

Mat á geðslagi hrossa

Helga Karlsdóttir



Hólaskóli – Háskólinn á Hólum
Hestafræðideild



Landbúnaðarháskóli Íslands
Agricultural University of Iceland

Auðlindadeild

BS – ritgerð

Maí 2012

Mat á geðslagi hrossa

Helga Karlsdóttir

Leiðbeinandi: Svanhildur Hall
Meðleiðbeinendur: Elsa Albertsdóttir og Víkingur Gunnarsson

Hólaskóli – Háskólinn á Hólum
Hestafræðideild
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.

Ágrip

Árangursríkt mat á geðslagi hrossa getur stuðlað að bættri velferð þeirra auk þess sem það getur skilað miklum þjálfunar- og ræktunarárangri. Mikilvægt er að framfylgja stöðlun á aðstæðum og faglegri framkvæmd við geðslagsmatið. Geðslagsmat getur nýst við val á hrossum til undaneldis sem hafa eftirsóknarvert geðslag og samhliða forðast þau sem eru með galla í geðslaginu. Með slíku geðslagsmati væri t.a.m. hægt að dæma enn frekar en gert er í dag geðslag kynbótahross og stuðla þannig að meiri erfðafrámförum í hrossastofninum.

Fyrri hluti þessa verkefnis er heimildaritgerð þar sem ger er grein fyrir helstu matsaðferðum geðslagssem notaðar hafa verið í rannsóknum á nokkurum erlendum hrossakynjum ásamt kostum þeirra og göllum.

Seinni hluti verkefnisins er rannsókn á gögnum úr geðslagsmati hrossa framkvæmt með spurningalistakönnun í tengslum við skólastafssemi Háskólans á Hólum auk einkastarfssemi núverandi og fyrrum reiðkennara skólans. Úrtakið náði til hrossa sem voru framtamin eftir stöðluðum aðferðum sem kennd eru við Háskólann á Hólum. Gögnin voru skoðuð með tilliti til dreifinga metinna geðslagseiginleika, kjarks, örleika, hörku og fúllyndis, og athuguð tengsl þeirra við ræktunarmarkmið íslenska hestsins. Könnuð voru möguleg áhrif mismunandi fastra hrifa á mat á geðslagseiginleikunum. Ásamt því var skoðuð fylgni milli geðslagseiginleikanna til að sjá hvort þeir mögulega lýstu sama geðslagsþættinum. Mat var lagt á kosti og galla þessa spurningalista og settar voru fram hugmyndir um hvernig þróa mætti aðferðir við mat á geðslagi hérlendis í samræmi við erlendar rannsóknir.

Ákveðna forkröfur voru gerðar til hrossanna sem mynduðu úrtakið. Þetta skapar ákveðið forval og því var mat á tilteknum geðslagseiginleikum ekki endilega lýsandi niðurstaða fyrir heildarstofn íslenska hestsins. Aldur reyndist ekki hafa áhrif á geðslagsmatið, sem styrkir ályktanir erlendra rannsókna. Hins vegar hafði kyn, gerð spurningalistans, matsár og lengd tamningatímabilsins áhrif á geðslagmat hrossanna. Fylgni geðslagseiginleikana hörku og fúllyndis bendir til þess að þeir lýsi sama geðslagsþættinum. Hins vegar fannst veik fylgni milli annarra geðslageiginleika sem gefur til kynna að þeir lýsi mismunandi geðslagsþáttum. Uppsetning spurningalistans sem notaður var í rannsókninni var að sumu leyti ábótavant. Hins vegar var stöðluð tamningaaðferð og viss samræming mats, þar sem reiðkennari Háskólans á Hólum hafði umsjón með útfyllingu spurningalistans, helstu kostir hans. Spurningalistakönnun er sú aðferð sem helst er hægt að nýta hérlendis við mat á geðslagi sér í

lagi út frá hagkvæmnissjónarmiði, hægt er að meta mörg hross án mikils kostnaðar. Spurningalistakönnun hefur þó þann galla að niðurstöðurnar eru huglægar. Því gætu auknar rannsóknir og frekari þróun spurningalistakönnunar orðið til þess að augin samræming yrðu í niðurstöðum og hægt yrði að nýta þær með skipulögðum hætti í mati á geðslagi og hugsanlega í kynbótastarfi.

Lykilorð: Geðslagsmat, hross, spurningalistakönnun, geðslagseiginleikar, geðslagsþáttur

Þakkir og tileinkun

Í fyrstu vill ég þakka Erlu Sturludóttur fyrir veitta aðstoð og þolinmæði við tölfræðivinnslu verkefnisins. Þorvaldi Kristjánssyni vill ég þakka fyrir aðstoð og hvatningu við upphaf verkefnisins.

Ég vill sérstaklega þakka leiðbeinanda mínum Svanhildi Hall og meðleiðbeinundum Elsu Albertsdóttur og Víkingi Gunnarssyni fyrir mikla þolinmæði, aðstoð, og hvatningu á meðan verkefnavinnunni stóð. Var leiðsögn þeirra mér mjög dýrmæt.

Ég vil fá að þakka fjölskyldu minni og vinum fyrir sinn stuðning. Föður mínum, Karli Logasyni, vill ég þakka fyrir aðstoð og hvatningu. Vill ég einnig þakka samnemanda mínum Lindu Karen Gunnarsdóttur sérstaklega fyrir mikla hvatningu, stuðning og vináttu.

Efnisyfirlit

Yfirlýsing höfundar	i
Ágrip	ii
Þakkir og tileinkun	iv
Efnisyfirlit	v
1. Inngangur.....	1
1.1. Geðslag	1
1.2. Áhrifavaldar á geðslag	2
1.2.1. Umhverfisáhrif	2
1.2.2. Erfðaáhrif.....	3
1.2.3. Aðrir áhrifaþættir	4
1.3. Geðslagsmats aðferðir.....	5
1.3.1. Hegðunarkönnun	5
1.3.2. Spurningalistakönnun	11
1.3.3. Líffræðilegar mælingar	13
1.4. Markmið rannsókna	15
2. Efni og aðferðir.....	16
2.1. Hross úrtaksins.....	16
2.2. Framkvæmd matsins	17
2.3. Hönnun spurningalistans	17
2.4. Úrvinnsla gagna	19
3. Niðurstöður	20
3.1. Dreifing einkunna	20
3.2. Föst hrif geðslagsmats.....	21
3.2.1. Aldur.....	21
3.2.2. Kyn.....	21
3.2.3. Gerð spurningalista.....	22
3.2.4. Matsár.....	24
3.2.5. Lengd tamningartímabils	26
3.3. Fylgni.....	27
4. Umræður.....	28
4.1. Dreifing einkunna	28
4.2. Áhrif föstu hrifanna á mat geðslagseiginleikanna	29
4.2.1. Aldur.....	29
4.2.2. Kyn.....	29
4.2.3. Gerð spurningalista.....	29
4.2.4. Matsár.....	30
4.2.5. Lengd tamningartímabilsins	30

4.3.	Fylgni.....	30
4.4.	Kostir og gallar geðslagsmatsins	31
4.5.	Framtíðarskrefið.....	32
5.	Ályktanir	33
6.	Heimildaskrá.....	35
7.	Töfluskrá	38
8.	Myndaskrá	38

1. Inngangur

1.1. Geðslag

Fjöldi birtra greina um rannsóknir á geðslagi hrossa er mikill og ber vott um aukinn áhuga á efninu. Ýmist liggur áhugi vísindamanna í mismunandi einkennum geðslags eða aðferðum við mat á geðslagi (Olsson, 2010). Mat á geðslagi hrossa getur bæði nýst til bættrar velferðar og til aukins þjálfunar- og ræktunarárangurs (Momozawa o.fl., 2003). Auk þess getur meiri vitneskja um geðslagsgerð hrossa reynst vel til þess að finna eigendur og umhverfi sem hentar hverri hestgerð (Mills, 1998).

Hross svara ekki ákveðnu áreiti á sama hátt. Munur á svörun þeirra getur lýst mun á geðslagi, en talið er að þessi svörun þurfi að viðhaldast til langs tíma svo að hægt sé að flokka hana sem hluta af geðslagi hrossa (Visser o.fl., 2002). Geðslag er talið samanstanda af nokkrum geðslagsþáttum, sem koma fram við mismunandi aðstæður (Visser o.fl., 2003). Geðslagsþættir samanstanda af mörgum geðslagseiginleikum, sem tengdir eru saman með ákveðinni fylgni styrkleika (Lloyd o.fl., 2007). Fyrirliggjandi rannsóknaniðurstöður eru hvorki samhljóða um hver fjöldi þessara geðslagsþátta er né heldur hverjir þeir eru. Sem dæmi um þetta má nefna er annars vegar rannsókn Lloyd, Martin, Bornett-Gauci & Wilkinson (2007) þar sem fundnir voru sex geðslagsþættir: félagslyndi, örlyndi, ótti, forvitni, verndarþörf og yfirráð (e. dominance). Á meðan rannsókn Momozawa o.fl. (2003) hins vegar greindi þrjá geðslagsþætti: ótta, nýjungagirni og skilning. Geðslag hrossa er margþætt og því getur verið erfitt að meta hegðun þeirra við ákveðnar aðstæður. Hvað þá að ætlast til að svörun hvers einstaklings sé sú sama ef aðstæðunum er breytt, þar sem ný aðstaða getur vakið svörun frá öðrum geðslagsþáttum en sú fyrri (Visser o.fl., 2003). Geðslagseiginleiki lýsir ákveðinni hegðun eða er mat á tiltekinni hegðun.

Geðslag hrossa mótast af mörgum þáttum sem bæði eru af umhverfis- og erfðafræðilegum toga (Gosling, 2001). Áhrif erfða er grundvöllur fyrir því að hægt sé að bæta geðslag með skilvirku ræktunarstarfi. Til að ræktunarstarfið skili góðum árangri þarf aðferð til að leggja mat á geðslag hrossa að ná utan um breytileika þess með skilvirkum hætti. Geðslag íslenskra kynbótahrossa er í dag metið huglægt af dómurum þar sem hrossin eru sýnd í reið í hæfileikadómum kynbótasýninga (FEIF, 2011). Í raun má segja að í mati á geðslagi hrossa sem

mæta á kynbótasýningar er frekar lagt mat á sýningargeðslag þeirra heldur en geðslag almennt. Árið 2000 var mat á geðslagi breytt með þeim hætti að í stað þess að meta það sérstaklega var gefin ein samsett einkunn fyrir vilja og geðslag (Þorvaldur Kristjánsson, 2001). Mjög sterk erfðafylgni (0,92) var fundin milli samsetts eiginleika, vilja og geðslags og eiginleikans vilja en erfðafylgni vilja og geðslags og eiginleikans geðslags var meðalsterk (0,50). Þessar niðurstöður benda til þess að samsett mat á vilja og geðslagi er nánast sama og fyrra mat á eiginleikanum vilji (Þorvaldar Kristjánssonar, 2001). Arfgengi vilja og geðslags var metið 0,34 í rannsókn Þorvaldar Kristjánssonar (2001). Sambærilegar niðurstöður fengust úr rannsókn Olsson, Árnason, Näsholm & Philipsson (2000) þar sem metið arfgengi geðslags var 0,33; en í þeirri rannsókn var geðslag metið í reið á kynbótasýningu sænskra heitblóðshesta (e. swedish warmblood). Niðurstöður Wallin, Strandberg & Philipsson (2003) benda hins vegar til að metið arfgengi geðslags hjá sænska heitblóðshestinum sé mun lægra ($h^2 = 0,10$). Samkvæmt Mills (1998) þá gæti hlutlægt mat geðslags með líffræðilegum grunni, t.a.m. mælingu hjartsláttar eða hormónamagns, leitt til nákvæmara og þar með herra mats á arfgengi (h^2) geðslags. Þá væri hægt að velja fyrir geðslagi með meira öryggi.

Í ræktunarmarkmiði íslenska hestsins er hinu eftirsóttta geðslagi í raun lýst ítarlega. Þar er hrossi sem býr yfir úrvalsgeðslagi lýst sem viljugu, hugrökku, kátu, sjálfsöruggu og hamingjusömu. Það vill gera sitt besta og reynir að þóknast knapanum. Hrossið skal vera skynsamt og auðvelt í allri meðhöndlun og í reið (FEIF, 2011). En, eins og áður segir er stuðst við mat á sýningargeðslagi fremur en geðslagi almennt. Án efa gæti aukið og nákvæmara mat á geðslagi leitt til herra mats á arfgengi þess sem auðveldaði ræktun bættra reiðhestakosta og meðfærileika hrossa í allri umgengi.

1.2. Áhrifavaldar á geðslag

1.2.1. Umhverfisáhrif

Notkun hrossa getur haft áhrif á hegðun þeirra, eins og rannsókn Nagy, Bodó, Bárdos, Bánszky & Kabai (2010) sýndi fram á: Keppnishross sýndu marktækt minni ótta og aukna þjálfunarhæfni samanborið við tómskundahross. Nagy o.fl. túlka niðurstöður sínar á þann veg að umhverfisáhrif geti valdið þessum mun í geðslagi hrossanna. Til að mynda þau umhverfisáhrif sem keppnishross verða fyrir þau þannig að þau verða vanari nýjum aðstæðum og áreitum og geti þar af leiðandi tekist betur á við krefjandi verkefni. Þá velta þeir þeirri spurningu fram hvort að hross með ákveðna gerð af geðslagi eru frekar valin sem keppnishross. Aðrir umhverfisþættir sem eru taldir geta mótað geðslag hrossa eru til dæmis

meðhöndlun á unga aldri (Lansade, Bertrand & Bouissou, 2005); meðhöndlun móður að viðstöddu folaldi þegar það er yngra en 5 daga gamalt (Henry, Hemery, Richard & Hausberger, 2005); og félagslegt umhverfi og aðstaða sem hross eru hýst í (Søndergaard & Halekoh, 2003).

