



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Personlighetstyper och stressrespons hos djur – med fokus på hund och häst

Kimia Maleki



Examensarbete, 15 hp

Husdjursvetenskap – kandidatprogram, examensarbete för kandidatexamen

Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Uppsala 2013



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Personlighetstyper och stressrespons hos djur – med fokus på hund och häst

Personality and stress response in animals – with focus on dogs and horses

Kimia Maleki

Handledare:

Eva Sandberg, SLU, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Examinator:

Kristina Dahlborn, SLU, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Omfattning: 15 hp

Kurstitel: Kandidatarbete i husdjursvetenskap

Kurskod: EX0553

Program: Husdjursvetenskap - kandidatprogram

Nivå: Grund, G2E

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2013

Omslagsbild: Kimia Maleki

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

Nyckelord: aktiv, passiv, personlighet, personlighetstyper, proaktiv, reaktiv, stereotypier, stress, stresshantering

Key words: active, coping, coping style, passive, personality, proactive, reactive, stereotypes, stress

Abstract

Animals living in captivity are often subjected to various kinds of stress. Individuals within species can respond differently to the same stressor depending on differences in coping style and physiology. Active and passive coping is a common way to describe different coping styles in animals and it is likely that these strategies have a high heritability. Individuals with an active coping style are characterized by an urge of control and a higher level of aggression than individuals with passive coping style, who in general are more flexible and respond to stress by immobilisation to a greater extent. The aim of this bachelor's thesis is to investigate the presence of different coping styles and personality types in dogs (*Canis lupus familiaris*) and horses (*Equus ferus caballus*) and to find fields of application for this information. Little research has been done to investigate active and passive coping in dogs and horses, which is why more research in the area is needed. Many authors suggest that individuals with an active coping style are more liable to develop stereotypies than individuals with a passive coping style. Knowledge about individual differences regarding personality type and coping in animals can be used in the breeding of dogs and horses and also for predicting behavioural problems in these animals.

Sammanfattning

Husdjur och andra djur som hålls i fångenskap, utsätts ofta för olika former av stress. Individer inom samma art kan reagera olika på stress beroende på skillnader i personlighetstyp och fysiologi. Bland djur talar man ofta om aktiva och passiva hanterare, där aktiva hanterare är mer aggressiva och i behov av kontroll medan passiva hanterare i allmänhet är mer flexibla och ofta reagerar på stress genom immobilisering. Bakom dessa personlighetstyper finns troligtvis en genetisk faktor. Syftet med det här kandidatarbetet är att utreda förekomsten av olika typer av stresshantering och olika personlighetstyper hos hund (*Canis lupus familiaris*) och häst (*Equus ferus caballus*) samt att belysa hur information om detta kan vara till nytta inom djurhållningen. Varken hos hundar eller hos hästar finns i litteraturen tydliga bevis för dessa personlighetstyper, varför mer forskning inom området behövs. Flera studier tyder på att individer av aktiv hanteringstyp är mer benägna att utveckla stereotypier, än individer av passiv hanteringstyp. Kunskap om skillnader i personlighetstyp och stresshantering mellan individer inom samma art kan användas i avelsarbetet för hundar och hästar, öka djurägarens förståelse för sina djur samt förutsäga beteendeproblem hos dessa djur.

Introduktion

De intensiva inhysningssystem som många av våra husdjur hålls i idag begränsar ofta djurens möjligheter att bete sig naturligt. Miljön kan sällan manipuleras av djuren samtidigt som den hindrar djuren från att leva i stabila sociala grupper och att bygga upp långvariga relationer (Wechsler, 1995). För djur i fångenskap kan oförmågan att kontrollera sin omgivning vara stressande. Djuren har ofta liten eller begränsad kontroll på vilka de paras med, vilka de bor med samt vilket avstånd de håller till artfränder och människor. Djur i fångenskap kan ofta inte heller påverka sin fodertillgång och omgivningstemperatur. Allt detta försöker djuret hantera med olika strategier (Morgan & Tromborg, 2007) och hur bra ett djur hanterar sin situation beror på hur effektivt det är i sin stresshantering (Wechsler, 1995).

