,470	7,34

Tíðni athugasemdarinnar *háar herðar* er mest fyrir *háls, herðar og bóga* (tafla 6). Jafnframt gefur sú athugasemd lægstu meðaleinkunn fyrir athugasemdir til hækkunnar. *Langur háls* hefur hæstu meðaleinkunn, en tíðni hennar er með þeim lægri meðal athugasemda til hækkunnar. Lægstu meðaleinkunn gefur athugasemdin *lágur herðar* jafnframt sem hún hefur lægstu tíðnina.

Tafla 6

Tíðni, hlutfallstíðni og meðaltal athugasemda við einkunnir *háls herða og bóga*

<i>Háls, herðar og bógar</i>	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	Tíðni	Hlutfalls-tíðni	Meðal-einkunn
Háar herðar	2	41	610	2323	1509	242	10	4737	0,179	8,14
Reistur	0	13	316	2086	1700	325	13	4453	0,168	8,23
Hátt settur	0	4	141	1125	975	200	5	2450	0,093	8,25
Grannur	0	5	106	850	846	235	9	2051	0,078	8,30
Mjúkur	0	6	151	974	715	115	3	1964	0,074	8,20
Skásettir bógar	0	7	215	902	615	106	3	1848	0,070	8,16
Langur	0	1	66	592	813	240	7	1719	0,065	8,36
Klipin í kverk	0	2	52	458	472	133	5	1122	0,042	8,31
Samtals	2	79	1657	9310	7645	1596	55	20344	0,769	8,25
Þykkur	3	93	553	707	74	2	0	1432	0,054	7,77
Djúpur	2	52	440	551	79	0	0	1124	0,042	7,79
Stuttur	4	107	495	347	22	0	0	975	0,037	7,64
Beinir bógar	5	59	315	371	72	7	0	829	0,031	7,78
Hjartarháls	4	33	239	293	80	3	0	652	0,025	7,82
Fyllt kverk	0	48	237	263	33	0	0	581	0,022	7,74
Lágt settur	5	55	212	153	17	2	0	444	0,017	7,64
Lágur herðar	1	18	33	20	7	0	0	79	0,003	7,59
Samtals	24	465	2524	2705	384	14	0	6116	0,231	7,72

Öflug lend hefur hæstu tíðnina fyrir *bak og lend* (tafla 7) en meðaleinkunn hennar er nokkuð miðlæg fyrir athugasemdir til hækkunnar. *Breitt bak* og *vöðvafyllt bak* gefa hæstu meðaleinkunn. Hæstu tíðni til lækkunnar hefur athugasemdin *stíft bak*. En *grunn lend* og *stutt lend* gefa lægstu meðaleinkunnina.

Tafla 7

Tíðni, hlutfallstíðni og meðaltalseinkunn athugasemda við einkunnir *bak og lendar*

<i>Bak og lend</i>	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	Tíðni	Hlutfalls- tíðni	Meðal- einkunn
Öflug lend	0	8	171	812	1546	1247	491	52	4327	0,177	8,14
Mjúkt bak	0	0	5	119	814	1023	491	57	2509	0,103	8,41
Breitt bak	0	1	19	179	705	878	402	59	2243	0,092	8,37
Djúp lend	0	2	47	268	526	504	322	44	1713	0,070	8,27
Vöðvafyllt bak	0	1	15	138	525	602	320	44	1645	0,067	8,37
Jöfn lend	0	0	24	202	508	537	283	42	1596	0,065	8,31
Löng lend	0	0	19	124	279	274	170	29	895	0,037	8,30
Samtals	0	12	300	1842	4903	5065	2479	327	14928	0,612	8,31
Stíft spjald	7	95	716	1016	355	34	4	0	2227	0,091	7,39
Beint bak	4	95	702	955	364	47	1	0	2168	0,089	7,40
Framhallandi bak	4	58	440	755	368	36	0	0	1661	0,068	7,46
Grunn lend	1	46	266	289	99	19	0	0	720	0,030	7,34
Gróf lend	5	39	185	238	118	9	0	0	594	0,024	7,38
Afturdregin lend	0	29	139	233	145	29	0	0	575	0,024	7,51
Áslend	3	54	154	192	109	20	0	0	532	0,022	7,39
Stutt lend	2	22	148	161	57	6	0	0	396	0,016	7,34
Flöt lend	0	3	82	87	75	15	0	0	262	0,011	7,53
Búfulend	0	6	48	94	67	13	5	0	233	0,010	7,60
Kryppa á baki	11	43	33	5	2	0	0	0	94	0,004	6,70
Samtals	37	490	2913	4025	1759	228	10	0	9462	0,388	7,37

Fyrir *samræmi* (tafla 8) kemur *fótahátt* oftast fyrir auk þess að gefa hæstu meðaleinkunn. Tíðni athugasemda til hækkunnar er annars hlutfallslega nokkuð jöfn en þó sker *léttbyggt* sig nokkuð úr með að vera fátíðust. *Fótalágt* gefur lægstu meðaleinkunn og er næst tíðust af athugasemdum til lækkunnar en *brjóstdjúpt* tíðust og jafnframt helmingi tíðari en *fótalágt*.

Tafla 8

Tíðni, hlutfallstíðni og meðaltalseinkunn athugasemda við einkunnir *samræmis*

<i>Samræmi</i>	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	Tíðni	Hlutfalls- tíðni	Meðal- einkunn
Fótahátt	0	0	0	10	136	1161	1244	284	1	2836	0,155	8,29
Hlutfallarétt	0	0	0	7	238	1548	753	172	1	2719	0,148	8,16
Sívalvaxið	0	0	1	18	154	1031	969	235	1	2409	0,131	8,26
Langvaxið	0	0	5	34	363	1082	664	120	0	2268	0,124	8,10
Léttbyggt	0	0	1	5	65	581	702	193	0	1547	0,084	8,33
Samtals	0	0	7	74	956	5403	4332	1004	3	11779	0,642	8,23
Brjóstdjúpt	1	6	53	417	1145	397	18	0	0	2037	0,111	7,47
Fótalágt	1	12	67	433	434	54	4	0	0	1005	0,055	7,23
Flatar síður	0	3	19	167	365	254	19	0	0	827	0,045	7,55
Þungbyggt	1	4	43	277	386	64	0	0	0	775	0,042	7,30
Afturstutt	0	1	10	61	224	221	43	1	0	561	0,031	7,70
Miðlangt	0	2	14	105	232	174	12	4	0	543	0,030	7,57
Afturhátt	1	4	21	92	107	35	6	0	0	266	0,015	7,31
Afturrýrt	0	0	1	24	96	104	36	2	0	263	0,014	7,80
Stuttvaxið	0	0	2	21	98	86	20	0	0	227	0,012	7,72
Miðstutt	0	0	0	7	17	22	5	0	0	51	0,003	7,75
Samtals	4	32	230	1604	3104	1411	163	7	0	6555	0,358	7,54

Öflugar sínar er algengust fyrir *fótagerð* (tafla 9). *Prúðir fætur* hefur hæstu meðaleinkunnina. Fátíðust er *rétt fótstaða* en *lítil sinaskil* er algengast meðal athugasemda til lækkunar, með nokkuð afgerandi mun. Lægstu meðaleinkunn gefur *sverðfætt* og hún er jafnframt langfátíðust.