1.2.2. Erfðaáhrif

Reynslusögur eigenda og hirða benda til þess að um mismunandi geðslagseinkenni sé að ræða milli hestategunda. Þetta mætti túlka á þann veg að erfðaupplag geðslags sé mismunandi milli hestategunda (Lloyd, Martin, Bornett-Gauci & Wilkinson, 2008). Í rannsókn Lloyd o.fl. (2008) var kannaður hvort mismunur væri á geðslagi milli hestategunda. Metið var geðslag hjá 1.223 hrossum af átta hestategundum með spurningalistakönnun. Niðurstöður könnunarinnar sýndu að munur var á geðslagi hestategunda. Munurinn var þó mismikill milli einstakra geðslagsþátta þar sem mestan mun mátti greina í geðslagsþáttunum ótta og örlyndi. Bendir það til að valið hafi verið fyrir þessum geðslagsþáttum í ræktun með ólíkum áherslum milli kynja. Sömuleiðis rennir það stoðum undir að ræktun hafi áhrif á geðslagið. Hver hin eftirsóknaverða einkunn er fyrir geðslagsþættina ótta og örlyndi fer eftir notkunarviði hestategundarinnar. Enski veðhlaupahesturinn (e. thoroughbred) skoraði hátt fyrir ótta og örlyndi í rannsókninni enda ræktaðir til að afkasta í veðhlaupum. Í veðhlaupum þurfa þeir að vera viðbragðsfljótir sem tengja má við aukið flóttæðli (McGreevy & Thomson, 2006), sem Lloyd o.fl. (2008) telja vera nátengt hárrí einkunn fyrir ótta og örlyndi. Írski göslarinn (e. irish draught) skoraði lágt fyrir ótta og örlyndi í rannsókninni enda notkunarvið þeirra ólíkt enska veðhlaupahestinum. Þeir hafa fyrst og fremst verið ræktaðir sem vinnuhestar og eru jafnan stórir og sterkir. Það gæti því hætta stafað af þeim í meðferð ef þeir væru ræktaðir með mikinn ótta og örlyndi og notkunargildi slíkra einstaklinga er takmarkað. Í rannsókninni var metinn lítil breytileiki milli hestategunda varðandi geðslagsþættina forvitni og félagslyndi. Einkunnaröð hestategundanna var sú sama hjá báðum geðslagsþáttunum. Lloyd o.fl. telja að það bendi til að geðslagsþættirnir séu erfðafræðilega tengdir. Lítil breytileiki milli hestategunda bendir til að ræktun hafi haft lítil áhrif á þessa geðslagsþætti samanborið við geðslagsþættina ótta og örlyndi. Orsök þess geta verið að lítil eða svipuð áhersla hafi verið lögð á þá í ræktun ólíkra hestategunda. Félaglyndi er talið hafa áhrif á það við hvernig aðstæður henti best að hýsa hross. Forvitin hross eru taldin líklegri til að vera valin í keppnisgreinina víðavangshlaup (e. cross-country) en Enski veðhlaupahesturinn sem jafnan sýndi mikla forvitni í rannsókninni eru mikið notaðir í þá keppnisgrein auk blendinga af því kyni. Lítil munur var á hestategundum varðandi geðslagsþættina yfirráð og verndarþörf. Það

getur stafað af því hversu lítil erfðafræðilegur breytileiki er til staðar í þessum geðslagspáttum. Það er hægt að leiða líkum að því að hross sem skora lágt fyrir geðslagspáttinn yfirráð hafi frekar orðið fyrir valinu þegar menn byrjuðu að temja hross. Það ætti að hafa verið auðveldara fyrir manninn að ná góðu leiðtogahlutverki yfir slíkri hestgerð og því gengið betur að nýta þá sem húsdýr (Lloyd o.fl., 2008).

Rannsókn Wolff, Hausberger & Le Scolan (1997) bendir til þess að erfðir hafi áhrif á geðslagsþættina ótta og viðbrögð við félagslegri einangrun, sem má skýra með hjarðeðli. Rannsóknin miðaðist við samanburð hópa með hálsystkinum og óskyldum hrossum sem voru alin upp við sömu aðstæður. Sá breytileiki sem var metinn innan hópsins var þar af leiðandi af erfðafræðilegum toga en ekki vegna mismunandi umhverfis. Í rannsókn Burger o.fl. (2009) sem tók til mats á geðslagi hjá hrossum sem komu til við fósturvísaf lutninga, var kannað hver væru áhrif erfða (bæði samleggjandi erfða einstaklings og mæðraáhrifa) og mæðraumhverfisáhrifa (uppeldið hjá staðgöngumóðurinni). Mat geðslagsins fór fram í gegnum spurningalistakönnun sem eigendur afkvæmis, staðgöngumóður, líffræðilegrar móður og föðurins fylltu út. Við útfyllingu spurningalista var afkvæmið að minnsta kosti 3 vetra. Aðeins hafa bráðabirgðaniðurstöður rannsóknarinnar verið kynntar og hafði þá náðst að afla gögn um 25 fjölskyldur, þar sem líffræðilegu foreldarnir voru heitblóðshestar (e. warmblood). Einu marktæku áhrifin sem staðgöngumóðir hafði á geðslag afkvæmis voru tengsl milli félagslegrar hvatningar staðgöngumóður og námshæfni afkvæmis. Líffræðilegu foreldrarnir höfðu hins vegar áhrif á fleiri geðslagsþætti. Staðgöngumóðirin hafði því lítil áhrif á geðslag afkvæmis samanborið við líffræðilegu foreldranna. Enn fremur benda niðurstöðurnar til þess að erfðaáhrif eru meira afgerandi í mótun á geðslagi hrossa en umhverfisáhrif.

1.2.3. Aðrir áhrifaþættir

Athuganir á mun á geðslagi hrossa út frá kyni hafa leitt til misvísandi niðurstaðna. Í rannsókn Wolff o.fl. (1997) þar sem hegðun hrossa, varðandi geðslagspáttinn ótta, var metin við kynningu fyrir óþekktum hlut, sýndi ekki fram á mun á hegðun kynjanna. Hins vegar greindist munur á milli hegðun kynjanna í rannsókn Momozawa o.fl. (2007). Þar sýndu hryssur meiri ótta, bæði í mati á hegðun og hjartsláttartíðni við einangrun ásamt því að hirðar mátu þær sýna meiri ótta. Momozawa o.fl. (2007) komu með þá tilgátu að staða hryssu í gangferli gæti haft áhrif á viðbrögð hryssna við einangrun. Ekki var greint frá hvort um stóðhesta eða geldinga væri að ræða í rannsókninni. Rannsóknaniðurstaða Hedberg, Dalin, Öhagen, Holm & Kindahl (2005) á tengslum milli hegðunar hryssna og stöðu þeirra í gangferli benti hins

vegar til að þau væru engin hvorki varðandi viðbrögð við óþekktum hlut né einangrun. Í rannsókninni voru þó aðeins skoðuð viðbrögð 12 hryssna, bæði á gagnmáli og í gangleysu. Framkvæmdarröð tilraunarinnar hafði áhrif á niðurstöðuna þar sem það reyndist vera munur á viðbrögðum hryssna í seinni mælingu eftir því hvort þær höfðu verið í gangmáli eða gangleysu þegar fyrstu mælingar voru gerðar. Það var því ályktað svo að frekari rannsóknir þyrfti á þessu sviði (Momozawa o.fl., 2007).

1.3. Geðslagsmats aðferðir

Þrjár megin aðferðir eru notaðar við mat á geðslagi hrossa í rannsóknum, þ.e. hegðunarkönnun, spurningalistakönnun og líffræðilegar mælingar. Í hegðunarkönnun er lagt hlutlægt mat á hegðun hrossa við mismunandi staðlað áreiti. Nokkrar gerðir eru til af hegðunarkönnun þar sem áreitið og tilraunaumhverfið eru breytileg. Hver gerð af hegðunarkönnunum metur mismunandi geðslagsþætti hrossa. Í spurningalistakönnun er lagt huglægt mat á geðslag hrossa með því að stiga geðslagseiginleika þeirra, en eiginleikarnir geta verið mismunandi og lýst með ólíkum hætti eftir gerð spurningalistans. Athugendur sem fylla spurningalista út samkvæmt eigin mati á geðslagi hrossa geta verið eigendur, hirðar eða þjálfarar. Allt eru þetta einstaklingar sem þekkja vel til hrossanna og vita hvernig hegðun þeirra er í daglegri umhirðu og þjálfun. Líffræðilegar mælingar eru mælingar á ósjálfráðri líkamsstarfsemi hrossa. Viðbrögð þeirra er mæld við mismunandi stöðluðu áreiti (Momozawa o.fl., 2003; Olsson, 2010). Hjartsláttarmæling eru dæmi um líffræðilega mælingu sem notuð hefur verið töluvert í rannsóknum (Visser o.fl., 2002; Momozawa o.fl., 2007).

1.3.1. Hegðunarkönnun

1.3.1.1. Mismunandi gerðir hegðunarkannana

Í hegðunarkönnunum er hegðun hrossa metin sem svörun þeirra við stöðluðu áreiti (Momozawa o.fl., 2003). Samkvæmt því hvert áreitið er, hvaða geðslagsþáttur verið er að meta og hvernig tilraunin er framkvæmd er hægt að flokka hegðunarkannanir í mismunandi gerðir. Yfirlit yfir algengar gerðir hegðunarkannanir má sjá í 1. töflu og í 2. töflu eru dæmi þess hvaða geðslagsþættir eru metnir í slíkum rannsóknum.

1. tafla: Yfirlit yfir algengar gerðir hegðunarkannana.

Yfirflokkur	Gerð hegðunarkönnunar	Aðferð	Dæmi um rannsóknir
Viðbrögð við umhverfi/hlut	Þekkt umhverfi	Hegðun metin á meðan hrossið er laust í þekktu umhverfi.	Wolff o.fl., 1997 Seaman o.fl., 2002
	Óþekkt umhverfi	Hegðun metin á meðan hrossið er laust í óþekktu umhverfi.	Napolitano o.fl., 2008
	Óþekktur hlutur	Hegðun metin á meðan hrossið er áreit með óþekktum hlut.	Seaman o.fl., 2002 McCall, o.fl., 2006 von Brostel o.fl., 2011
	Einangrun	Hegðun metin á meðan hrossið er einangrað.	McCall, o.fl., 2006 Momozawa o.fl., 2007
	Koma að óvörum	Hrossinu komið að óvart með óvæntu áreiti.	Anderson o.fl., 1999 Lansade & Simon, 2010
Viðbrögð við mannfólki	Nálgun manneskju	Hversu langan tíma það tekur fyrir þekkt/óþekkt manneskju að fá að snerta hrossið.	Søndergaard o.fl., 2003
	Nálgast manneskju	Hversu langan tíma það tekur fyrir lausa hrossið að nálgast þekkt/óþekkt manneskju.	Seaman o.fl., 2002 Søndergaard o.fl., 2003 Lansade & Simon, 2010
	Meðhöndlun	Hrossið er leitt yfir upphækkaðan hlut.	Le Scolan o.fl., 1997 Visser o.fl., 2003 von Brostel o.fl., 2011
Mat á námshæfni	Neikvæð styrking	Þar sem hrossinu er gefið að læra ákveðið atriði til að losna undan neikvæðu áreiti.	Visser o.fl., 2003 Lansade & Simon, 2010
	Jákvæð styrking	Þar sem hrossinu er gefið að læra ákveðið atriði til að fá verðlaun.	Visser o.fl., 2003 Lansade & Simon, 2010

2. tafla: Algengar gerðir hegðunarkannana og dæmi um hvaða geðslagsþætti rannsóknaniðurstöður telja að þær meti.

Gerð hegðunarkönnunar	Hvaða geðslagsþætti þau eru talin meta
Þekkt umhverfi	Hjarðarhvöt (Le Scolan o.fl., 1997; Wolff o.fl., 1997)
Óþekktur hlutur	Ótti við óþekktan hlut (McCall o.fl., 2006) Ótti (Wolff o.fl., 1997; Lansade og Simon, 2010) Taugaveiklun í reið (Le Scolan o.fl., 1997)
Einangrun	Hjarðarhvöt (McCall o.fl., 2006; Lansade og Simon, 2010)
Koma að óvörum	Ótti (Lansade og Simon, 2010)
Snerta manninn	Viðbrögð við manninum (Lansade og Simon, 2010)
Meðhöndlun	Ótti (Le Scolan o.fl., 1997; Wolff o.fl., 1997)
Jákvæð styrking	Námsetta (Le Scolan o.fl., 1997)

Þegar hegðun hrossa er metin við aðstæður þar sem þau eru ein og laus í þekktu umhverfi, er hægt að leggja mat á hversu sterkt hjarðareðli hrossa er (Le Scolan, Hausberger & Wolff, 1997; Wolff o.fl., 1997). Þá má leiða líkur að því að hegðunin orsakast af einangrun frá hjörðinni fremur en viðbrögðum við umhverfinu. Ef lagt er mat á hegðun hrossa í óþekktu umhverfi þá getur hins vegar reynst erfitt að aðskilja hvaða hluti hegðunarinnar orsakist af viðbrögðum við nýju umhverfi og hvað sé af völdum einangrunar frá hjörðinni (Wolff o.fl. 1997 vitnuðu í Kilgour, 1975). Í rannsókn Napolitano o.fl. (2008) var hegðun hrossa metin í óþekktu umhverfi þar sem þau gátu hvorki snert né séð önnur hross. Hrossin gátu þó heyrt og fundið lykt af félögum sínum til þess að draga úr skekkju á mati hegðunar vegna áhrifa hjarðareðlis. Spurning er hvort slíkar ráðstafanir séu nægilegar til að aðgreina viðbrögð við nýju umhverfi frá hjarðareðlinu. Mögulega gætu þessar ráðstafanir aukið vægi hjarðareðlisins þar sem hrossin getar fundið fyrir nærveru annarra hrossa án þess að eiga möguleika á að sjá og snerta þá.

Algeng aðferð við að meta viðbrögð hrossa við óþekktum hlut er að setja þau í þekkt umhverfi þar sem komið hefur verið fyrir óþekktum hlut. Þá eru skráð viðbrögð hrossins við hlutnum auk þess sá tími sem það tekur fyrir hrossið að nálgast hlutinn (Momozawa o.fl., 2003, Visser o.fl., 2003). Í rannsókn McCall, Hall, McElhenney & Cummins (2006) var gerð tilraun þar sem hross var sett inn í ókunnuga stíu með óþekktum hlut, en staðsetning stíunar var í þekktu umhverfi auk þess að hrossið gat séð önnur hross í a.m.k. 150 metra fjarlægð. Slíkt getur dregið úr viðbrögðum hrossa við óþekktu umhverfinu.