Hundar och hästar är två av de vanligaste sällskapsdjuren i Sverige (SJVa, 2010; SJVb, 2012) men deras beteenden kan ibland misstolkas av människor (Estep, 2002; Kiley-Worthington, 1987a; McLean & McGreevy, 2010). Vanliga källor till stress hos hästar är isolering från

artfränder (Lansade et al., 2008), främmande föremål (Visser et al., 2001), inhysning, transport, träning samt begränsad möjlighet att utföra födosöksbeteende (Casey, 2002). För hundar är separation från ägaren (Flannigan & Dodman, 2001), hård träning samt en oförutsägbar social miljö (Beerda et al., 1997) exempel på källor till stress.

Individer inom samma art kan reagera olika på en specifik stresskälla (Øverli et al., 2007) på grund av skillnader i personlighetstyp och fysiologi (Bohus, 1987). Både genotyp och miljöfaktorer, så som erfarenhet och social struktur, påverkar en individs möjlighet att hantera stress. Kunskap om de underliggande mekanismer som styr stresshantering hos djur är viktigt för att kunna förstå djurs förmåga att anpassa sig till miljömässiga förändringar (Koolhaas et al., 1999).

Syftet med det här kandidatarbetet är att utreda förekomsten av olika typer av stresshantering hos djur, med fokus på hund och häst, samt att belysa hur information om detta kan användas av djurägare. De frågor jag ämnar besvara är:

1. Finns det olika personlighetstyper hos hund respektive häst, gällande stresshantering?
2. Finns det skillnader i personlighetstyp mellan olika arter och mellan bytesdjur och rovdjur?
3. Är individer tillhörande någon av personlighetstyperna mer benägna att utveckla stereotypier än andra?
4. Är individer tillhörande någon av personlighetstyperna mer fördelaktiga att ha som sällskapsdjur och kan vi isåfall avla på det?
5. Är kunskap om olika personlighetstyper hos djur till någon nytta för djurägare och isåfall på vilket sätt?

Litteraturstudie

Stressresponsen

En stressor är något som direkt eller indirekt hotar djurets homeostas och exempel på stressorer, för djur som hålls i fångenskap, kan vara främmande ljud-, ljus-, lukt- och känslointryck samt kyla och värme (Morgan & Tromborg, 2007). Andra exempel på stressorer kan vara ett begränsat rörelseutrymme, tvingad närhet till människor, begränsad möjlighet att utföra födosöksbeteende samt onormalt utformade sociala grupper (Morgan & Tromborg, 2007). När ett djur inte kan hantera stressorerna i sin omgivning är dess hälsa i fara (Koolhaas et al., 1999).

En stressrespons kan delas in i tre steg; igenkännande av stressor, försvar mot stressor samt konsekvenser som följer av stressresponsen (Moberg, 2000; Selye, 1946). Det är främst det sista steget som avgör om djurets välfärd påverkas (Moberg, 2000) och ges djuret möjlighet att kontrollera eller förvarnas om ett obehag kan stressupplevelsen lindras (Weiss, 1968; 1971).

Fysiologi

En stressrespons initieras då centrala nervsystemet mottar ett potentiellt hot mot homeostasen. Storhjärnan skickar signaler till hypotalamus som då ofta aktiverar det sympatiska nervsystemet, vilket leder till ökad kontraktionskraft i hjärtat, expanderade andningsvägar och aktivering av retikulära formationen i hjärnstammen som gör djuret fokuserat och alert. Dessutom stimuleras glukoneogenesen i levern samtidigt som blodförsörjningen till skelettmusklerna ökar. Sympatikuspåslaget leder också till sekretion av katekolaminerna

adrenalin och noradrenalin från binjuremärgen, vilka ytterligare förstärker den sympatiska stimuleringen (Cannon, 1915; Sjaastad et al., 2010a). Vid en stressrespons frisätts även kortikotropinfrisättande hormon (CRH) från hypotalamus som stimulerar frisättning av adrenokortikotropiskt hormon (ACTH) från adenohipofysen. ACTH i sin tur stimulerar frisättning av glukokortikoider, så som kortisol och kortikosteron, från binjurebarken. Denna kedja kallas ofta för ”hypothalamic pituitary adrenal axis” (HPA-axeln). Kortisol inhiberar frisättning av CRH och ACTH genom negativ återkoppling (Sjaastad et al., 2010b).

Vid stress kan även olika transmittorsubstanser frisättas, såsom dopamin, som är involverat i belöningssystemet (Deutch et al., 1985; Rougé-Pont et al., 1998), samt endorfiner och enkefaliner (Amir et al., 1980), vilka verkar smärtlindrande (Sjaastad et al., 2010a). Transmittorsubstansen serotonin har i vissa studier kunnat associeras med individuella skillnader i temperament och personlighet (Koolhaas et al., 2010) och kan även den frisättas vid stress (Thierry et al., 1968).