Tafla 9

Tíðni, hlutfallstíðni og meðaltalseinkunn athugasemda við einkunnir *fótagerðar*

<i>Fótagerð</i>	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	Tíðni	Hlutfalls- tíðni	Meðal- einkunn
Öflugar sínar	0	1	46	553	2086	1435	366	23	2	4512	0,224	8,18
Þurrir fætur	0	2	59	495	1208	822	238	19	2	2845	0,142	8,13
Mikil sinaskil	0	0	4	92	579	848	267	18	2	1810	0,090	8,37
Prúðir fætur	0	0	11	94	330	585	231	21	2	1274	0,063	8,39
Sverir liðir	0	1	17	111	263	250	90	5	2	739	0,037	8,21
Rétt fótstaða	0	1	6	101	252	191	102	11	2	666	0,033	8,24
Samtals	0	5	143	1446	4718	4131	1294	97	12	11846	0,589	8,25
Lítil sinaskil	10	186	1142	1311	415	37	3	0	0	3104	0,154	7,33
Votir fætur	9	128	638	635	229	19	0	0	0	1658	0,082	7,30
Grannar sínar	6	101	445	642	82	7	0	0	0	1283	0,064	7,28
Grannir liðir	2	36	274	303	94	21	0	0	0	730	0,036	7,35
Snoðnir fætur	3	42	184	154	76	6	1	0	0	466	0,023	7,30
Svagar kjúkur	2	15	94	132	57	13	1	0	0	314	0,016	7,43
Beinar kjúkur	3	15	93	100	58	14	1	0	0	284	0,014	7,42
Langar kjúkur	2	19	108	83	52	8	0	0	0	272	0,014	7,35
Hörð afturfótastaða	0	11	29	35	28	9	0	0	0	112	0,006	7,48
Sverðfætt	0	0	16	11	2	0	0	0	0	29	0,001	7,26
Samtals	37	553	3023	3406	1093	134	6	0	0	8252	0,411	7,35

Algengasta athugasemd *réttleika* (tafla 10) er *nágengir* fyrir afturfætur. Fyrir framfætur er það *útskeifir* og *nágengir* þar á eftir. *Nágengir* gefur lægstu meðaleinkunn fyrir framfætur en *vindur* fyrir afturfætur. *Réttir* eru einu athugasemdirnar til hækkunnar fyrir aftur- og framfætur. Hún er töluvert algengari fyrir afturfætur.

Tafla 10

Tíðni, hlutfallstíðni og meðaltalseinkunn athugasemda við einkunnir *réttleika*

<i>Réttleiki</i>	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	Tíðni	Hlutfalls- tíðni	Meðal- einkunn
Afturfætur											
Nágengir	19	205	1322	1404	252	7	0	0	3209	0,227	7,26
Réttir	0	6	84	450	839	574	148	5	2106	0,149	8,06
Útskeifir	6	56	313	483	130	6	0	0	994	0,070	7,35
Innskeifir	6	86	329	305	73	3	0	0	802	0,057	7,23
Skakkar kjúkur	2	45	159	185	76	8	0	0	475	0,034	7,33
Vindur	3	37	131	97	19	4	0	0	291	0,021	7,18
Samtals	36	435	2338	2924	1389	602	148	5	7877	0,556	7,40
Framfætur											
Útskeifir	16	186	860	1199	344	14	1	0	2620	0,185	7,33
Nágengir	11	130	596	433	89	1	0	0	1260	0,089	7,18
Fléttar	6	95	390	372	143	2	2	0	1010	0,071	7,28
Réttir	0	1	27	121	239	231	102	4	725	0,051	8,19
Innskeifir	3	27	161	262	101	6	0	0	560	0,040	7,40
Skakkar kjúkur	2	9	40	43	12	2	0	0	108	0,008	7,28
Samtals	38	448	2074	2430	928	256	105	4	6283	0,444	7,44

Fyrir *hófa* (tafla 11) gefur hæstu meðaleinkunn athugasemdin *djúpir* og er hún næst algengust. Algengust er *efnisþykkir* til hækkunnar en *kúptir hófar* fátíðust til hækkunnar. *Lágir hælur* er algengast til lækkunnar og *efnisdeigir* fátíðust og jafnframt með lægstu meðaleinkunn.

Tafla 11

Tíðni, hlutfallstíðni og meðaltalseinkunn athugasemda við einkunnir *hófa*

<i>Hófar</i>	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	Tíðni	Hlutfalls- tíðni	Meðal- einkunn
Efnisþykkir	0	1	22	260	1427	1472	444	66	3	3695	0,221	8,31
Djúpir	0	0	1	27	429	920	474	82	3	1936	0,116	8,54
Þykkir hælur	0	0	0	40	377	867	375	71	3	1733	0,103	8,52
Hvelfdur botn	0	0	3	49	551	734	210	46	3	1596	0,095	8,39
Sléttir	0	1	10	78	311	327	161	64	3	955	0,057	8,39
Mikil hóftunga	0	2	16	103	229	185	58	26	3	622	0,037	8,20
Kúptir hófar	0	0	0	13	94	126	74	24	2	333	0,020	8,51
Samtals	0	4	52	570	3418	4631	1796	379	20	10870	0,649	8,41
Lágir hælur	18	99	576	743	192	16	0	0	0	1644	0,098	7,32
Flatbotna	18	109	684	524	57	2	0	0	0	1394	0,083	7,18
Slútandi hælur	2	9	82	236	240	64	7	0	0	640	0,038	7,72
Útflenntir	7	42	214	283	79	11	0	0	0	636	0,038	7,33
Þröngir	0	5	53	168	186	61	5	0	0	478	0,029	7,77
Ósléttir	6	27	101	129	73	28	0	0	0	364	0,022	7,44
Efnisþunnir	9	35	132	154	21	1	0	0	0	352	0,021	7,21
Þunnir hælur	1	8	31	76	62	14	0	0	0	192	0,011	7,60
Efnisdeigir	3	19	84	63	10	0	0	0	0	179	0,011	7,16
Samtals	64	357	2009	2946	4338	4828	1808	379	20	16749	0,351	7,41