Við mat á geðslagi þar sem hrossum er sýnt óþekktur hlutur er það er misjafnt milli rannsókna hver hluturinn er, sem dæmi er um að ræða leikfangagrís sem gefur frá sér hljóð (Anderson, Friend, Evans & Bushong, 1999), blátt og appelsínugult barnaþríhjól (McCall o.fl., 2006), opna bláa og hvíta regnhlíf (Visser o.fl., 2003) og rauðan gúmmíbolta (von Brostel, Euent, Graf, König & Gaulty, 2011). Það getur reynst erfitt að ákveða hvaða óþekktu hlut á að nota, hver staðsetning hans á að vera og í hversu langan tíma mælingarnar eiga að standa. Breytileiki þessa getur gefið mismikla dreifni í geðslagsmati (McCall o.fl., 2006). Í rannsókn McCall o.fl. (2006) voru gerðar tvær gerðir af hegðunarkönnun þar sem mismunandi óþekktir hlutir voru notaðir og mismikill tími var gefinn fyrir hross að nálgast þá. Önnur tilraunin fól í sér að mæla hversu langan tíma það tók hross að nálgast og snerta rautt og blátt barnaþríhjól á innan við 15 mínútum. Alls náðu því 82,5% hrossanna. Það hefði mögulega fengist betri dreifni í svörun hefði tíminn verið stytur eða það hefði verið notaður meira ógnvekjandi óþekktur hlutur. Í hinni gerðinni snertu aðeins 39,5% af hrossunum óþekktu hlutinn sem var á formi blás segldúks. Munur á niðurstöðum má hugsanlega skýra með þeirri staðreynd að þessi óþekkti hlutur var of ógnvekjandi eða upphafstaða hrossanna var of langt frá óþekktu hlutnum. Í sumum tilraunum er notaður óþekktur hlutur sem er eins konar hindrun fyrir hross að komast yfir. Til að hvetja hrossið til að yfirstíga hindrunina þá er því komið í skilning um að handan við hlutinn bíði fóður. Sú kennsla fer fram án þess að óþekkti hluturinn sé til staðar svo að hrossin venjist síður óþekktu hlutnum (McCall o.fl., 2006; Lansade & Simin, 2010). Í þessari gerð tilrauna er til dæmis notað teppi (Lansade & Simon, 2010) eða segldúkur (McCall o.fl., 2006). Í rannsókn McCall o.fl. (2006) reyndist þessi gerð af óþekktum hlut ekki vera hentug til að geta metið hegðun hrossa eða mun á viðbrögðum þeirra, hvort sem þeim var gefið róandi lyf eða ekki. Ef notaður var óþekktur hlutur í formi þríhjóls og einangrunarpróf þá var hægt að sýna mismun í hegðun hrossa en ekki var unnt að áætla út frá viðbrögðum þeirra hvort þeim hefði verið gefin róandi lyf eða ekki. Í kjölfar þessara niðurstaðna vaknar sú spurning hvað þessi próf eru í raun að meta, fyrst þau geta ekki aðgreint hvort hrossum gefið sé róandi lyf eða ekki.

Rannsókn Lansade og Simon (2010) benti til þess að námshæfni hrossa sé tengd verkefninu sem leysa á. Neikvætt styrkingarpróf var sett upp á þann hátt að hross áttu að hoppa yfir hindrun þegar þau heyrðu ákveðið hljóð, loftblástur (talið vera neikvætt áreiti). Þau hross sem brugðust við á þann hátt sem var talin besta svörun, voru metin hræddust og líkamlega virkust. Samanborið við jákvætt styrkingarpróf þar sem hross sem sýndu minnstu hræðslu og

mestu næmni voru talin svara best. Í því prófi var verkefni hrossanna að ganga áfram eða aftur á bak í samræmi við svörun við hljóði eða snertingu þar sem umbun fólst í því að fá fóður. Þessar niðurstöður benda til þess að tengsl séu á milli geðslags og námshæfni og styrkur þeirra tengsla séu háð því hvaða verkefni hrossum sé falið að leysa.

1.3.1.2. Kostir og gallar hegðunarkannana

Einn aðalkostur hegðunarkannana er að þar er lagt hlutlægt mat á geðslagið, þar með hefur persónuleg skoðun athugandans ekki áhrif á niðurstöður matsins. Einnig er hægt að leggja mat á óþekkt hross, þar sem ekki er nauðsynlegt fyrir athugandann að þekkja hrossið (Momozawa o.fl. 2003). Þá er hægt að velja athugendur með tilliti til reynslu við mat á hegðun hrossa í stað þess að valið sé út frá því hversu kunnugir þeir eru hrossunum sem á að meta. Í hegðunarkönnun er ekki þörf á mörgum athugendum þar sem mælingarnar fara fram á hlutlægan hátt (Visser o.fl., 2001). Hægt er að framkvæma tilraunirnar á staðlaðan hátt (Visser o.fl., 2008) sem gefur möguleika á að hægt sé að bera saman niðurstöður úr mati hrossa á mismunandi stöðum á hlutlægan hátt.

Mikil vinna liggur í úrvinnslu gagna og framkvæmd mælinga í hegðunarkönnunum (Visser o.fl., 2008). Ekki er hægt að meta marga geðslagsþætti í einni og sömu hegðunarkönnuninni (Momozawa o.fl. 2003). Því þarf að framkvæma margar hegðunarkannanir að fá heildarmynd af geðslagi hrossa. Fleiri framkvæmdar tilraunir og aukið vinnuálag auka framkvæmdarkostnaðinn við mat á geðslaginu. Þá getur reynst erfitt að spá fyrir um viðbrögð hrossa við áreiti undir öðrum kringumstæðum út frá þeirri hegðun sem mæld er í tilraun við tiltekna staðlaðar aðstæður (Momozawa o.fl., 2003). Við mat á hegðun þarf að vanda val á því hvaða breytur í hegðun hrossa eigi að skoða. Valið getur verið erfitt nema að hafa aðrar geðslagsmats gerðir til hliðsjónar (McCall o.fl., 2006; Momozawa o.fl., 2007). Momozawa o.fl. (2007) framkvæmdu rannsókn þar sem skoðað var mat á ótta. Bornar voru saman niðurstöður úr einangrunartilraun, þar sem hvort tveggja hegðunarkönnun og líffræðileg mæling var gerð í óþekktu umhverfi, og spurningalistakönnun, sem hirðar hrossana fylltu út. Samanburðurinn leiddi í ljós að niðurstöður líffræðilegra mælinga (hjartsláttartíðni) og hversu oft hrossin slitu sig laus (plast sem auðvelt var að slíta var hluti af festingu þeirra) gáfu góða mynd af geðslagsþættinum ótta. Við einangrun fóru hrossin einnig að auka tíðni skrefa og krafsa. Því hefði hæglega verið hægt að telja að þessar breytur myndu einnig lýsa geðslagsþættinum ótta. Hins vegar var ekki góð fylgni milli þeirra og niðurstaðna spurningalistans, því taldi Momozawa o.fl. tíðni skrefa og krafsa ekki vera nægilega lýsandi

fyrir geðslagsþáttinn. Hefði ekki verið gerð spurningalistakönnun samhliða einangrunar tilrauninni höfðu þær verið taldar lýsa geðslagsþættinum og niðurstöðurnar því ekki gefið rétta mynda af geðslagsþættinum ótta. Því getur mat á geðslagi hrossa sem eingöngu er framkvæmt í tilraunaumhverfi gefið villandi niðurstöður (Momozawa o.fl., 2007). Tekur því Momozawa o.fl. trúverðugleika niðurstaðna spurningalistans framyfir niðurstaðna hegðunarkönnunarinnar. Deila má um hvort það sé rétt áætlað hjá þeim, eða hvort þeir eru í raun að skekkja niðurstöðurnar með því að ekki taka inn allar breytunnar í einangrunartilrauninni.

Hegðunarkönnun gefur mynd af hvernig svörun hrossa er á þeim tímapunkti sem tilraunin er framkvæmd, en gefur ekki svar hvort hún sé sú sama ef til langs tíma er litið. Því má ætla sem svo að hegðunarkönnun gefi því ekki svar hvort að svörunin sé í raun og veru hluti af geðslagi tiltekinnna hrossa (Seaman, Davidson & Waran, 2002). Seaman o.fl. (2002) rannsökuðu í þessu skyni hvort niðurstöður úr þremur endurtekningum á hegðunarkönnunum sem áttu að meta sama geðslagsþáttinn væru sambærilegar. Notaðar voru þrjár gerðir af hegðunarkönnunum: viðbrögð við óþekktu umhverfi, nálgun óþekktar manneskju og viðbrögð við óþekktum hlut. Viðbrögð hrossa við óþekktu umhverfi virtist vera eina gerð hegðunarkönnunar sem gaf sömu niðurstöður með endurtekningum á tilrauninni. Svipaðar niðurstöður fengust úr nálgun óþekktar manneskju og viðbrögð við óþekktum hlut, en ekki var samræmi milli niðurstaðna úr þeim tilraunum og viðbrögðum hrossa við óþekktu umhverfi. Það virðist því ekki vera hægt að nýta upplýsingar sem fást úr hegðunarkönnun þar sem skoðuð eru viðbrögð hrossa við nýju umhverfi til að spá fyrir um hvernig hross eiga eftir að bregðast við nýju fólki eða hlutum. Enn fremur eru takmörk fyrir því hversu oft er hægt að endurtaka ákveðnar gerðir hegðunarkönnana á borð við einangrun og ákveðinn óþekktan hlut áður en hross einfaldlega venjast tilrauninni og gefa þar með ekki lengur þá svörun sem leitast er eftir að meta. Hægt er að minnka líkurnar á því að hross venjist tilraun með því að lengja tímann á milli þess sem endurtekningar eru framkvæmdar. En þá geta t.a.m. þjálfun, þroski og loftslagsaðstæður skekkt niðurstöður og breytt svörun hrossanna við áreitinu (McCall o.fl., 2006). Sama má segja um mat á eldri hrossum, þar sem fyrri reynsla getur haft áhrif á viðbrögð þeirra við mismunandi tilraunum (Seaman o.fl., 2002).

1.3.2. Spurningalistakönnun

1.3.2.1. Gerðir spurningakannana

Í spurningalistakönnun meta athugendur geðslag hrossa með því að stiga mismunandi geðslagseiginleika hans. Sumar spurningalistakannanir hafa verið búnar til útfrá könnunum sem notaðar eru fyrir mannfólk (Morris, Gale & Duffy, 2002) eða prímata (Lloyd o.fl. 2007). Slíkar kannanir opna fyrir möguleikann á að geta borið saman niðurstöður milli dýrategunda. Ekki er til nein stöðluð aðferð við hönnun spurningalistakönnunar og mismunur er á milli rannsókna hvernig stigagjöfin er uppsett, á hversu stóru bili skalinn er og hvernig geðslags eiginleikum er lýst.

Algengasta gerð stigagjafar er sú þar sem athugandinn gefur hrossum einkunn í heilum tölum fyrir tiltekið geðslagseinkenni (Momozawa o.fl., 2003; Lloyd o.fl., 2007). Einnig þekktist að stigin séu skilgreind með texta frekar en tölum (Momozawa o.fl., 2003; McCall o.fl., 2006) og að notaður sé skali sem er eins og reglustika þar sem mat athugendans er mælt í millimetrum (Morris o.fl., 2002; Napolitano o.fl., 2008; Visser o.fl., 2008).

Geðslagseiginleikum er gjarnan lýst með lýsingarorðum þar sem athugandinn á til dæmis að meta hversu hrætt hrossið er. Í rannsókn Momozawa, Kusunose, Kikusui, Takeuchi & Mori (2005) voru nánari lýsing á geðslagseiginleikum komið fyrir aftan hvert lýsingarorð auk þess sem dæmi voru gefin við hvaða aðstæður tiltekin hegðun gæti komið fram. Þetta var gert til þess að minnka líkur á að athugendur myndu túlka lýsingarorðin á mismunandi vegu. Í sumum tilvikum eru notaðir spurningalistar þar sem gefin er einkunn fyrir hversu oft ákveðinn hegðun á sér stað og hvernig hross bregðast við mismunandi áreiti í daglegri umhirðu og þjálfun (Momozawa o.fl., 2003).

Í rannsókn McCall og féлага (2006) fannst ekki samband milli niðurstaðna spurningalistakönnunar og hegðunarkönnunar þar sem lagt var mat á viðbrögð hrossa við aðstæðum sem áttu að valda ótta. Hins vegar sýndu niðurstöður rannsókna Momozawa o.fl. (2003) að tengsl voru á milli spurningalistakönnunar og hegðunarkönnunar við mat á geðslagsþættinum ótta. Þetta er í samræmi við niðurstöður rannsókna Lloyd o.fl. (2007) þar sem fundust greinileg tengsl milli niðurstaðna spurningalistakönnunar og hegðunarkönnunar fyrir alla sex geðslagsþættina sem greindir voru í þeirri rannsókn: ótti, örlyndi, forvitni, félagslyndi, yfirráð og verndarþörf. Þessi munur í niðurstöðum rannsókna

getur stafað af mismun í uppbyggingu notaðrar spurningalistakönnunar. Í rannsókn McCall o.fl. (2006) var gefin heildareinkunn fyrir geðslagsþáttinn ótta og er hugsanlegt að þar sé um of grófa einkunnagjöf að ræða, ekki nægi að gefa eina einkunn fyrir geðslagsþátt sem margir ólíkir geðslagseiginleikar standa að. Í rannsóknum Momozawa o.fl. (2003) og Lloyd o.fl. (2007) þar sem tengsl fundust við niðurstöður hegðunarkannana var uppsetning spurningalistans með öðrum hætti. Þar var sér einkunn gefin fyrir hvern og einn geðslagseiginleika, sem samanlagðir lýstu einu geðslagsþætti. Sú uppsetning hefur reynst árangursríkari við samanburð niðurstaðna annarra gerða geðslagsmats aðferða.

1.3.2.2. Kostir og gallar spurningarlistakannana

Kostur spurningalistakönnunar er að þar er hægt að meta fleiri en einn geðslagsþátt í einu (Momozawa o.fl., 2005). Lloyd o.fl. (2007) náðu til dæmis að lýsa 79,3% af dreifni geðslags hrossa með sex geðslagsþáttum með notkun spurningalistakönnunar. Það er því ekki þörf á því að framkvæma margar prófanir til að meta heildargeðslag hrossa eins og gjarnan er í öðrum geðslagsmats aðferðum. Það sparar vinnutíma og minnkar þar af leiðandi kostnaðinn við mat á geðslagi auk þess sem það gefur möguleika á að leggja mat fleiri hross (Momozawa o.fl., 2003). Þar sem niðurstöður spurningalistakönnunar byggja á langtíma eftirtækt athugenda á hrossinum, þá minnka möguleg áhrif tímabundinna breytinga í hegðun hrossa. Þessar breytingar geta t.d. stafað af tímabundnum breytingum á líkamlegu ástandi hrossa (Momozawa o.fl., 2005).

Þar sem spurningalistakönnun er byggð á huglægu mati athugendans á hrossum, hefur persónuleg skoðun hans áhrif á matið (Momozawa o.fl., 2005). Nauðsynlegt er að athugandinn sé hlutlaus í matinu sínu og láti ekki þætti eins og kyn, ætterni og nýtingu hafa áhrif á mat sitt (McCall o.fl., 2006). Í rannsókn Lloyd o.fl. (2007) var kannað hversu sammála mismunandi athugendur voru í mati sínu. Athugendur voru þrír hirðar sem umgengust hrossin 4 daga vikunnar eða oftari og höfðu þekkt þau í að minnsta kosti 6 mánuði. Nokkuð gott samræmi var á milli athugenda, en þeir voru sammála í 72,1% tilfella í geðslagsmati 61 hrossa. Túlkun athuganda á atriðum spurningalista getur hins vegar valdið ósamræmi í mati. Til þess að minnka hættu á mistúlkun atriða spurningalista þarf að útskýra atriðin ítarlega. Til að auka áreiðanleika spurningalista þá hafa vísindamenn reynt að þróa hlutlægar spurningar og stigagjafir ásamt því að auka fjölda spurninga og nota árangursríkari tölfræðiaðferðir við úrvinnslu niðurstaðna (Momozawa o.fl., 2003).

Með notkun spurningalistakönnunar getur verið erfitt að meta óþekkt hross. Athugendur þurfa að hafa nægilega reynslu af metnum hrossum í daglegri umhirðu og þjálfun til að geta lagt nákvæmt mat á geðslag þeirra. Áreiðanleiki niðurstaðna úr spurningalistakönnun er þar af leiðandi talin vera tengd hæfni og reynslu athugenda við að meta geðslag hrossa (Momozawa o.fl., 2007). Morris o.fl. (2002) fengu níu óþjálfaða athugendur til að leggja mat á tíu hross sem þeir höfðu sinnt í daglegri umhirðu, þjálfun og keppni í að meðaltali 2,8 ár. Í spurningalistanum var geðslag flokkað niður í fimm geðslagsþætti: taugaveiklun, úthverfa (e. extrovert), samviskusemi, nýjungagirni og samþykki. Töluverð samsvörun náðist milli athugenda við mat á hrossunum, sér í lagi við mat á taugaveiklun og úthverfu. Meiri breytileiki var í mati þeirra á samviskusemi, samþykki og nýjungagirni. Þessar niðurstöður benda til þess að geðslagseinkenni geti verið auðmetin fyrir þá sem umgangast hross hvort sem þeir eru reyndir eða óreyndir rannsakendur svo fremi sem uppbygging spurningalistans sé vel ígrunduð.

1.3.3. Líffræðilegar mælingar

1.3.3.1. Gerðir líffræðilegrar mælinga

Í líffræðilegum mælingum er metin svörun í ósjálfráðri líkamsstarfsemi hrossa við mismunandi áreiti. Algengasta mæliaðferðin er að mæla hjartsláttartíðni, en einnig þekktist að mæla styrk mismunandi hormóna í blóðvökva (Momozawa, 2003). Oft fara mælingarnar fram samhliða mati á hegðun í mismunandi tilraunagerðum eins og sýnt var í 1. töflu.

Í tilraun Visser o.fl. (2002) var kannað samband milli mats á geðslagi og breytingar í hjartsláttartíðni. Var hjartsláttartíðni og breytileiki í hjartsláttarmælingum notaður til að meta viðbrögð við óþekktum hlut og við mismunandi meðhöndlun. Hrossin sem metin voru sýndu áberandi viðbrögð bæði í hjartsláttartíðni og auknum breytileika í hjartsláttarmælingu við breytingar í umhverfi og ólíkri meðhöndlun. Niðurstöðurnar gefa því til kynna að hjartsláttarmælingar séu gagnlegar við mat á geðslagi hrossa.

Í rannsókn Anderson o.fl. (1999) fannst ekki marktæk fylgni milli mats á geðslagi hrossa, hegðunar og hormónastyrks, hýdrókortínsón (e. corisol) og katekólamín (e. catesholamines), í blóði. Þó gáfu niðurstöður til kynna að hægt væri að meta geðslag út frá hegðun og hormónastyrk. Fylgni var á milli ýktrar útgáfu geðslags og hegðunarsvörunar við aukinn hormónastyrk. Í rannsókn Hada, Onaka, Kusunose & Yagi (2001) var könnuð svörun taugainnkirtla með seyttum hormónum við áreiti af óþekktum hlut og hvort að aukið stress

hefði því áhrif á líffræðilega svörun. Þegar hrossin sáu óþekkta hlutinn mældist aukin hjartsláttartíðnin, aukið magn adrenalíns og noradrenalíns í blóðvökva sem þó minnkaði aftur eftir að 10 mínútur voru liðnar frá því að hrossin sáu óþekkta hlutinn fyrst. 20 mínútum eftir áreitið náði aukning á magni hýdrókortísóns hámarki. Það greindist hins vegar ekki marktækur munur á magni þvagstemmaþvaka (e. vasopressin) og oxytósíns (e. oxytocin) í blóðvökvanum. Í rannsókn Hada, Onaka, Takahashi, Hiraga & Yagi (2003) var könnuð svörun taugainnkirtla með seyttum hormónum við áreiti sem veldur stressi hjá hrossum í líkamlegri áreynslu. Bæði var prófað að ríða hrossunum á óþekktu svæði og að láta þau hlaupa á hlaupabretti á meðan hljóðrænt og sjónrænt áreiti var notað. Við áreitið jókst styrkur þvagstemmaþvaka, katekólámínina og nýrnalbarkarkveikju (NBHD, e. adrenocorticotropin) í blóðvökvanum og einnig jókst hjartsláttartíðnin marktækt í báðum tilraununum. Út frá niðurstöðunum var sú tilgáta sett fram að losun þvagstemmaþvakans við stress fari eftir því hvort að hrossið sé að reyna á sig eða ekki. Sýndi rannsóknin einnig að áreiti af óþekktum hlut/umhverfi hefur ekki áhrif á styrk oxytósín í blóðvökva en því hafði verið spáð vegna niðurstaða í sambærilegum tilraunum annarra spendýra.

1.3.3.2. Kostir og gallar líffræðilegra mælinga

Mælingarnar í líffræðilegum mælingum eru líkt og í hegðunarkönnunum hlutlægar. Persónuleg skoðun athuganda á tilteknum hrossum hefur því ekki áhrif á matið. Þar af leiðandi þarf ekki marga athugendur til að framkvæma matið, og þar sem þeir þurfa ekki að þekkja hrossin er hægt að velja athugendur út frá reynslu þeirra á mælingaraðferðinni. Rannsókn von Brostel o.fl. (2011) sýndi fram á sterkari tengsl milli mismunandi tilrauna þar sem mælingar er gerðar á hjartsláttartíðni þar sem hross voru ýmist laus, teymd eða ríðin, samanborið við hegðunarmöt. Þetta bendir til þess að ef manneskja er viðstödd við framkvæmd tilraunar þá hefur áhrif á mat á hegðun fremur en mælingu á hjartsláttartíðni. Líffræðimælingar geta því veitt góðan aukalegan rökstuðning á mati geðslags við niðurstöður hegðunarkannana þar sem manneskja er viðstödd sem framkvæmdar eru samhliða mælingunni.

Líkt og í hegðunarkönnunum þá er bara mældur einn geðslagsþáttur í senn með líffræðilegum mælingum. Þar sem líffræðilegar mælingar verða fyrir áhrifum af líkamlegri virkni, getur verið erfitt að túlka niðurstöður líffræðilegra mælinga þar sem hrossið getur hreyft sig að vild. Í rannsókn Momozawa o.fl. (2007) gátu hrossin lítið hreyft sig, þar sem þau voru bundin og var hreyfing þeirra þá eingöngu tengd fjölda skrefa fram og tilbaka eða hliðar. Þrátt fyrir það

Þá hafði þessi aukna líkamlega áreynsla áhrif á hjartsláttarmælinguna. Þetta bendir til að ef hreyfing á svona litlu svæði hafi áhrif á hjartsláttarmælingarnar getur óhindruð hreyfing hrossa haft talsverð villandi áhrif á niðurstöður. Einnig ber að varast samanburð milli rannsókna á magni hormóna þar sem breytilegir þættir á borð við hestategund, kyn og aldur geti haft áhrif á niðurstöðurnar (Anderson o.fl., 1999).

1.4. Markmið rannsókna

Í þessari rannsókn er skoðað gagnasafn sem aflað var með spurningalistakönnun, í tengslum við skólastafssemi Háskólans á Hólum ásamt einkastarfssemi núverandi og fyrrum reiðkennara skólans.

Markmið rannsóknarinnar er að skoða dreifingu geðslagseiginleikanna og athuga tengsl þeirra við ræktunarmarkmið íslenska hestsins, en slíkt hefur ekki verið gert áður. Þá verða áhrif mismunandi aldurshópa, kynja, spurningalistagerðar, matsára og lengd tamningatímabils kannaður. Könnuð verður fylgni milli geðslagseiginleikanna til að sjá hvort þeir mögulega lýsa sama geðslagsþættinum. Mat verður lagt á kosti og galla þessa spurningalista og settar verða fram hugmyndir um hvernig þróa mætti aðferðir við mat á geðslagi hérlendis í samræmi við erlendar rannsóknir.

2. Efni og aðferðir

2.1. Hross úrtaksins

Gagna var aflað um geðslag hrossa á formi spurningalistakönnunar í sambandi við framtamningar við Háskólann á Hólum á starfsárunum 2003-2005, 2007 og 2009-2011. Samtals var aflað gagna um 424 hross, en sum þeirra reyndust ónothæf t.d. ef ekki var hægt að staðfesta einstaklingsnúmer hrossins. Endanleg gögn innihéldu upplýsingar um 379 hross, þar af 220 hryssur og 159 hestar, bæði stóðhestar og geldingar en það var ekki sérstaklega skráð hvort um væri að ræða. Hrossin voru á aldursbilinu 3-11 vetra eða að meðaltali 3,80 vetra þegar framtamningu á þeim lauk.

Flest hrossanna voru framtaminn á vegum Háskólans á Hólum, annað hvort í kennslu við skólann eða í starfsnámi við starfsnámsstaði nemandanna skólans. Einnig fengust gögn um hross í framtamningu úr einkarekstri starfandi og fyrrum reiðkennara skólans. Vissar forkröfur voru gerðar um líkamlegan þroska hrossanna, heilbrigði þeirra, að faðir þeirra væri fyrstu verðlauna stóðhestur auk þess að þau sýndu ekki hættulega hegðun, á borð við slægð eða mikla styggð. Staðlaðri framtamningaraðferð var beitt á öll hrossin þar sem fylgt var þeirri aðferðafræði sem kennd er við Háskólann á Hólum. Þurftu starfsnámstaða leiðbeinendur að skrifa undir samning að þessari aðferðafræði væri fylgt. Að lokinni framtamningu áttu hrossin að vera vel reiðfær. Nákvæmari skýring á því er að þau eiga að geta verið róleg í umgengi og reið, hlýðin, óhrædd og hægt að stjórna hraða þeirra og stefnu. Ekki er gerð krafa um að farið sé að vinna í líkamsbeitingu þeirra eða gangsetningu. Á meðan á framtamningunni stóð voru öll hrossin höfð á húsi, en nutu daglegrar útivistar. Lengd framtamningartímabilsins var á bilinu 4-14 vikur en að meðaltali 9,95 vikur. Þróun tamningartímabilsins var sú að það styttist með árunum, sem aðallega má tengja við að hrossin urðu æ betur undirbúin fyrir framtamningu. Frá og með árinu 2011 var tamningunni skipt niður í grunnþjálfun og framtamningu og stytta sú skipting framtamningartímabilið enn frekar. Fyrir 2011 höfðu verið gerðar frekari kröfur til líkamsbeitingu hrossanna auk þess sem þá var meiri vinna lögð í einstaka gangtegundir til að hrossið lyki tamningartímabilinu. Með tilkomu skiptingu tamningartímabilsins niður í tvo hluta þá voru kröfurnar minnkaðar fyrir þá þætti í sambandi við framtamninguna.

2.2. Framkvæmd matsins

Athugendur fylltu út spurningalista að lokinni framtamningu hrossanna. Voru það tamningarmenn þeirra, starfsnámsleiðbeinendur og reiðkennarar sem lögðu mat á geðslag hrossanna. Alls lögðu 71 athugendur mat á geðslagið þar sem á bilinu 1-5 manns unnu saman eða að meðaltali 2,11. Reiðkennari við Háskólann á Hólum hafði ávallt umsjón með matinu og aðstoðaði athugendur við matið. Tamning og mat á hrossunum var framkvæmt á 22 mismunandi bæjum.

2.3. Hönnun spurningalistans

Efst á blaði spurningalistans (1. og 2. mynd) eru reitir þar sem gefnar eru upplýsingar um tiltekið hross, athugendur geðslags og lengd tamningatímabils. Alls voru metnir fjórir geðslagseiginleikar: kjarkur, þ.e. hversu hugrakkt hrossið er; örlyndi, þ.e. hversu ört geð eða bráða lund hrossið sýnir; harka, þ.e. hversu harðskeytt/ljúft hrossið er; og fúllyndi, hversu skapvont/-gott hrossið er. Við öflun fyrstu gagnanna vorið 2003 var notast við spurningalista þar sem geðslagseiginleikar hrossa voru metnir á skalanum 1-3 með lýsandi orðum fyrir hvert stig (1. mynd). Gefinn var kostur á að skrifa athugasemd um geðslag og mögulega hegðun hrossanna fyrir neðan skalann. Þar sem 1-3 skalinn var nokkuð grófur þá merktu athugendur gjarnan milli stiganna og má því segja að eiginlegt mat hafi verið gert á 1-5 stiga skala. Í ljósi þessa var hönnun spurningalistans breytt haustið 2003 á þann hátt að skalanum var breytt í 1-5 skala með lýsandi orðum fyrir hvert stig. Enn fremur var bætt við heildaráliti á geðslagi hrossins sem var einnig metið á 1-5 skala og hverju stigi var lýst með orðum. Þá var kostur gefinn á því að merkja við stýggð, slægð og hrekki sýndi hross slíka hegðun. 2. mynd sýnir útlit seinni spurningalistans. Breyting á skalanum var gerð að beiðni reiðkennara skólans þar sem þeir töldu fyrri skala of grófan þar sem of mikil breytileiki væri á geðslagi hrossa sem féllu undir sama einkunaflokk.

1. mynd: Útlit eldri gerðar spurningalistans.

Nafn: _____ Númer: _____
Faðir: _____ Móðir: _____
Tanningatími: _____
Staður og dags.: _____
Dómarar: _____

- | | | | |
|----|------------|-------|-----------|
| 1. | Kjarkleysi | Meðal | Kjarkaður |
| 2. | Daufur | Meðal | Ör |
| 3. | Ljúfur | Meðal | Harður |
| 4. | Glaður | Meðal | Fúll |

Athugasemdir: _____

2. mynd: Útlit nýrri gerðar spurningalistans.