Aðhvarfslíking var fundin milli athugasemda og einkunna fyrir viðkomandi byggingareiginleika. Skýringarhlutfall aðhvarfslíkingarinnar við einkunnirnar var einnig fundið ásamt P-gildi. Upplýsingar þessar koma fyrir í töflum 12 til 18. Þessar niðurstöður gefa upplýsingar um hvernig ákveðnir byggingaþættir eiga að líta út, til hæstu einkunna. Einnig hversu mikil áhrif það hefur á einkunn ef þeir eru ekki til staðar eða eru hreinlega slæmir samkvæmt skilgreiningu kynbótamarkmiðs Bændasamtaka Íslands.

Flokkurinn *skarpt/þurrt-gróft höfuð* fyrir *höfuð* (tafla 12) hefur hæsta skýringarhlutfallið auk þess sem hallastuðullinn er þar stærstur, þ.e. að þessar athugasemdir útskýra best breytileika einkunna við þær. Hér eftir verður eingöngu talað um hallastuðul og skýringarhlutfall þegar verið er að fjalla um þessi atriði.

Tafla 12

Aðhvarfslíking, skýringarhlutfall og P- gildi fyrir byggingardóminn *höfuð*

Flokkar	Aðhvarfslíking	*Skýringarhutfall (R²)	**P-gildi
1 Skarpt/Þurrt -Gróft höfuð	7,65 + 0,41*2A	0,14	<0,00
2 Skarpt/Þurrt -Holdugt höfuð	7,65 + 0,40*2B	0,11	<0,00
3 Bein neflína -Krummanef	7,70 + 0,35*4F	0,10	<0,00
4 Bein neflína -Merarskál	7,70 + 0,35*4G	0,10	<0,00
5 Svipgott -Svipþungt	7,68 + 0,40*3I	0,08	<0,00
6 Bein neflína -Kónganef	7,68 + 0,36*4E	0,07	<0,00
7 Vel borin eyru -Slök eyrnastaða	7,74 + 0,33*7K	0,07	<0,00
8 Fínleg eyru -Gróf eyru	7,72 + 0,27*6J	0,03	<0,00
9 Myndarlegt -Enginn kross	7,70 + 0,27*5O	0,02	<0,00

* Hlutfall af heildarbreytileika sem aðhvarfslíkingin útskýrir

** Segir til um líkurnar á því að það samband sem aðhvarfslíkingin og skýringarhlutfallið útskýrir sé fengið að tilviljun

Flokkurinn *langur-stuttur* fyrir *háls, herðar og bóga* hefur hæsta skýringarhlutfallið og einnig hæsta hallastuðullinn. Skýringarhlutföll hér eru frekar lág.

Tafla 13

Aðhvarfslíking, skýringarhlutfall og P- gildi fyrir byggingardóminn *háls, herðar og bóga*

Flokkar	Aðhvarfslíking	*Skýringarhutfall (R²)	**P-gildi
10 Langur -Stuttur	8,04 + 0,35*2A	0,13	<0,00
11 Grannur -Þykkur	8,05 + 0,26*3B	0,10	<0,00
12 Hátt settur -Lágt settur	8,03 + 0,25*4C	0,07	<0,00
13 Reistur -Enginn kross	7,99 + 0,24*10	0,07	<0,00
14 Klípin kverk -Fyllt kverk	8,05 + 0,28*8F	0,05	<0,00
15 Mjúkur -Hjartarháls	8,05 + 0,17*5E	0,03	<0,00
16 Skásettir bógar -Beinir bógar	8,05 + 0,16*6G	0,03	<0,00
17 Háar herðar -Lágar herðar	8,02 + 0,12*7H	0,02	<0,00

* Hlutfall af heildarbreytileika sem aðhvarfslíkingin útskýrir

** Segir til um líkurnar á því að það samband sem aðhvarfslíkingin og skýringarhlutfallið útskýrir sé fengið að tilviljun

Hallastuðullinn er nokkuð hár í öllum flokkum fyrir *bak og lend* (tafla 14). Hæsta skýringarhlutfallið (0,25) hefur *mjúkt bak-stíft spjald* og næstur á eftir er *mjúkt bak-beint bak* (0,24) en þeir hafa sama hallastuðulinn. Hæsta hallastuðulinn hefur *mjúkt bak-kryppa á baki* (0,64) og hefur hann einnig sæmilegt skýringarhlutfall (0,19). Allir hinir flokkarnir hafa afar slakt skýringarhlutfall.

Tafla 14

Aðhvarfslíking, skýringarhlutfall og P- gildi fyrir byggingardóminn *bak og lend*

Flokkar	Aðhvarfslíking	*Skýringarhutfall (R²)	**P-gildi
18 Mjúkt bak -Stíft spjald	7,87 + 0,51*1B	0,25	<0,00
19 Mjúkt bak -Beint bak	7,87 + 0,51*1A	0,24	<0,00
20 Mjúkt bak -Framhallandi bak	7,85 + 0,49*1D	0,2	<0,00
21 Mjúkt bak -Kryppa á baki	7,78 + 0,64*1C	0,19	<0,00
22 Djúp lend -Grunn lend	7,85 + 0,44*5K	0,09	<0,00
23 Jöfn lend -Áslend	7,85 + 0,46*6I	0,09	<0,00
24 Jöfn lend -Afturdegin lend	7,85 + 0,43*6G	0,08	<0,00
25 Jöfn lend -Þúfulend	7,84 + 0,44*6E	0,07	<0,00
26 Löng lend -Stutt lend	7,87 + 0,46*4F	0,06	<0,00

* Hlutfall af heildarbreytileika sem aðhvarfslíkingin útskýrir

** Segir til um líkurnar á því að það samband sem aðhvarfslíkingin og skýringarhlutfallið útskýrir sé fengið að tilviljun

Flokkurinn *fótahátt-fótalág* fyrir *samræmi* (tafla 15) hefur hæsta skýringarhlutfallið og ásamt *létbyggt-þungbyggt* hæsta hallastuðulinn. Hallastuðullinn fylgir svo að jafnaði nokkuð sterkt eftir lökkun á skýringarhlutfallinu.