Nafn: _____ Númer: _____
Faðir: _____ Númer: _____
Móðir: _____ Númer: _____
Tanningatími: _____
Staður og dags.: _____
Dómarar: _____

- | | | | | | |
|----|-----------|---------------|-------|---------------|-----------|
| 1. | Kjarklaus | Fr. kjarklaus | Meðal | Fr. kjarkaður | Kjarkaður |
| 2. | Daufur | Fr. daufur | Meðal | Frekar ör | Ör |
| 3. | Ljúfur | Fr. ljúfur | Meðal | Fr. harður | Harður |
| 4. | Glaður | Fr. glaður | Meðal | Fr. fúll | Fúll |

Styggð Slægð Hrekkir

Samantekt: _____
Slæmt Fr. slæmt Meðal Fr. gott Ákjósanlegt

2.4. Úrvinnsla gagna

Við úrvinnslu gagna var einkunnum breytt í tölugildi. Við uppsetningu gagna, gerð grafa og taflna var notað tölvuforritið Microsoft Excel 2007. Lýsandi tölfræði og normaldreifingarpróf voru framkvæmd í SAS 9.2 (SAS Institute Inc, 2008a). Lýsandi tölfræði var reiknuð fyrir geðslagseiginleikana í heild og fyrir hvern hóp af föstu hrifunum (aldur, kyn, gerð spurningalista, matsár og lengd tamningatímabils). Normaldreifni geðslageiginleikanna var metin með Anderson-Darling prófi. Marktækni fastra hrifa var kannað með Kruskal-Wallis prófi sem unnið var í SAS Enterprise Guide 4.2 (SAS Institute Inc, 2008b).

3. Niðurstöður

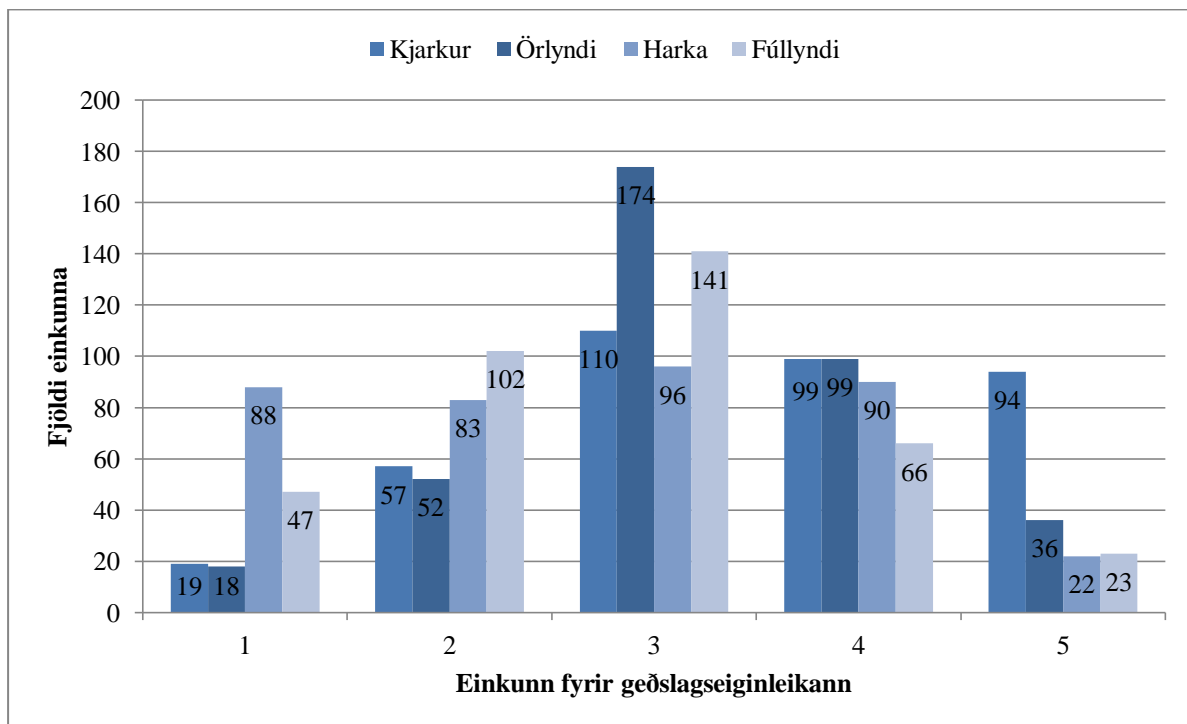
3.1. Dreifing einkunna

Lýsandi tölfræði fjögurra metinna geðslagseiginleika má sjá í 3. töflu.

3. tafla: Meðaltal, staðalfrávik, spönn, skekking og ferilris einkunna geðslagseiginleikanna hjá 379 hrossum.

Geðslagseiginleikar	Meðaltal	Staðalfrávik	Spönn	Skekking	Ferilris
Kjarkur	3,51	1,16	1-5	-0,31	-0,78
Örlyndi	3,22	0,96	1-5	-0,13	-0,02
Harka	2,67	1,23	1-5	0,08	-1,11
Fúllyndi	2,78	1,07	1-5	0,14	-0,49

Allur skalinn var notaður við einkunnagjöf hjá öllum geðslagseiginleikum. Harka var með lægsta meðaltalið ásamt því að vera með hæsta staðalfrávikinu. Kjarkur var að meðaltali með hæstu einkunnina. Niðurstöður Anderson-Darling normaldreifingar prófsins sýndi að gögnin fyrir geðslagseiginleikana voru ekki normaldreifð ($p < 0,001$). Meðaltöl eru því ekki nægilega lýsandi fyrir dreifingu einkunnanna, 3. mynd gefur skýrari mynd á dreifingu einkunna hvers eiginleika.

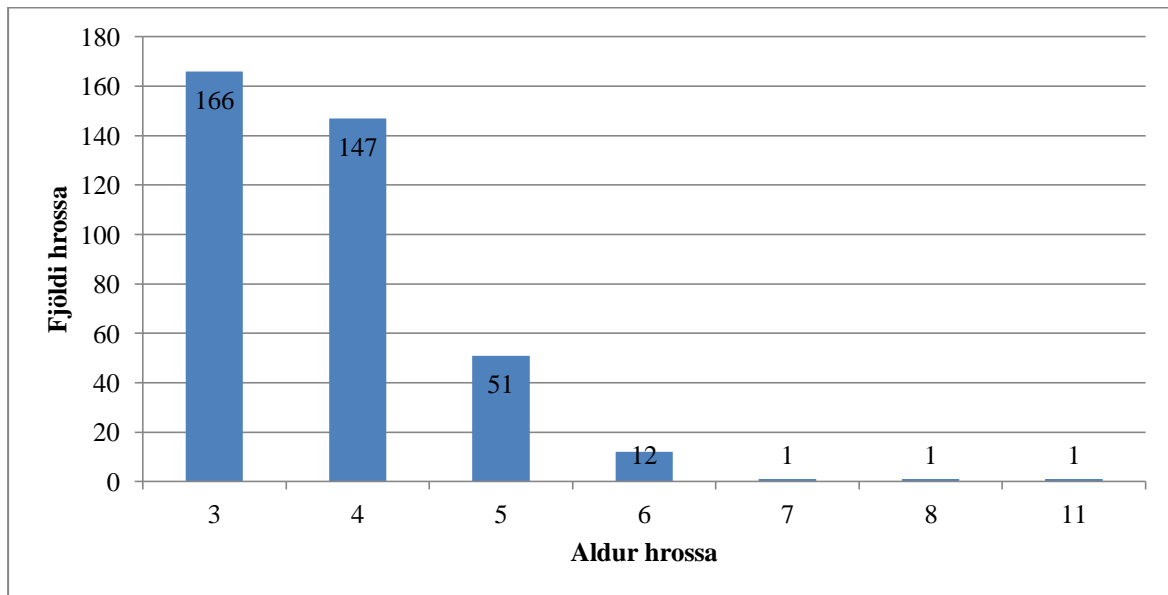


3. mynd: Dreifing einkunna fyrir geðslagseiginleikana; kjark, örlyndi, hörku og fúllyndi hjá 379 hrossum.

3.2. Föst hrif geðslagsmats

3.2.1. Aldur

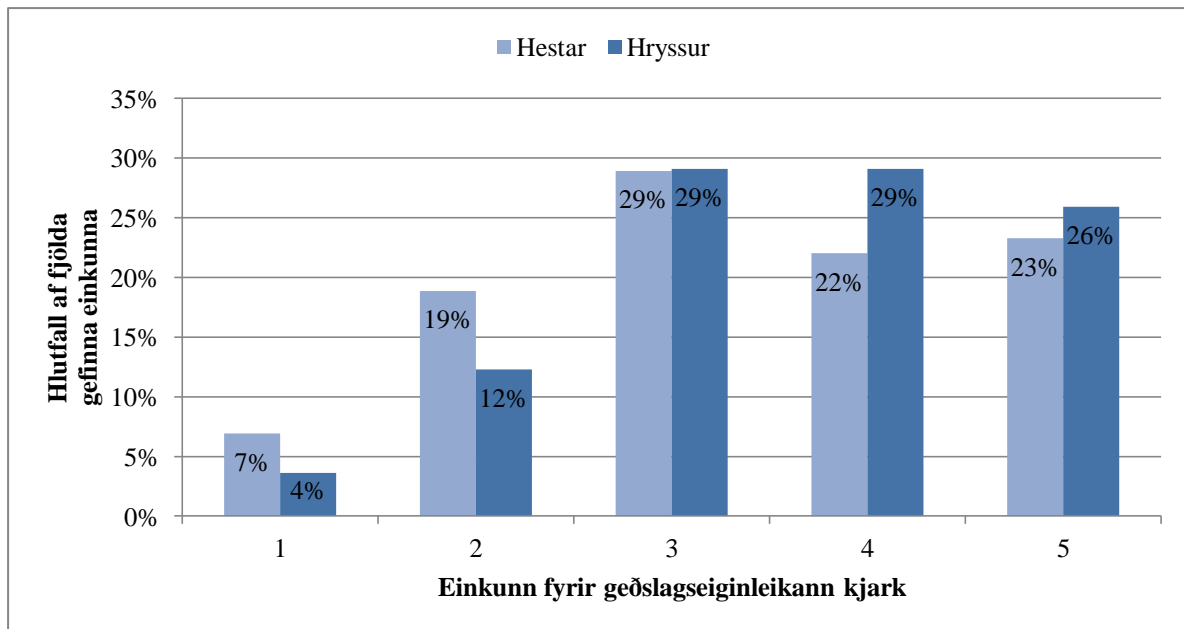
Meirihluti (96%) hrossanna var á aldursbilinu 3-5 vetra. Aðeins um 4% voru á aldurabilinu 6-11 vetra (4. mynd). Aldur reyndist ekki hafa marktæk áhrif á geðslageiginleikanna kjark, örlyndi, hörku og fúllyndi. Fá hross voru eldri en 6 vetra og til að forðast skekkju sem þau gætu valdið var einnig gert marktektarpróf þar sem þau gögn voru sett saman með hópi 6 vetra hrossa. Reyndist aldur samt sem áður ekki hafa marktæk áhrif á geðslagseiginleikanna.



4. mynd: Fjöldi hrossa sem metin voru í hverjum aldurshópi, alls 379 hross.

3.2.2. Kyn

Hryssurnar reyndust marktækt kjarkmeiri en hestarnir ($p < 0,05$) og fengu hryssurnar að meðaltali 0,25 hærri einkunn í kjarki samanborið við hestana. 5. mynd sýnir breytileikann í einkunnagjöf fyrir geðslagseiginleikan kjark eftir kyni hrossanna.



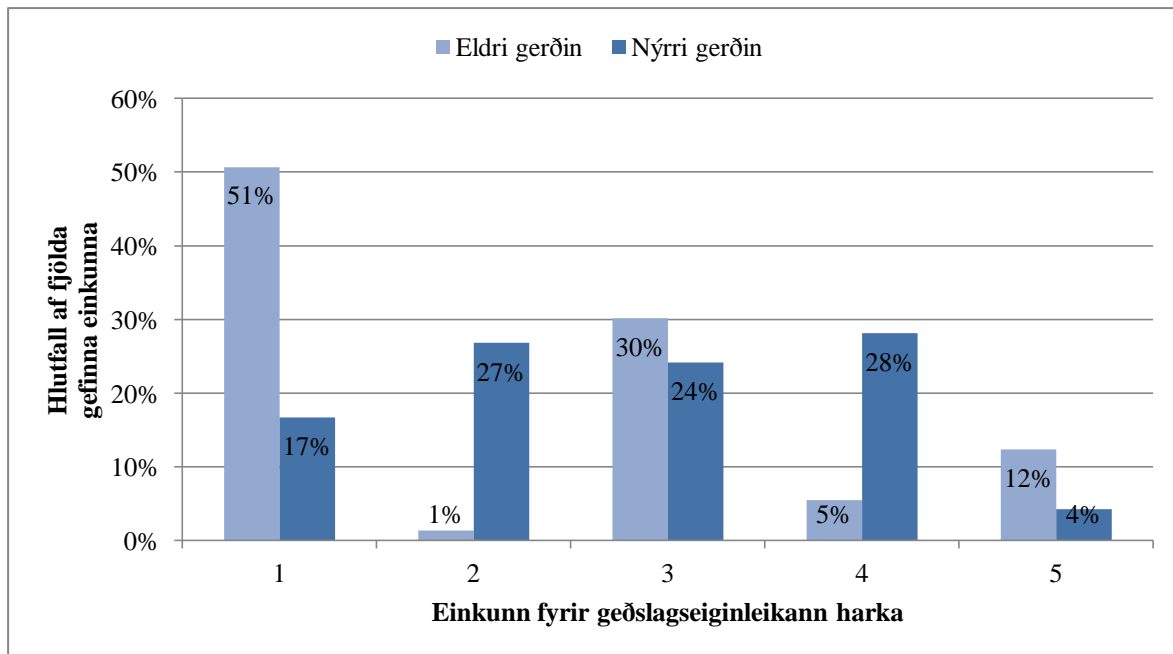
5. mynd: Einkunnagjöf fyrir kjark skipt upp eftir kynjum, sett upp sem hlutfall (%) af heildarfjölda innan hvers kyns (220 hryssur og 159 hestar).

Kyn reyndist ekki hafa marktækt áhrif á geðslageiginleikanna örlyndi, hörku og füllýndi.