Tafla 15

Aðhvarfslíking, skýringarhlutfall og P- gildi fyrir byggingardóminn *samræmi*

Flokkar	Aðhvarfslíking	*Skýringarhutfall (R²)	**P-gildi
27 Fótahátt -Fótalágt	7,84 + 0,49*4H	0,27	<0,00
28Létbyggt -Brjót djúpt	7,91 + 0,43*2K	0,20	<0,00
29 Létbyggt -Þungbyggt	7,87 + 0,49*2E	0,17	<0,00
30 Sívalvaxið -Flatar síður	7,86 + 0,38*5I	0,13	<0,00
31 Hlutfallarétt -Miðlangt	7,86 + 0,30*1B	0,08	<0,00
32 Hlutfallarétt -Afturstutt	7,86 + 0,27*1D	0,07	<0,00
33 Hlutfallarétt -Miðstutt	7,85 + 0,31*1A	0,06	<0,00
34 Hlutfallarétt -Afturrýrt	7,85 + 0,28*1C	0,06	<0,00
35 Langvaxið -Stuttvaxið	7,87 + 0,22*3G	0,03	<0,00

* Hlutfall af heildarbreytileika sem aðhvarfslíkingin útskýrir

** Segir til um líkurnar á því að það samband sem aðhvarfslíkingin og skýringarhlutfallið útskýrir sé fengið að tilviljun

Hallastuðlarnir við flokka fyrir *fótagerð* (tafla 16) eru að jafnaði nokkuð háir en skýringarhlutfallið er hins vegar breytilegt. Hæsta skýringarhlutfallið er fyrir *mikil sinaskil-lítill sinaskil* en þar er hallastuðullinn einnig hár. Hæsti hallastuðullinn er fyrir *prúðir fætur-snoðnir fætur* en þar er skýringarhlutfallið í meðallagi.

Tafla 16

Aðhvarfslíking, skýringarhlutfall og P- gildi fyrir byggingardóminn *fótagerð*

Flokkar	Aðhvarfslíking	*Skýringarhlutfall (R²)	**P-gildi
36 Mikil sinaskil -Lítill sinaskil	7,86 + 0,52*3G	0,31	<0,00
37 Öflugar sinar -Grannar sinar	7,71 + 0,46*4H	0,25	<0,00
38 Þurrir fætur -Votir fætur	7,78 + 0,40*6I	0,16	<0,00
39 Þúðir fætur -Snoðnir fætur	7,78 + 0,58*5J	0,13	<0,00
40 Sverir liðir -Grannir liðir	7,81 + 0,43*2F	0,06	<0,00
41 Rétt fótstaða -Langar kjúkur	7,80 + 0,44*1A	0,04	<0,00
42 Rétt fótstaða - Svagar kjúkur	7,80 + 0,42*1B	0,04	<0,00
43 Rétt fótstaða -Beinar kjúkur	7,80 + 0,42*1C	0,04	<0,00
44 Rétt fótstaða -Sverðfætt	7,79 + 0,45*1D	0,03	<0,00
45 Rétt fótstaða -Hörð afturfótastaða	7,80 + 0,43*1E	0,03	<0,00

* Hlutfall af heildarbreytileika sem aðhvarfslíkingin útskýrir

** Segir til um líkurnar á því að það samband sem aðhvarfslíkingin og skýringarhlutfallið útskýrir sé fengið að tilviljun

Hallastuðlar við flokka fyrir *réttleika* (tafla 17) eru að jafnaði nokkuð háir en á hinn bóginn eru skýringarhlutföll í lægri kantinum. Hæst er það fyrir *réttir-nágengir* fyrir afturfætur. Hæstur hallastuðull er fyrir *réttir-skakkar kjúkur* framfóta en þar er einnig lægsta skýringarhlutfallið. Skýringarhlutföll fyrir afturfætur eru hærri en framfóta nema tveir lægstu flokkar afturfóta eru jafnir þeim hæsta fyrir framfætur.

Tafla 17

Aðhvarfslíking, skýringarhlutfall og P- gildi fyrir byggingardóminn *réttleika*

Flokkar	Aðhvarfslíking	*Skýringarhlutfall (R²)	**P-gildi
Afturfætur			
46 Réttir -Nágengir	7,65 + 0,40*1C	0,21	<0,00
47 Réttir -Innskeifir	7,58 + 0,45*1B	0,14	<0,00
48 Réttir -Vindur	7,56 + 0,49*1D	0,13	<0,00
49 Réttir -Úskeifir	7,59 + 0,40*1A	0,12	<0,00
50 Réttir -Skakkarkjúkur	7,57 + 0,44*1E	0,12	<0,00
Framfætur			
51 Réttir -Nágengir	7,64 + 0,49*2I	0,12	<0,00
52 Réttir -Úskeifir	7,67 + 0,38*2G	0,11	<0,00
53 Réttir -Fléttar	7,63 + 0,44*2J	0,08	<0,00
54 Réttir -Innskeifir	7,62 + 0,42*2H	0,06	<0,00
55 Réttir -Skakkarkjúkur	7,60 + 0,55*2K	0,06	<0,00

* Hlutfall af heildarbreytileika sem aðhvarfslíkingin útskýrir

** Segir til um líkurnar á því að það samband sem aðhvarfslíkingin og skýringarhlutfallið útskýrir sé fengið að tilviljun

Flokkurinn *djúpir-flatbotna* fyrir *hófa* hefur hæsta hallastuðulinn af öllum flokkunum (0,67) og þar er skýringarhlutfallið einnig hæst fyrir alla flokkana (tafla 18). Hallastuðlar fyrir *hvelfdur botn-flatbotna* og *kúptir hófar-útflemtir* er einnig ofarlega. Skýringarhlutfallið fyrir þann síðari er hins vegar frekar slakt.

Tafla 18

Aðhvarfslíking, skýringarhlutfall og P- gildi fyrir byggingardóminn *hófa*

Flokkar	Aðhvarfslíking	*Skýringarhutfall (R²)	**P-gildi
56 Djúpir -Flatbotna	7,93 + 0,67*1A	0,35	<0,00
57 Hvelfdur botn -Flatbotna	7,95 + 0,60*7A	0,25	<0,00
58 Efnisþykkir -Efnisþunnir	7,85 + 0,47*3C	0,17	<0,00
59 Þykkir hælur -Þunnir hælur	7,90 + 0,59*4E	0,14	<0,00
60 Kúptir hófar -Útflemtir	7,97 + 0,61*6G	0,08	<0,00
61 Sléttir -Ósléttir	7,94 + 0,47*2B	0,07	<0,00
62 Mikil hóftunga -Enginn kross	7,95 + 0,25*5O	0,01	<0,00

* Hlutfall af heildarbreytileika sem aðhvarfslíkingin útskýrir

** Segir til um líkurnar á því að það samband sem aðhvarfslíkingin og skýringarhlutfallið útskýrir sé fengið að tilviljun

4 Umræður

Tíðni fullnaðardóma yfir rannsóknar tímabilið fer að jafnaði nokkuð vaxandi frá árinu 2000, ef að Ísland er undanskilið. Á Íslandi er tíðni dóma mest á landsmótsárum en að öðru leyti er ekki munur á tíðni dóma milli ára hérlendis. Ennfremur eru um tveirþriðju allra dóma yfir tímabilið frá Íslandi eða 10.645 og að jafnaði eru um þriðjung fleiri dómur á landsmótsárum en öðrum árum.

Heildartíðni athugasemda eykst töluvert milli árána 2000 og 2001. Bendir það til aðlögunar dómara að notkun athugasemdanna þar sem byrjað var að nota þær í þessu formi árið 2000. Jafnvægi er komið á tíðni athugasemdanna seinni árin þannig að þessi aðlögun virðist hafa gengið vel.

Þegar heildartíðni athugasemda fyrir hvern eiginleika byggingar er tekin saman ásamt hlutfallstíðni er kominn ákveðin lýsing á byggingu kynbótahrossa í stofninum eins og hann er nú. Þegar þessi samantekt er skoðuð má sjá að athugasemdir til hækkunnar eru fleiri en þeir til lækkunnar fyrir alla eiginleika byggingar, nema *réttleika*. Munurinn er nokkuð afgerandi meðal hinna eiginleika byggingarinnar. Mestur er munurinn fyrir *háls*, *herðar* og *bóga* en þar eru 53,8% fleiri jákvæðar athugasemdir heldur er neikvæðar. Innan þessara eiginleika er tíðni athugasemda mismunandi og áhugavert að bera saman tíðni þeirra við einkunnir og meðaltalseinkunn merktra athugasemda (töflur 5-11) til að sjá hvaða athugasemdir vega mest til hárra og lágra einkunna

Ef borin er saman meðaltalseinkunn athugasemda til hækkunnar við þær til lækkunnar fyrir *háls*, *herða* og *bóga* er minnsti munurinn þar á milli af hinum byggingareiginleikunum, eða 0,53. Athugasemdir við *háls*, *herðar* og *bóga* hafa þannig minnst áhrif á einkunnir. Því má draga þá ályktun að það sé ekki fjöldi athugasemda til hækkunnar sem vegur mest til hárra einkunna, heldur hvaða athugasemdir eða byggingarþættir það eru. Enda kemur það berlega í ljós ef niðurstöðurnar eru skoðaðar nánar, kem ég nánar að því síðar.

Aðhvarfslíkingar flokkana við einkunnir gefur hugmynd um hvað hægt er að búast við mikilli hækkun eða lækkun á einkunn eftir því hvernig byggingarþáttur lítur út hjá viðkomandi hrossi, eftir því hvaða athugasemdir eiga við dóminn. Skýringarhutfallið segir til um hve mikið af breytileika einkunna megi rekja til athugasemdanna sem eiga við dóminn. Þannig gefur aðhvarfslíkingin nokkra

vísbendingu um hvaða athugasemdir gefa mestan breytileika á einkunum og vega mest til hárra eða lágra einkunna fyrir byggingu. Nokkur breytileiki er á milli flokka hversu miklum mun líkanið spáir fyrir um einkunn eftir því hvaða athugasemdir merkt er við í honum. Aðhvarfslíkingar flokka fyrir eiginleikann *hófar* spá mesta mun á einkunum að meðaltali. Mesti munurinn er í floknum þar sem koma fyrir athugasemdirnar djúpir á móti flatbotna. Munurinn milli þess ef merkt er við aðra athugasemdina en ekki hina 1,34 í einkunn. Þar er skýringarhlutfallið einnig hæst af öllum flokkunum, 0,35, svo breytileiki á einkunnum fylgir vel þessum athugasemdum. Næst á eftir kemur mjúkt bak á móti kryppu á baki fyrir eiginleikann *bak og lend* þar sem munur á einkunn er 1,28 ef merkt er við aðra athugasemdina en ekki hina en þar er skýringarhlutfallið hins vegar heldur lægra eða 0,25, en telst nokkuð hátt. Lægsti munurinn er milli einkunna fyrir háar herðar móti lágum herðum eða 0,24 ef merkt er við aðra en ekki hina. Þar er skýringarhlutfallið einnig afar lágt eða 0,02, flokkurinn skýrir þannig lítið af þeim breytileika sem eru í einkunum fyrir *háls, herða og bóga*.

Til að fá betri lýsingu á því hvaða athugasemdir vega mest til hárra og lágra einkunna er gagnlegt að skoða þær athugasemdir sem gefa mestan mun á einkunum eftir aðhvarfslíkingunni við tíðni athugasemda eftir einkunnum til að átta sig betur á samhenginu. Þegar þær athugasemdir sem mynda flokkana eru skoðaðar, þ.e. athugasemdir til hækkunar og lækkunar á sama byggingarþætti, kemur í ljós að ekki er mikið samhengi þar á milli. Athugasemd til hækkunar á ákveðnum byggingarþætti getur verið há í tíðni og einnig athugasemd til lækkunar og öfugt. Í ljósi þess verður að taka athugasemdirnar sem lýsingu á stofninum með nokkrum fyrirvara. Samhengi athugasemdana á frekar við einkunnirnar sjálfar, þ.e.a.s. byggingarþættir sem metnir eru mismikið sem gott eða slæmt til hækkunar eða lækkunar á einkunnum. Þegar slíkt samhengi er skoðað nánar kemur í ljós að það á við nokkur rök að styðjast.