3.2.3. Gerð spurningalista

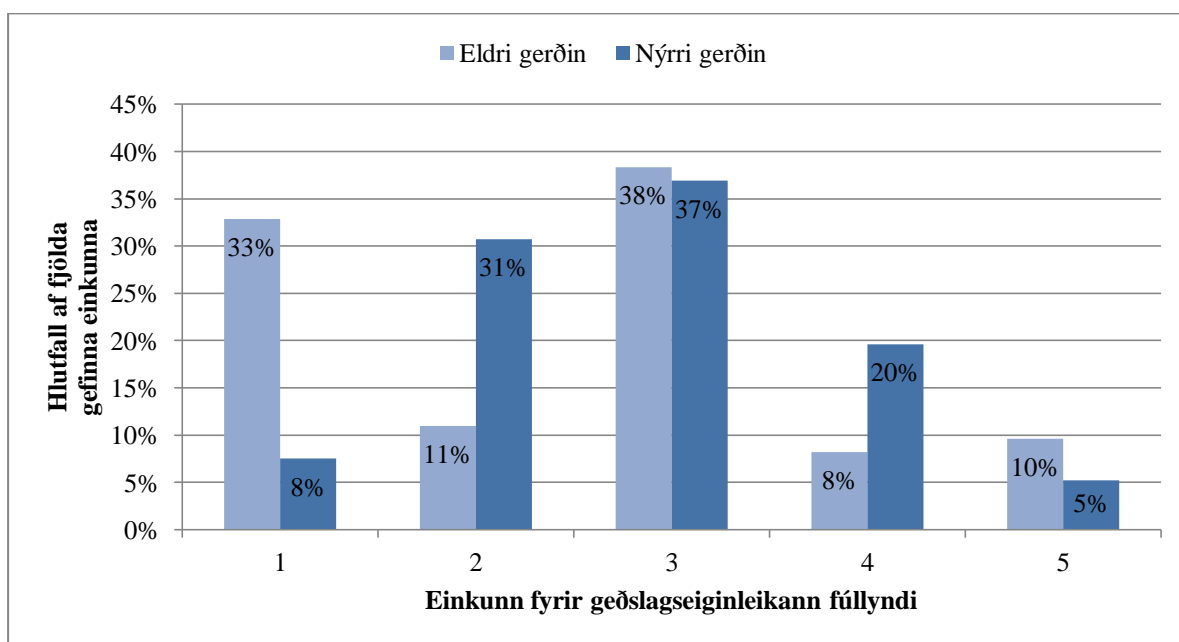
Alls voru 73 hross metin samkvæmt fyrri gerð spurningarlista og 306 samkvæmt seinni gerðinni.

6. mynd sýnir breytileikann í einkunnagjöf fyrir geðslageiginleikan hörku eftir gerð spurningalista. Marktækt lægri einkunn var gefin fyrir hörku eftir eldri gerð spurningalistans samanborið við nýrri gerðina ($p \leq 0,001$).



6. mynd: Einkunnagjöf fyrir geðslageiginleikann hörku skipt upp eftir mismunandi gerðum spurningalista, sett upp í hlutfall (%) fjölda gefinna einkunna af heildarfjölda innan hversrar gerðar (73 af eldri greðinni og 306 af nýrri gerðinni).

7. mynd sýnir breytileikann í einkunnagjöf fyrir geðslagseiginleikann fúllyndi eftir gerð spurningalistans. Marktækt lægri einkunn var gefin fyrir fúllyndi þegar eldri gerð spurningalistans var notið samanborið við þegar nýrri gerðin var notuð ($p < 0,05$).

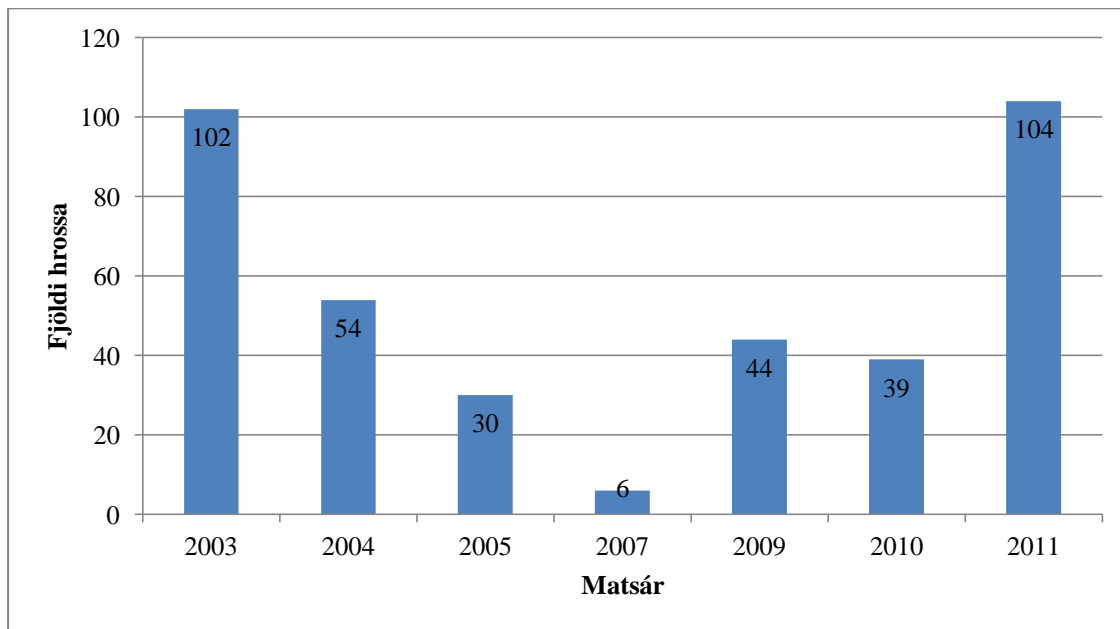


7. mynd: Einkunnagjöf fyrir geðslageiginleikann fúllyndi skipt upp eftir mismunandi gerðum spurningalista, sett upp í hlutfall (%) fjölda gefinna einkunna af heildarfjölda innan hversrar gerðar (73 af eldri greðinni og 306 af nýrri gerðinni).

Spurningalistagerð reyndist ekki hafa marktækt áhrif á mat á geðslageiginleikanna kjark og örlyndi.

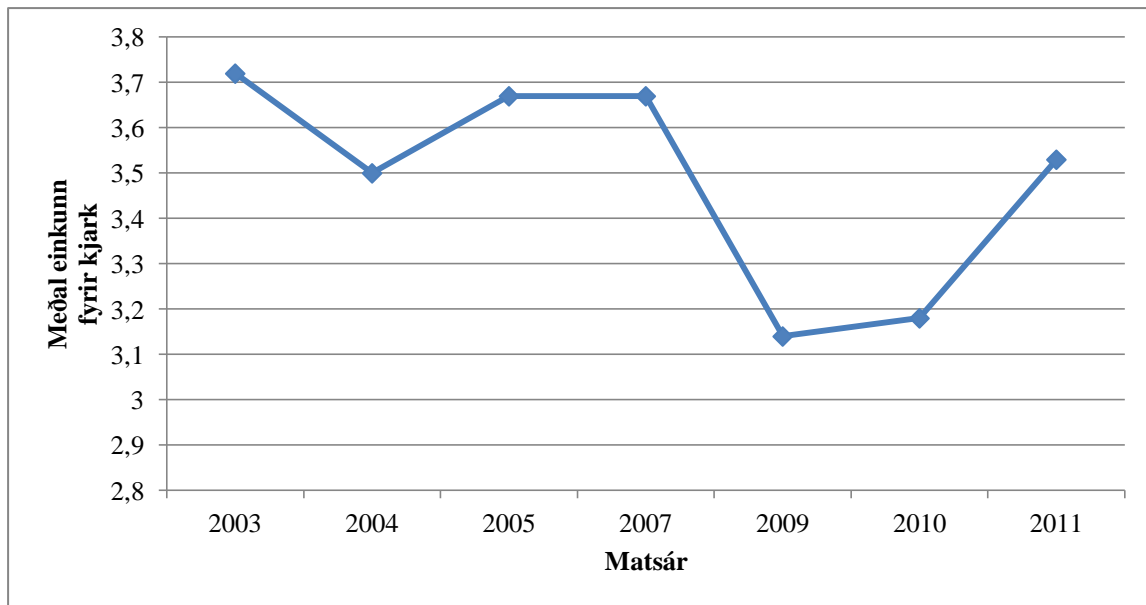
3.2.4. Matsár

Mikill breytileiki var á fjölda metinna hrossa eftir matsárum (8. mynd) og var á bilinu 6-104 hross metin á ári hverju eða að meðaltali 54 hross/ári.



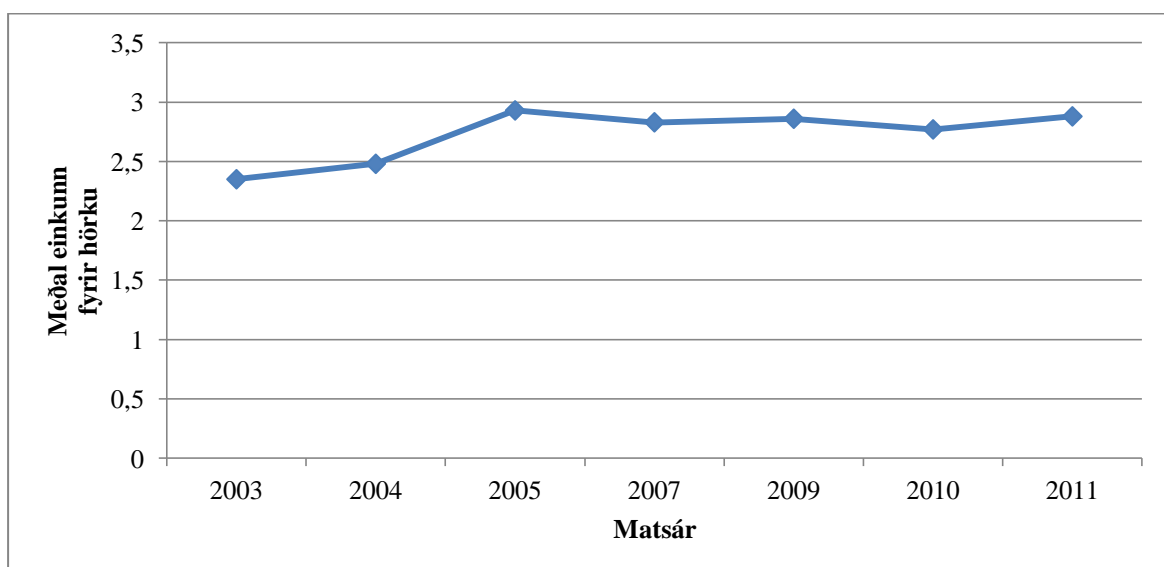
8. mynd: Fjöldi hrossa sem metin voru á hverju matsári alls 379 hross.

Marktækur munur reyndist vera á meðalmati kjarks milli árana 2003 og 2009 ($p < 0,05$) (9. mynd).



9. mynd: Breytingar á meðaleinkunn fyrir geðslagseiginleikann kjark milli matsára hjá alls 379 hrossum.

Marktækur munur reyndist vera á meðalmati á hörku milli árána 2003 og 2005 ($p < 0,05$) (10. mynd). Hins vegar reyndist hægt að skýra þennan mun milli ára með því að notaðar voru mismunandi gerðir af spurningalistum. Ef gögn úr eldri gerð spurningalistans voru tekin út úr gagnasafninu þá reyndist ekki vera marktækur munur á milli árána fyrir geðslagseiginleikann hörku ($p > 0,05$).

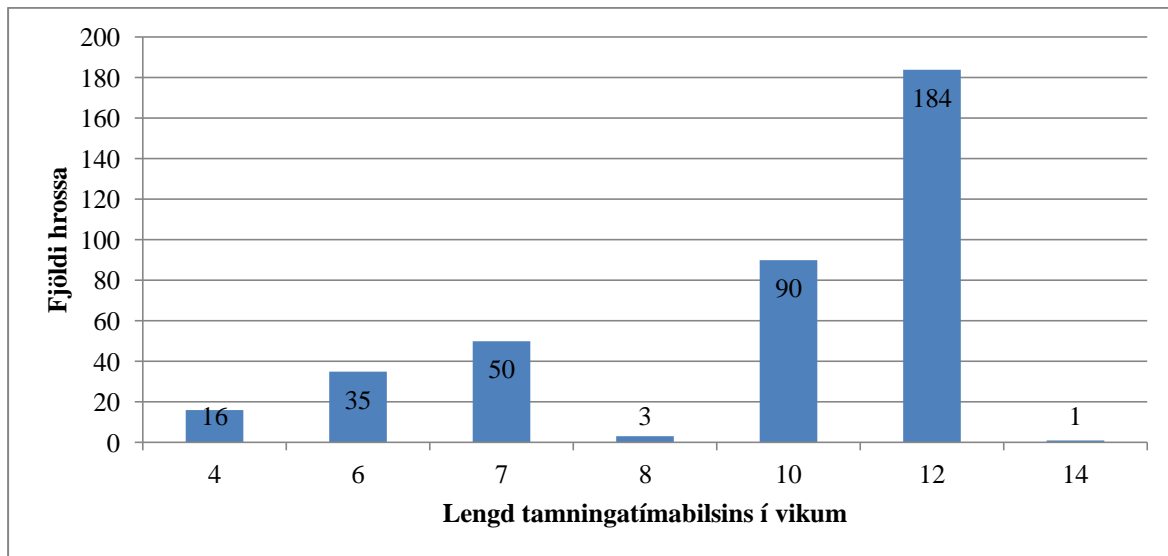


10. mynd: Breytingar á meðaleinkunn fyrir geðslagseiginleikann hörku milli matsára hjá alls 379 hrossum.

Matsár reyndist ekki hafa marktæk áhrif á mat á geðslageiginleikanna örlyndi og fúllýndi.

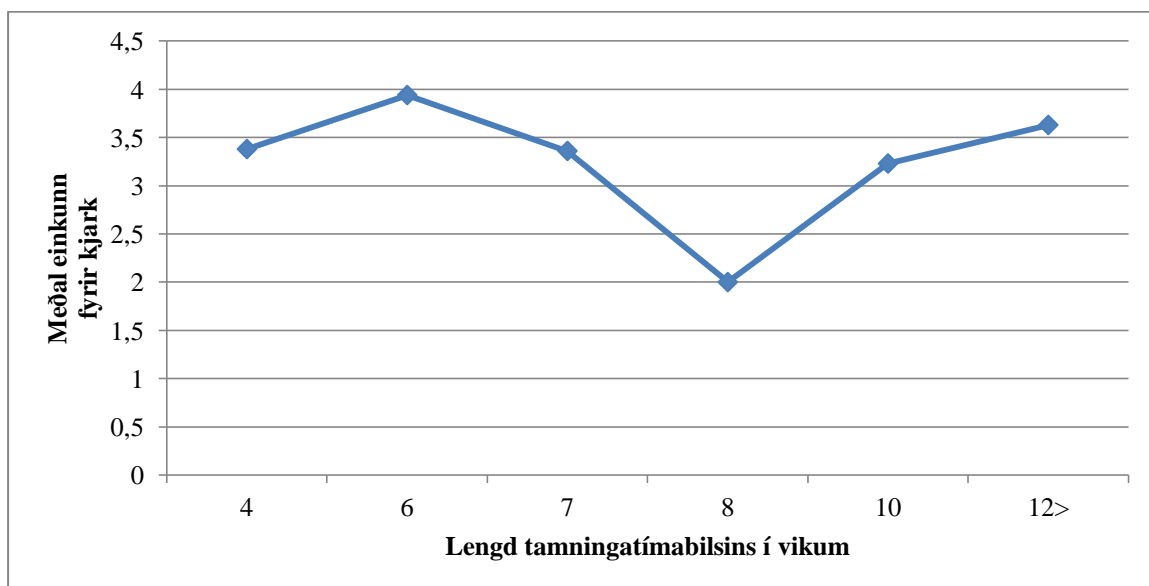
3.2.5. Lengd tamningartímabils

Mikill breytileiki var á fjölda metinna hrossa eftir lengd tamningatímabilsins (11. mynd).