Fyrir *höfuð* gefur athugasemdin frítt hæstu meðaleinkunn (8,42) með nokkrum mun. Ekki var gerður flokkur um þá athugasemd. Gerður var flokkur um myndarlegt á móti engri athugasemd, tvær breytur. Þessi flokkur hefur lægsta hallastuðulinn (0,27) og lægsta skýringarhlutfallið (0,02). Einnig hefur myndarlegt næst lægstu meðaleinkunn (7,97) af athugasemdum til hækkunar fyrir *höfuð*. Munurinn á tíðni athugasemdana frítt og myndarlegt er einnig töluverður, mun meira er merkt við myndarlegt en frítt. Sýnir þetta að frítt er metið meira til hárra einkunna.

Fyrir *háls, herðar og bóga* er flokkurinn langur-stuttur háls með hæsta hallastuðul og skýringarhlutfall. Einnig er athugasemdin langur með hæstu meðaltalseinkunn. Langur háls virðist því vera hæst metinn í einkunum. Afgerandi mestu tíðni til hækkunar hafa háar herðar (4737) og reistur (4453). Þær lýsa því best þeim byggingarþáttum hrossastofnsins fyrir *háls, herðar og bóga*. Mestu tíðni til lækkunar eru það þykkur og djúpur háls. Fyrir *bak og lend* voru tveir flokkar nánas eins, mjúkt bak-beint bak og mjúkt bak-stíft spjald. Trónuðu þeir einnig hæstir flokka fyrir *bak og lend* bæði hvað hallastuðul og skýringarhlutfall varðar. Hallastuðull þeirra var 0,51 fyrir báða flokkana en skýringarhlutfall mjúkt bak-stíft spjald var 0,25 og 0,24 fyrir mjúkt bak-beint bak. Stíft spjald var með hæstu tíðni af flokkum til lækkunar og stíft bak þar á eftir með mjög sambærilega tíðni. eru þessir byggingarþættir því mest lýsandi fyrir *bak og lend*. Einnig var meðaltalseinkunn þessara athugasemda nánast sú sama, 7,39 fyrir stíft spjald og 7,40 fyrir beint bak. Hallastuðlar voru að jafnaði nokkuð háir en skýringarhlutfallið var aðeins hátt í flokkum þar sem mjúkt bak kom fyrir. Þannig hrapaði skýringarhlutfallið við flokka sem áttu við *lend*. Athugasemdir sem eiga við bak virðast því útskýra breytileika

einkunna betur en þær sem eiga við lend. Vöðvafyllt bak og breitt bakk gáfu hæstu meðaltalseinkunn með nokkrum mun, 8,37, en ekki voru gerðir flokkar um þær athugasemdir.

Fótahátt-fótalágt er sá flokkur sem gefur hæsta hallastuðul ásamt léttbyggt-þungbyggt fyrir *samræmi*. Skýringarhlutfallið er hins vegar hæst við fótahátt-fótalágt með 0,27 en léttbyggt-þungbyggt með 0,17. Léttbyggt gefur hins vegar hæstu meðaltalseinkunina 8,33, en fótahátt kemur á eftir með 8,29, bæði nokkuð háar meðaltalseinkunnir. Það sem skilur þessa flokka mest að er skýringarhlutfallið og einnig tíðni athugasemda. Tíðni athugasemda sem eiga við flokkinn fótahátt-fótalágt er töluvert meiri og hann hefur einnig hæsta skýringarhlutfallið. Þeir flokkar sem eiga við hlutfallarétt útskýra breytileika einkunna ekki vel. Hæsta athugasemd í tíðni til hækkunnar er fótahátt en brjóstdjúpt til lækkunnar, má því alykta að hún sé nokkuð lýsandi fyrir stofninn.

Prúðir fætur-snoðnir fætur hefur hæsta hallastuðulinn (0,58) fyrir *fótagerð* og prúðir fætur hefur einnig hæstu meðaltalseinkunn (8,39). Mikil sinaskil-lítill sinaskil er með næst hæsta hallastuðulinn (0,52) en þar er skýringarhlutfallið hæst (0,31). Mikil sinaskil hefur einnig næst hæstu meðaltalseinkunn (8,37). Öflugar sínar hefur lang mestu tíðni fyrir *fótagerð* og gefur því bestu lýsingu á *fótagerð* stofnsins. Flokkar sem eiga við sínar skýra einnig best breytileika einkunna en athugasemdir sem eiga við fótstöðu gera það ekki.

Flokkar sem eiga við afturfætur fyrir *réttleika* útskýra breytileika einkunna betur en flokkar framfóta. Réttir gefur hærri meðaltalseinkunn fyrir framfætur (8,19) en afturfætur (8,06). En réttir er hins vegar nærri þrisvar sinnum algengara fyrir afturfætur. Athyglisvert er hve réttir er mikið algengara fyrir afturfætur heldur en framfætur, má því ætla að sá byggingarþáttur sé algengari í stofninum fyrir afturfætur. Þar sem meðaltalseinkunn réttleika er nokkuð hærri fyrir framfætur má leiða að því líkur að hann sé metin við einkunnagjöf sökum þess hve mikið fátíðari hann er þar.

Flokkurinn djúpir-flatbotna fyrir *hófa* hefur hæsta hallastuðulinn (0,67) og hæsta skýringarhlutfall (0,35) af öllum flokkum eiginleikana, breytileiki einkunna virðist því fylgja þeim athugasemdum best eftir. Djúpir hefur einnig hæstu meðaleinkunn af öllum flokkunum (8,54) og þykkir hælur þar á eftir (8,54). Mestu tíðnina hefur efnisþykkir (3695), virðist stofninn því standa nokkuð vel hvað það varðar.

Búast má við háum hallastuðli þar sem meðaleinkunn athugasemdanna sem mynda flokkinn eru háar (athugasemdir til hækkunnar) eða lágar (athugasemdir til lækkunnar) í meðaltalseinkunum. Þetta er hins vegar ekki einhlítt. Einnig segir skýringarhlutfallið okkur mikið um hvernig einkunnir raðast eftir þessum athugasemdum, en breytileiki á þeim er mjög mikill milli flokkanna og virðist ekki vera hægt að finna skýringu á þeim breytileika í niðurstöðum þessarar rannsóknar. Skýringin gæti verið huglægt mat dómara, hversu vel þeim gengur að samræma einkunnir við athugasemdirnar. Lítið sambengi er að finna milli tíðni athugasemda við meðaltalseinkunnir eða hallastuðul og skýringarhlutföll flokka.