11. mynd: Fjöldi hrossa í tilliti til þess hversu lengi tamningatímabil þeirra stóð talið í vikum alls 379 hross.

Við mat á geðslageiginleikanum kjarki hafði lengd tamningatímabilsins marktæk áhrif ($p < 0,001$) (12. mynd). Fá hross voru metin að loknu 8 vikna tamningatímabil var því einnig gert marktektarpróf þar sem þeim gögnum var sleppt, til að forðast mögulega skekkju sem þau gætu valdið. Lengd tamningatímabilsins reyndist samt sem áður hafa marktæk áhrif á mat geðslagseiginleikan kjark ($p < 0,01$).



12. mynd: Breytingar á meðaleinkunn fyrir geðslagseiginleikann kjark eftir því hver lengd tamningatímabilsins er hjá alls 379 hrossum.

Lengd tamningatímabilsins reyndist ekki hafa marktækt áhrif á mat á geðslageiginleikanna örlyndi, harka og fúllyndi.

3.3. Fylgni

4. tafla sýnir fylgni milli einkunnagjafa á geðslagseiginleikum fjórum. Marktæk fylgni var milli allra geðslagseiginleikanna. Meðalsterk jákvæð fylgni greindist milli einkunna á hörku og fúllyndi, en er veik fylgni milli annarra geðslagseiginleika. Kjarkur var með neikvæða fylgni við hina geðslageiginleikanna og sama má segja um fylgni örlyndis og fúllyndis.

4. tafla: Fylgni milli mat á geðslageiginleikum hjá alls 379 hrossa.

	Kjarkur	Örlyndi	Harka	Fúllyndi
Kjarkur				
Örlyndi	-0,29 ^{***}			
Harka	-0,29 ^{***}	0,38 ^{***}		
Fúllyndi	-0,21 ^{***}	-0,11 [*]	0,56 ^{***}	

(* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$)

4. Umræður

4.1. Dreifing einkunna

Ræktunarmarkmið íslenska hestsins lýsir hestinum sem hugrökkum (FEIF, 2011). Í núverandi rannsókn var meiri hluti hrossanna metin yfir meðallagi kjörkuð. Ákveðnar forkröfur voru gerðar fyrir geðslageiginleikann kjark og ef hross sýndu afgerandi styggð voru þau ekki valin inn í frumtamningastarfssemina og tóku því ekki þátt í matinu. Það má því reikna með að úrtak rannsóknarinnar sé ekki beint lýsandi fyrir íslenska hrossastofninn og að jafnvel meira sé um kjarklaus hross í stofninum.

Samkvæmt ræktunarmarkmiðinu er sóst eftir viljugum hestum, en á sama tíma þurfa þeir að vera auðveldur í meðhöndlun og reið (FEIF, 2011). Hross sem er of örlynt getur verið vandasamt þegar kemur að meðhöndlun og reið, samtímis er líklegt að of dauf hross sýna ekki nægilegan vilja. Að jafnaði voru hross úrtaksins metin meðalörir sem samrýmist nokkuð vel ræktunarmarkmiðinu, að öðru leyti voru hrossin talin örari frekar en dauf.

Í rannsókninni var jöfn dreifing á einkunnum fyrir geðslagseiginleikann hörku og afar fá hross voru metin mjög hörð. Forkröfur sem gerðar voru til hrossanna að þau myndu ekki sýna augljósa skapbresti á formi slægðar getur hafa valið í burtu hross sem væru talin mjög hörð. Það má því reikna með að úrtak rannsóknarinnar ekki alveg lýsandi fyrir íslenska hrossastofninn og að jafnvel sé meira um mjög hörð hross í stofninum. Líkleg skýring getur einnig verið að harka sé geðslagseiginleiki sem athugendur eigi erfitt með að leggja mat á eða eru líklegir til að túlka á mismunandi vegu og því verði dreifing gagnanna ekki lýsandi fyrir geðslagseiginleikann. Hugsanlega hefur einnig verið valið gegn mikilli hörku í árána rás og því fá hross sem koma til tamningar sem sýna slíka hegðun. Ræktunarmarkmiðið lýsir skapgóðum hesti (FEIF, 2011). Hart hross myndi líklegast seint flokkast sem skapgótt og hart geðslag hefur án efa áhrif á hversu auðveldt slíkt hross er í meðhöndlun og reið. Ef að matið tæki til hversu skapgóð hross eru þyrfti að skilgreina hugtök sem lýsa geðslageiginleikanum hörku betur þar sem skýr lýsingartexti stæði, til að minnka líkur þess að athugendur túlki eiginleikann á mismunandi vegu.

Í ræktunarmarkmiðinu er talað um kátan og hamingjusaman hest (FEIF, 2011). Geðslagseiginleikinn fúllyndi er andstaða við kátt og hamingjusamt hross. Dreifing í

einkunnagjöf fyrir fúllyndi sýnir að flest hrossanna voru talin meðalfúllyndir. Það virðist því að ræktunarmarkmiði káts og hamingjusams hest hafi ekki verið beinlínis náð.

4.2. Áhrif föstu hrifanna á mat geðslagseiginleikanna

4.2.1. Aldur

Það var ekki marktækur munur milli aldurshópa fyrir geðslagseiginleikana þrátt fyrir breitt aldursbil. Ástæða þessa getur verið nokkuð stöðluð tanningaraðferð og forkröfur. Niðurstöðurnar eru í samræmi við niðurstöður Wolff o.fl. (1997) sem ekki mældi mun milli aldurshópa fyrir geðslagsþáttinn ótta. Hrossin í þeirri rannsókn voru yngri en núverandi rannsókn, eða á bilinu 1-3 vetra.

4.2.2. Kyn

Í núverandi rannsókn voru hryssur metnar marktækt kjarkmeiri en hestar. Rannsóknir Momozawa o.fl. (2007) og Wolff o.fl. (1997) könnuðu kynjamun á geðslagseiginleikanum ótta. Hugsanlegt er að geðslagseiginleikinn ótti sé andstaða geðslagseiginleikans sem skilgreindur er sem kjarkur í þessari rannsókn. Í rannsókn Wolff o.fl. (1997) greindist ekki munur milli kynja. Hins vegar greindust hryssur óttameiri, þ.e. hugsanlega kjarkminni en hestar í rannsókn Momozawa o.fl. (2007). Það er því ekki samræmi á milli niðurstaðna þessara þriggja rannsókna á mati geðslagseiginleikans kjarks sé um sama eiginleika að ræða.

Í ofangreindum þremur rannsóknum er ekki vitað hvert hlutfall stóðhesta eða geldinga var. Spurning er hvort mismunandi hlutfall af stóðhestum og geldingum gæti skýrt mismunandi rannsóknaniðurstöður varðandi kynjamun á geðslagseiginleikanum. Rannsaka þyrfti sérstaklega hvort um mun sé að ræða á mati geðslagi stóðhesta og geldinga.

Tilgáta Momozawa o.fl. (2007) var að staða hryssu í gangferli gæti haft áhrif á geðslagseiginleikan. Það er því einnig spurning hvort mismunandi staða hryssu í gangferli gæti skýrt mismunandi niðurstöður sem fengist hafa úr rannsóknum varðandi kynjamun. Þrátt fyrir að rannsóknaniðurstöður Hedberg o.fl. (2005) gæfu í skyn að staða hryssu í gangferli skipti ekki máli varðandi mat á geðslagi, þá voru gallar á þeirri rannsókn. Því vantar frekar rannsóknir á áhrifum á stöðu gangmálahrings á geðslagi hryssna.

4.2.3. Gerð spurningalista

Marktækur munur greindist milli gerða spurningalista fyrir geðslagseiginleikana hörku og fúllyndi. Uppsetning fyrri gerðar spurningalistans var með þeim hætti að athugendur höfðu

líklega frekar tilhneigingu að nota efstu og lægstu einkunnirnar heldur en í seinni gerðinni. Einnig er hugsanlegt að athugendur hafi treyst sér betur til að meta hörku og fúllyndi en kjark og örlyndi, og því hafi bara greinst marktækur munur milli gerða spurningalista fyrir þá geðslagseiginleika sem raunin var.

4.2.4. Matsár

Munurinn sem greindist milli matsára fyrir hörku var að mestu tengdur mismunandi gerð spurningalista. Ekki greindist marktækur munur á hörku milli matsára ef þau gögn sem aflað var með fyrri gerð spurningalista voru undanskilin.

Marktækur munur fannst á kjarki milli matsáranna 2003 og 2009. Eins og áður hefur verið rætt voru hryssur metnar kjarkmeiri en hestar. Árið 2003 voru 65,9% hrossanna hryssur, en 52,0% árið 2009 sem gæti skýrt að einhverju leyti mismuninn milli þessara ári. Einnig er hugsanlegt að fortamning hafi haft áhrif á geðslagsmatið. Fortamning er umhverfiþáttur sem getur haft áhrif á þróun geðslag hrossa (Landsade o.fl., 2005). Stytting á lengd tamningatímabilsins milli áranna gæti því verið helst skýrt með því að hrossin mætu betur undirbúnir fyrir tamninguna, og því fleiri hross fortamin sem metin voru árið 2009 samanborið við árið 2003.

4.2.5. Lengd tamningartímabilsins

Marktækur munur greindist milli lengdar tamningatímabilsins fyrir geðslagseiginleikann kjark. Þörf er fyrir frekari rannsóknir á áhrifum lengdar tamningartímabilsins á geðslag hrossa, til að hægt sé að greina frá þeim áhrifum nánar. Auk þess sem breyting og þróun á aðferðafræði eða skilgreiningu framtamingaferlissins t.a.m. skipting þess í grunnþjálfun og framtamningu hafi haft áhrif á þennan þátt og þar af leiðandi áhrif hans.

4.3. Fylgni

Meðalsterk jákvæð tengsl fundust milli geðslagseiginleikanna hörku og fúllyndis, en enginn sambærileg fylgni fannst milli annarra geðslagseiginleika. Möguleg skýring á því gæti verið að báðir geðeiginleikarnir lýsi sama geðslagsþættinum. Í rannsókn Lloyd o.fl. (2007) voru notaðir geðslagseiginleikar sem líkjast hörku og fúllyndi. Þeir voru taldir lýsa einum og sama geðslagsþættinum, yfirráð. Veik fylgni milli annarra geðslageiginleika væri hægt að túlka sem svo að þeir lýsi mismunandi geðslagsþáttum. Kemur það heim og saman við niðurstöður Lloyd o.fl. (2007).

4.4. Kostir og gallar geðslagsmatsins

Einn helsti kostur geðslagsmatsins sem rannsóknin fjallaði um var að hrossin voru taminn með nokkuð staðlaðri aðferð, þó svo vissulega sé einhver breytileiki í aðferðinni vegna fortamningar sem tekin var upp seinni hluta tímabilsins. Stöðluð aðferð tamninga getur minnkað möguleg áhrif umhverfisþáttar á geðslag hrosssanna. Athugendurnir höfðu náð að kynnast hrossunum í tamningunni, bæði í daglegri umhirðu og reið. Þar sem spurningalistakönnun byggist á huglægu mati þarf athugandinn að þekkja hrossið til að geta lagt mat á það.

Uppsetning spurningalistans var með þeim hætti að ekki fylgdi lýsandi texti með geðslagseiginleikum eins og lagt hafði verið til af Momozawa o.fl. (2003). Það er því líkur á því að athugendur geðslagsmatsins hafi túlkað geðslagseiginleikana á mismunandi hátt. Mismunandi túlkun athugenda á geðslagseiginleikum getur valdið ósamræmi á mati þeirra. Það sem vegur þó á móti er að reiðkennari var viðstaddur matið og hafði umsjón með því. Hann gat kynnt nýjum athugendum fyrir spurningalistanum og leiðbeint þeim með notkun hans. Það hefur án efa dregið úr mismunandi túlkun athugenda á spurningalistanum. Það gafst hins vegar ekki kostur á því að meta samræmi milli athugenda, þar sem fyllt var út eitt blað fyrir hvert hross. Það er því erfitt er að álykta með nákvæmum hætti hversu gott samræmi var á túlkun þeirra á geðslagseiginleikum.

Ákveðið forval var á hrossunum sem notuð voru í þessari rannsókn, með tilliti til ætternis, heilbrigðis og hegðunar/geðslagsbrestum. Mat á geðslagseiginleikum hrossa í úrtakinu er því ekki endilega lýsandi niðurstaða fyrir heildarstofn íslenska hestsins. Það getur einnig hafa skekkt niðurstöðurnar fyrirframstaðlaðar hugmyndir um hvernig geðslag hrossanna átti að vera eftir tamninguna, að þau ættu að vera róleg og óhrædd til að standast útekt í framtamningunni.

Það voru fáir geðslagseiginleikar metnir í núverandi rannsókn samanborið við aðrar rannsóknir þar sem geðslag var metið með aðstoð spurningalistakannana. Í spurningalista Lloyd o.fl. (2007) voru 30 geðslagseiginleikar metnir, 20 í rannsókn Momozawa o.fl. (2005) og 36 í rannsókn McGrogan o.fl. (2008) samanborið við 4 geðslagseiginleikana í núverandi rannsókn. Það getur því talist líklegt að hver geðslagseiginleiki sé ekki sérstaklega lýsandi fyrir heildargeðslagsþáttinn. Spurningalistinn í núverandi rannsókn gefur ekki mynd af öllum

þeim geðslagseiginleikum sem sóst er eftir í ræktunarmarkmiði íslenska hestsins. Það vantar mat á skynsemi, sjálfsöryggi og vilji hrossa til að gera knapa sínum til geðs.

4.5. Framtíðarskrefið

Eins og áður er nefnt þá ræðst geðslag að hluta til af erfðum. Með geðslagsmati væri möguleiki á að velja hross með eftirsóknarvert geðslag til undaneldis og forðast þau sem eru með galla í geðslaginu. Til þess að ná fram þeim tilgangi þyrfti að vera hægt að nota slíka aðferð til að meta stóran hluta af stofni hrossa á landinu. Aðferðin þyrfti þá að vera þannig úr garði gerð að mörg hross væru metin án mikils kostnaðar - Spurningalistakönnun gefur kost á því. Aðferðin býður ekki upp á staðlaða athugendur, heldur myndu athugendur vera valdir með tilliti til hversu vel þeir þekkja hrossin sem meta á, í daglegri umhirðu og reið. Huglægt mat spurningalistakönnunar getur vissulega veikt trúverðugleika niðurstaðna þar sem athugandi getur látið persónulega skoðun sína á hrossinu, ætterni þess og áætlunarhlutverki, hafa áhrif á mat sitt. Auknar rannsóknir og frekari þróun spurningalistans þyrfti því við svo að eins sambærilegar niðurstöður fái milli athugenda á mati geðslagseiginleika. Þá væri gott ef unnt yrði að meta hversu gott samræmi væri meðal athugenda. Galli við aðrar aðferðir en spurningarlista sem bjóða upp á hlutlægt mat, eru hversu kostnaðarsamar þær eru og jafnan fæst mat á hlutfallslega færri hrossum, sem leiðir til þess að ekki næst nægilega stór mynd af geðslagi stofnsins. Einnig er líklegt að aðrar aðferðir gæfu frekar mynd af geðslagi hrossa á tilteknum tímamarki þar sem tímabundin áhrif gætu skekkt heildarniðurstöður.

5. Ályktanir

Rannsóknaniðurstöður um dreifni geðslagseiginleika kjarks og örlyndis samrýmast nokkuð vel ræktunarmarkmið íslenska hestsins. Það virðist sem að ræktunarmarkmiði káts og hamingjusams hest hafi ekki verið náð, þar sem dreifing fyrir geðslagseiginleikan fúllyndi sýnir að flest hrossanna voru talin meðalfúllynd. Dreifni hörku var hins vegar mjög jöfn, sem bendir til þess að harka sé geðslagseiginleiki sem athugendur eigi erfitt með að leggja mat á eða eru líklegir til að túlka á mismunandi vegu. Vegna ákveðins forvals á hrossum í þessari rannsókn er mat á geðslagseiginleikum ekki endilega lýsandi niðurstaða fyrir heildarstofn íslenska hestsins.

Frekari greininga þarfnast á áhrifum föstu hrifanna; kynja, gerð spurningalista og lengd tamningatímabils á geðslagsmat hrossa með auknu gagnasafni. Aldur reyndist ekki hafa áhrif á geðslagsmatið, sem styrkir ályktanir erlendar rannsókna sem hafa komist að sömu niðurstöðu.

Fylgni geðslagseiginleika hörku og fúllyndis bendir til þess að þeir lýsi sama geðslagsþættinum að hluta til. Hins vegar fannst veik fylgni milli annarra geðslageiginleika sem hægt væri að túlka sem svo að þeir lýsi mismunandi geðslagsþáttum.

Helstu kostir spurningalistans sem notaður var í núverandi rannsókn var að hrossin voru taminn með nokkuð staðlaðri aðferð og að reiðkennari var viðstaddur matið og hafði umsjón með því. Hins vegar var uppsetning spurningalistans með þeim hætti að athugendur geðslagsmatsins geta hafa túlkað geðslagseiginleikana á mismunandi hátt. Ekki gafst kostur á því að meta samræmi milli athugenda til að meta möguleg áhrif þessarar uppsetningarinnar. Það voru fáir geðslagseiginleikar metnir í núverandi rannsókn samanborið við sambærilegar erlendar rannsóknir. Því getur talist líklegt að hver geðslagseiginleiki sé ekki sérstaklega lýsandi fyrir heildargeðslagsþáttinn. Spurningalistin gaf heldur ekki mynd af öllum þeim geðslagseiginleikum sem sóst er eftir í ræktunarmarkmiði íslenska hestsins.

Spurningalistakönnun er aðferð sem gefur kost á því að meta mörg hross án mikils kostnaðar sem er grundvöllur þess að hægt sé að nota geðslagsmats aðferð til að meta stóran hluta af stofni hrossa á landinu. Væri það gert í þeim tilgangi að ná að velja frekar hross með eftirsóknarvert geðslag til undaneldis og forðast þá sem eru með galla í geðslaginu.

Aðferðinni fylgja vissulega ákveðnir ókostir, þ.e. hún er byggð á huglægu mati og að ekki er hægt að nýta staðlaða dómnefnd við matið. Auknar rannsóknir og frekar þróun spurningalistans gæti hins vegar gert það að verkum að niðurstöðurnar yrðu sambærilegar á geðslagmati hrossa innan stofnsins þrátt fyrir að huglægar séu.

6. Heimildaskrá

- Anderson, M.K., Friend, T.H., Evans, J.W. & Bushong, D.M. (1999). Behavioral assessment of horses in therapeutic riding programs. *Applied Animal Behaviour Science*, 63, 11-24.
- Burger, D., Baumgartner, M., Schauer, S.N., Wägeli, S., Aurich, C. & Gerber, V. (2009). Influence of the recipient mare on character traits of adult offspring in a Warmblood embryo transfer program – preliminary results. Í K. Krüger (ritstj.) *Proceedings of the International Equine Science Meeting 2008, Regensburg, Germany, 3-5 október 2008*. Norderstedt: Books on Demand GmbH.
- FEIF (The international Federation of Icelandic Horse Associations) (2011). *FEIF rules for icelandic horse breeding – FIZO 2011*. Skoðað 17 febrúar 2012 á <http://feiffengur.com/documents/fizo11e.pdf>
- Gosling, S.D. (2001). From Mice to Menn: What Can We Learn About Personality From Animal Research? *Psychological Bulletin*, 127(1), 45-86.
- Hada, T., Onaka, T., Kusunose, R. & Yagi, K. (2001). Effects of Novel Environmental Stimuli on Neuroendocrine Activity in Thoroughbred Horses. *Journal of Equine Science*, 12(2), 33-38.
- Hada, T., Onaka, T., Takahashi, T., Hiraga, A. & Yagi, K. (2003). Effects of Novelty Stress on Neuroendocrine Activities and Running Performance in Thoroughbred Horses. *Journal of Neuroendocrinology*, 15, 638-648.
- Hedberg, Y., Dalin, A.M., Öhagen, P., Holm, K.R. & Kindahl, H. (2005). Effect of Oestrous-cycle Stage on the Response of Mares in a Novel Object Test and Isolation Test. *Reproduction in Domestic Animals*, 40(5), 480-488.
- Henry, S., Hemery, D., Richard, M.A. & Hausberger, M. (2005). Human-mare relationships and behaviour of foals towards humans. *Applied Animal Behaviour Science*, 93, 341-362.
- McCall, C.A., Hall, S., McElhenney, W.H. & Cummins, K.A. (2006). Evaluation and comparison of four methods of ranking horses based on reactivity. *Applied Animal Behaviour Science*, 96, 115-127.
- McGreevy, P.D. & Thomson, P.C. (2006). Differences in motor laterality between breeds of performance horse. *Applied Animal Behaviour Science*, 99, 183-190.
- Mills, D.S. (1998). Personality and individual differences in the horse, their significance, use and measurement. *Equine Clinical Behavior*, 27, 10-13.
- Momozawa, Y., Ono, T., Sato, F., Kikusui, T., Takeuchi, Y., Mori, Y. & Kusunose, R. (2003). Assessment of equine temperament by a questionnaire survey to caretakers and evaluation of its reliability. *Applied Animal Behavior Science*, 84, 127-138.

- Momozawa, Y., Kusunose, R., Kikusui, T., Takeuchi, Y. & Mori, Y. (2005). Assessment of equine temperament by comparing factor structure between two separate surveys. *Applied Animal Behavior Science*, 92, 77-84.
- Momozawa, Y., Terada, M., Sato, F., Kikusui, T., Takeuchi, Y., Kusunose, R. & Mori Y. (2007). Assessing Equine Anxiety-Related Parameters Using an Isolation Test in Combination with a Questionnaire Survey. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 69(9), 945-950.
- Morris, P.H., Gale, A. & Duffy, K. (2002). Can judges agree on the personality of horses? *Personality and Individual Differences*, 33, 67-81.
- Nagy, K., Bodó, G., Bárdos, G., Bánszky, N. & Kabai, P. (2010). Differences in temperament traits between crib-biting and control horses. *Applied Animal Behavior Science*, 122, 41-47.
- Napolitano, F., De Rosa, G., Braghieri, A., Grasso, F., Brodi, A. & Wemelsfelder, F. (2008). The qualitative assessment of responsiveness to environmental challenge in horses and ponies. *Applied Animal Behaviour Science*, 109, 342-354.
- Lansade, L., Bertrand, M & Bouissou, M.F. (2005) Effects of neonatal handling on subsequent manageability, reactivity and learning ability of foals. *Applied Animal Behavior Science*, 92, 143-158.
- Lansade, L. & Simin, F. (2010). Horses' learning performances are under the influence of several temperamental dimensions. *Applied Animal Behaviour Science*, 125, 30-37.
- Le Scolan, N., Hausberger, M. & Wolff, A. (1997). Stability over situations in temperamental traits of horses as revealed by experimental and scoring approaches. *Behavioural Processes*, 41, 257-266.
- Lloyd, A.S., Martin, J.E., Bornett-Gauci, H.L.I. & Wilkinson, R.G. (2007). Evaluation of a novel method of horse personality assessment: Rater-agreement and links to behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, 105, 205-222.
- Lloyd, A.S., Martin, J.E., Bornett-Gauci, H.L.I. & Wilkinson, R.G. (2008). Horse personality: Variation between breeds. *Applied Animal Behavior Science*, 112, 369-383.
- Olsson, G.E., Árnason, T., Näsholm, A. & Philipsson, J. (2000). Genetic parameters for traits at performance test of stallions and correlations with traits at progeny test in Swedish warmblood horses. *Livestock Production Science*, 65, 81-89.
- Olsson, K. (2010). *A review used to measure temperamental characteristics in horses.* Óútgefin b.s. ritgerð. Sveriges Lantbruksuniversitet. Skara.
- SAS Institute Inc (2008a). *SAS 9.2 For Windows*. Cary, NC.
- SAS Institute Inc (2008b). *SAS Enterprise Guide 4.2*. Cary, NC.

- Seaman, S.C., Davidson, H.P.B & Waran, N.K. (2002). How reliable is temperament assessment in the domestic horse (*Equus caballus*)? *Applied Animal Behavior Science*, 78, 175-191.
- Søndergaard, E. & Halekoh, U. (2003). Young horses' reactions to humans in relation to handling and social environment. *Applied Animal Behavior Science*, 84, 265-280.
- Visser, E.K., van Reenen, C.G., Hopster, H., Schilder, M.B.H., Knaap, J.H., Barneveld, A. & Blokhuis, H.J. (2001). Quantifying aspects of young horses' temperament: consistency of behavioural variables. *Applied Animal Science*, 74, 241-258.
- Visser, E.K., van Reenen, C.G., van der Werf, J.T.N., Schilder, M.B.H., Knaap, J.H., Barneveld, A. & Blokhuis, H.J. (2002). Heart rate and heart rate variability during a novel object test and a handling test in young horses. *Physiology & Behavior*, 76, 289-296.
- Visser, E.K., van Reenen, C.G., Engel, B., Schilder, M.B.H., Barneveld, A. & Blokhuis, H.J. (2003). The association between performance in show-jumping and personality traits earlier in life. *Applied Animal Behavior Science*, 82, 279-295.
- Visser, E.K., van Reenen, C.G., Blokhuis, M.Z., Morgan, E.K.M., Hassmén, P., Rundgren, T.M.M. & Blokhuis, H.J. (2008). Does Horse Temperament Influence Horse-Rider Cooperation? *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 11, 267-284.
- von Brostel, U.K., Euent, S., Graf, P., König, S. & Gauly, M. (2011). Equine behaviour and heart rate in temperament test with or without rider or handler. *Physiology and Behaviour*, 104, 454-463.
- Wallin, L., Strandberg, E. & Philipsson, J. (2003). Genetic correlations between field test results of Swedish Warmblood Riding Horses as 4 years-old and lifetime performance results in dressage and show jumping. *Livestock Production Science*, 82, 61-71.
- Wolff, A., Hausberger, M. & Le Scolan, N. (1997). Experimental tests to assess emotionality in horses. *Behavioural Processes*, 40, 209-221.
- Porvaldur Kristjánsson (2001). *Mat á vilja og geðslagi kynbótahrossa*. Óútgefin b.s. ritgerð. Landbúnaðar Háskóli Íslands, Hvanneyri.

7. Töfluskrá

1. tafla. Bls. 6. *Yfirlit yfir algengar gerðir hegðunarkannana.* Helga Karlsdóttir.
2. tafla. Bls. 7. *Algengar gerðir hegðunarkannana og dæmi um hvaða geðslagsþætti rannsóknaniðurstöður telja að þær meti.* Helga Karlsdóttir.
3. tafla. Bls. 20. *Meðaltal, staðalfrávik, spönn, skekking og ferilris einkunna geðslagseiginleikanna hjá 379 hrossum.* Helga Karlsdóttir.
4. tafla. Bls. 27. *Fylgni milli mat á geðslageiginleikum hjá alls 379 hrossa.* Helga Karlsdóttir.

8. Myndaskrá

1. mynd. Bls. 18. *Útlit eldri gerðar spurningalistans.* Helga Karlsdóttir.
2. mynd. Bls. 18. *Útlit nýrri gerðar spurningalistans.* Helga Karlsdóttir.
3. mynd. Bls. 20. *Dreifing einkunna fyrir geðslagseiginleikana; kjark, örlyndi, hörku og fúllyndi hjá 379 hrossum.* Helga Karlsdóttir.
4. mynd. Bls. 21. *Fjöldi hrossa sem metnir voru af hverjum aldurshópi, alls 379 hross.* Helga Karlsdóttir.
5. mynd. Bls. 22. *Einkunnagjöf fyrir kjark skipt upp eftir kynjum, sett upp sem hlutfall (%) af heildarfjölda innan hvers kyns (220 hryssur og 159 hestar).* Helga Karlsdóttir.
6. mynd. Bls. 23. *Einkunnagjöf fyrir geðslageiginleikann hörku skipt upp eftir mismunandi gerðum spurningalista, sett upp í hlutfall (%) fjölda gefinna einkunna af heildarfjölda innan hvernar gerðar (73 af eldri greðinni og 306 af nýrri gerðinni).* Helga Karlsdóttir.
7. mynd. Bls. 23. *Einkunnagjöf fyrir geðslageiginleikann fúllyndi skipt upp eftir mismunandi gerðum spurningalista, sett upp í hlutfall (%) fjölda gefinna einkunna af heildarfjölda innan hvernar gerðar (73 af eldri greðinni og 306 af nýrri gerðinni).* Helga Karlsdóttir.
8. mynd. Bls. 24. *Fjöldi hrossa sem metnir voru á hverju matsári alls 379 hross.* Helga Karlsdóttir.
9. mynd. Bls. 25. *Breytingar á meðaleinkunn fyrir geðslagseiginleikann kjark milli matsára hjá alls 379 hrossum.* Helga Karlsdóttir.

10. mynd. Bls. 25. *Breytingar á meðaleinkunn fyrir geðslagseiginleikann harka milli matsára hjá alls 379 hrossum.* Helga Karlsdóttir.
11. mynd. Bls. 26. *Fjöldi hrossa í tilliti til þess hversu lengi tamningatímabil þeirra stóð talið í vikum alls 379 hross.* Helga Karlsdóttir.
12. mynd. Bls. 26. *Breytingar á meðaleinkunn fyrir geðslagseiginleikann kjark eftir því hver lengd tamningatímabilsins er hjá alls 379 hrossum.* Helga Karlsdóttir.