Ef þessar niðurstöður eru bornar saman við rannsóknina sem minnst er á í kafla 1.4, þar sem fundin var fylgni byggingarþátta við hæfileika og skrokkmál á sænskum reiðhestum má sjá nokkra samsvörun við niðurstöður þessarar rannsóknar. Þar kemur fram að háar herðar, langur háls og langir bógar hafa jákvæða fylgni við háa heildareinkunn byggingar. Það er einnig raunin í íslenskum kynbótadómum þar sem háar herðar, langur háls og skásettir bógar eru allt athugasemdir til hækkunnar á eiginleikanum *háls*, *herðar* og *bógar*, auk þess gefur langur háls hæstu meðaltalseinkunn fyrir eiginleikann. Í sænsku rannsókninni höfðu einnig lítill horn

bógliða og mjaðmarliða jákvæð áhrif á heildareinkunn byggingar. Þar má velta fyrir sér hvort lítil horn við bógliði myndi skásetta bóga og lítil horn mjaðmarliða auki lengd og dýpt lendarinnar en það eru hvort tveggja athugasemdir til hækkunnar fyrir *bak og lend*.

Fyrir *háls, herðar og bóga* virðist vera nokkurt samhengi milli tíðni athugasemda til hækkunnar og lækkunnar á sama byggingarþætti. Þannig er t.a.m. háar herðar hæst í tíðni en lágar herðar lægst í tíðni og hinar athugasemdirnar fylgja nokkuð vel þessu mynstri. Þrátt fyrir það virðist þetta mynstur ekki vera viðvarandi í gögnunum eins og ég hef bent á.

Í framhaldi af þessum niðurstöðum er áhugavert að skoða fylgni þeirra byggingarþátta sem hér eru til umfjöllunar við hæfileikaeinkunnir úr sömu kynbótadómum. Þannig er hægt að sjá hvernig ákveðnir byggingarþættir hafa áhrif á mismunandi hæfileikaeinkunnir. Einnig er áhugavert að skoða fylgni athugasemda sem eiga við byggingu við athugasemdir sem eiga við hæfileika og fá þannig samanburð á hvernig byggingarþættir hafa áhrif á mismunandi eiginleika hæfileika.

Í beinu framhaldi af þeirri úrvinnslu sem gerð hefur verið í þessari ritgerð þá er hægt að flokka gögnin frekar, t.a.m. eftir aldri og kyni hrossana. Þannig væri hægt að finna meðaltöl einkunna eftir aldri og kyni og fleira í þeim dúr. Einnig væri fróðlegt að taka saman tíðni athugasemda eftir aldri og athuga hugsanlegan breytileika sem mætti rekja til aldurs og þroska, finna þannig heppilegasta sýningaraldurinn til hæstu einkunna sem dæmi. Hægt væri að taka saman fjölda dóma á sama hross og leggja mat á það hvernig dómar breytast eftir því í hvaða skipti verið er að sýna þau.

5 Ályktanir

Tíðni athugasemda þessara kynbótadóma er ákaflega breytilegur. Áhugavert er að sjá hvernig athugasemdir hafa mismikil áhrif á einkunnir til hækkunnar og lækkunnar óháð tíðni þeirra. Einnig er athyglisvert að sumir byggingarþættir útskýra vel breytileika einkunna en aðrir ekki eins vel. Ánægjulegt er að sjá hvað jákvæðir byggingarþættir eru í miklum meirihluta meðal kynbótahrossa. Er því freistandi að álykta að slæmir byggingarþættir séu í nokkru undanhaldi. Þetta á ekki við um réttleika, enda er sá dómur ásamt athugasemdum annars eðlis. *Réttleiki* hefur aðeins eina jákvæða athugasemd sem er einfaldlega réttir, öll önnur frávik eru neikvæðum athugasemdum í hag og því að sumu leyti eðlilegt að tíðni þeirra sé meiri. Annað sem vekur nokkra athygli er að réttir er töluvert algengara fyrir afturfætur en framfætur og einnig gefur réttir fyrir framfætur nokkuð hærri meðaleinkunn. Réttir framfætur virðist því verðmætara e.t.v. sökum þess hve hann er mikið fátíðari. Ákveðnir byggingarþættir skýra breytileika einkunna betur en aðrar og hafa hærri meðaleinkunnir. Sinaskil fyrir *fótagerð* sýna reglubundnari einkunnir heldur en fótstaða og jákvæðir eiginleikar sinaskila skila einnig betri einkunnum en jákvæðir eiginleikar fótstöðu og sina. Jákvæðir eiginleika baks fyrir *bak og lend* gefa einnig hærri einkunnir en jákvæðir fyrir lend.

Heimildaskrá

Ágúst Sigurðsson (1997). *Dómar kynbótahrossa, tölfræðileg úttekt. Ráðunautafundur, 1997, 267-275.*

Ágúst Sigurðsson (1999). *Frá fagraði í hrossarækt. Freyr, 9, 41-42.*

Gunnar Bjarnason (1982). *Ættbók og saga íslenska hestssins á 20. öld, 1. bindi, Akureyri: Bókaförlag Odds Björnssonar.*

Gunnar Bjarnason (1982). *Ættbók og saga íslenska hestssins á 20. öld, 2. bindi, Akureyri: Bókaförlag Odds Björnssonar.*

Holmström, M. & Philipsson J. (1992). Relationships between conformation, performance and health in 4-year-old Swedish Warmblood Riding Horses, *Livestock Production Science, 33, 293-312.*

Jens Einarsson (2000). *Eiðfaxi, 1, 20.*

Jens Einarsson (2000). *Eiðfaxi, 9, 42.*

Kristinn Hugason (1997). Dómar kynbótahrossa; yfirlit. *Ráðunautafundur, 1997, 260-266.*

Kristinn Hugason (1991). Kynbótamarkmið og kynbótastarf í hrossarækt. *Ráðunautafundur, 1991, 227-250.*

McBane, S. (2000). *Conformation for the purpose.* London: Swan Hill Press.

Moore, D. S. & McCabe, G. P. (2003). *Introduction to the Practice of Statistics.* New York: W. H. Freeman.

Reglugerð um uppruna og ræktun íslenska hestsins nr. 613/2002.

Rostock, A. K. & Feldmann, W. (1990). *Hesturinn og reiðmennskan.* Reykjavík: Steindórsprent hf.

Saastamoinen, M.T. & Barrey, E. (2004). Genetics of Conformation. Locomotion and Physiological Traits. Í A.T. Bowling and A. Ruvinsky (ritstj.), *The Genetics of the Horse, 439-464,* New York: CABI Publishing.

Sigurður Oddur Ragnarsson (1979). *Tengsl nokkurra skrokkamála við hæfileika íslenskra hrossa. Óútgefin B.Sc. ritgerð, Bændaskólinn, Hvanneyri.*

Smythe R. H. (1993). *Horse structure and movement.* London: J. A. Allen.

Þorvaldur Árnason (1984). Genetic studies on body conformation and performance of Icelandic toelter horses. *Acta Agric. Scand. 34, 409-462.*

Þorvaldur Árnason & Ágúst Sigurðsson (2004). Kynbótamat 2004, *Freyr*, 11-12, 24-32.

Viðauki 1

Mynd 1

Dómsblað sem notað er við kynbótadóma



FEIF INTERNATIONALE FÖDERATION DER ISLANDPFERDE-VEREINE
The International Federation of Icelandic Horse Associations

FEIF
EINSTAKLINGSDÓMUR

Synandi:

Dagsetning og staður:

Örnekt:

FEIF Fæðingarnúmer		Hafn			Uppruni			Utamúmer		Utahælt	
Hál (cm)	Hæð í hælur	Hæð í lægt bak	Hæð á lend	Þýðing	Rólægt	Þýðing	Einsli við myndmynd	Einsli um læggstöðu	Einsli eggja	Lendur á milli	Lendur á milli
	Lengd hófa	Stærð fram	Stærð bak								
1. Sköpunag											
Dómur				Vægi							
Höfuð				3							
1	Fritt	5	Myndarlægt			C	Langt höfuð	G	Merarskál	K	Slök eyrnastaða
2	Skarpt/burt	6	Finleg eyru			D	Þjúpri kjálkar	H	Smá augu	L	Löng eyru
3	Svípott	7	Vak borin eyru	A	Gröft höfuð	E	Kónganf	I	Svípungt		
4	Beln neðina	8	Vak opin augu	B	Höldugt höfuð	F	Krummanef	J	Gröf eyru		
Háls, Herðar og Bogar				10							
1	Rettur	4	Hætt setbur	7	Hár herðar	A	Stuttur	D	Þjúpur	G	Belmr bogar
2	Langur	5	Mjúkur	9	Klippi kværk	B	Þykkur	E	Hjartarháls	H	Lágar herðar
3	Grannur	6	Skásettr bogar			C	Lágt settur	F	Fyllt kværk		
Bak og Lend				3							
1	Mjúkt bak	4	Löng lend	7	Óflug lend	C	Kryppa á baki	F	Stutt lend	I	Áslend
2	Brætt bak	5	Þjúp lend	A	Belmt bak	D	Framhalið bak	G	Afturdrágin lend	J	Gröf lend
3	Vöðvaflútt bak	6	Jöfn lend	B	Stíft spjald	E	Þöfnúslend	H	Flöt lend	K	Grunn lend
Samræmi				7,5							
1	Hlutblærétt	4	Fótahétt			C	Afturnjrt	F	Brjóstþjúp	I	Flatar stöður
2	Léttbyggt	5	Sívalvaxið	A	Héttstutt	D	Afturstutt	G	Sturðvaxið	J	Afturhætt
3	Langvaxið			B	Mjúlangt	E	Þungbyggt	H	Fótalágt		
Fótagerð				6							
1	Rétt fótstaða	4	Óflugar sínar	A	Langar kjókur	D	Sverðfætt	G	Litli sínaskil	J	Snoðmr færur
2	Sverir líðir	5	Þróðir færur	B	Svagar kjókur	E	Herð afturfótastaða	H	Grannar sínar		
3	Mikil sínaskil	6	Burrir færur	C	Belnar kjókur	F	Grannir líðir	I	Votr færur		
Réttleiki				3							
Afturfætur		A	Ótskeflir	D	Vindur	Framfætur		G	Ótskeflir	J	Flættar
1	Réttir	B	Innskeflir	E	Skakkarkjókur	3	Réttir	H	Innskeflir	K	Skakkarkjókur
		C	Nægenglr					I	Nægenglr		
Hófar				6							
1	Þjúpfr	4	Þykkir hælur	7	Hvaldur botn	A	Flatbotna	D	Lágr hælur	G	Óttlanntir
2	Slættir	5	Mikil höftunga			B	Óslættir	E	Bunmr hælur	H	Þrönglr
3	Efnisþykkir	6	Kúptr hófar			C	Efnisþunnir	F	Efnisdáglir	I	Slúðandi hælur
Þróðleiki á Fax og Tagl				1,5							
2. Kostir											
Dómur				Vægi		Dómur		Vægi			
Tölt				15		Hægt Tölt		0			
1	Rúmt	4	Mikil framríp			A	Skelðbertið	D	Ójafnt	G	Víxl
2	Taktgott	5	Skrafmikið			B	Brokkivar	E	Ferðubíð	H	Stírt
3	Há fótlyfta	6	Mjúkt			C	Litli fótlyfta	F	Skrafstutt		
Brokk				7,5							
1	Rúmt	3	Óruggt	5	Há fótlyfta	A	Óóruggt	C	Lág fótlyfta	E	Fjortaktið/Þrotið
2	Taktgott	4	Skrafmikið	6	Svifmikið	B	Ferðubíð	D	Skrafstutt	F	Ójafnt
Skelð				9							
1	Ferðmikið	3	Óruggt	5	Svifmikið	A	Ferðubíð	C	Fjortaktið	E	Styttingur
2	Takthreint	4	Mikil fótahreyfing			B	Óóruggt	D	Skrafstutt	F	Flándur
Stökk				4,5		Hægt Stökk		0			
1	Ferðmikið	3	Svifmikið	5	Takthreint	A	Þýrtstökk	C	Svifmikið	E	Víxl
2	Teyjugott	4	Hætt			B	Þungt	D	Ferðubíð		
Vilji og Geöslag				12,5							
1	Þjór	4	Þjált			A	Latt	D	Frækja	G	Vitkvæmni
2	Ásakni	5	Vakandi			B	Ófriki	E	Kaldlyndi	H	Deyfið
3	Réttvilji	6	Glatt			C	Spenna	F	Kægja	I	Þjálmi
Fegurð í reið				10							
1	Mikil fas	3	Goður höfuðburður	5	Fallegur tagburður	A	Lágrétt	C	Ganandi	E	Skakkr slg
2	Mikil ralsing	4	Mikill fótburður			B	Framsétt	D	Litill fótburður	F	Klammir tagl
Fet				1,5							
1	Taktgott	3	Skrafmikið			A	Ójafnt	F	Framtaksliðið		
2	Röklaegt					E	Skrafstutt	G	Fljótir sér		

15.03