Beteende

Den beteendemässiga responsen på stress kan lätt misstolkas av människor, eftersom den ofta är ospecifik och varierar mycket mellan olika individer. Vid akut stress hos hundar ökar oftast deras aktivitet. Hundarna kan då skaka, gäspa, nosa på föremål, gå runt i cirklar och växla mellan olika kroppsställningar. De kan även utföra överslagsbeteenden (Beerda et al., 1997; 2000). Beteendemässiga indikatorer på stress hos hästar är defekation, svansviftning, hög huvudhållning, att hästen stelnar till, stegrar sig eller att hästen beträder sin mänskliga ledares personliga utrymme (Rietmann et al., 2004). Social stress hos djur leder ofta till ångest och ökad försvarsställning (Blanchard et al., 2001).

Personlighetstyper

Typ A och B

Friedman & Roseman presenterade år 1959 teorin om två olika personlighetstyper hos människor; A och B, och visade att risken för hjärt- och kärlsjukdomar är signifikant högre hos personer av typ A. Typ A-personer är enligt definitionen hyperaktiva, otåliga, ambitiösa, tävlingsinriktade, aggressiva och i behov av att kontrollera sin omgivning medan typ B-personer i princip är motsatsen och har lägre intensitet eller frekvens av dessa egenskaper (Friedman & Roseman, 1959). Typ A personer har ofta förhöjd aktivitet i det sympatiska nervsystemet (Oishi et al., 1999; Lee & Watanuki, 2006) och därmed högre blodtryck, hjärtfrekvens och högre nivåer av katekolaminer, än typ-B personer. Det tar längre tid för typ A-personer att återhämta sig från stress, än det tar för personer av personlighetstyp B (Palmero et al., 2001; Lee & Watanuki, 2006). Dessa två personlighetstyper har även observerats hos gnagare, i egenskap av modelldjur för människan (Straub et al., 1986).

Aktiva och passiva hanterare

Hos djur talar man istället ofta om aktiva och passiva hanterare (Bohus et al., 1987), även kallade proaktiva respektive reaktiva hanterare (Koolhaas et al., 1999). Den aktiva hanteringstypen beskrevs ursprungligen av Cannon (1915) som ”fight-flight response” och den passiva hanteringstypen beskrevs först av Engel & Schmale (1972), som ”conservation-withdrawal response”. Djur av den aktiva hanteringstypen beskrivs som aggressiva och i behov av territoriell kontroll (Cannon, 1915) medan djur av den passiva typen har låga aggressionsnivåer och ofta reagerar på stress genom immobilisering (Engel & Schmale, 1972). Dessa två personlighetstyper kan anses vara anpassade för olika miljöer eftersom den

aktiva hanteringstypen fungerar bäst vid konstanta miljöer medan den passiva är mest fördelaktig när miljön är föränderlig och oförutsägbar (Benus et al., 1987).

Aktiva djur karakteriseras av hög aktivitet i sympatiska nervsystemet medan passiva djur har hög aktivitet i parasympatiska nervsystemet (Koolhaas et al., 2007) och HPA-axeln (Veenema et al., 2003). Cabib & Puglisi-Allegra (2012) hävdar att aktiv stresshantering hör ihop med förhöjda dopaminnivåer och att passiv hantering mot stressorer som inte går att kontrollera eller undkomma, förutsätter en hämmad dopaminfrisättning. Det är även troligt att serotoninivån skiljer sig mellan aktiva och passiva djur eftersom hormonet kan associeras med vissa personlighetsdrag som exempelvis neuroticism och aggression (Sen et al., 2004; Çakiroğlu et al., 2007; Koolhaas et al., 2010).

Aktiv och passiv stresshantering har påvisats hos bland annat möss (*Mus musculus domesticus*), råttor (*Rattus norvegicus*) (Benus et al., 1987), grisar (*Sus scrofa domestica*) (Hessing et al., 1993) och fiskar (Øverli et al., 2004).

I ett försök med råttor, av Koolhaas et al. (1999), illustreras enkelt skillnaderna mellan aktiv och passiv stresshantering. Råtthanar, som hade testats för aggressivitetsnivå, utsattes i sina burar för elstötter av ett främmande föremål som hade placerats i burens burar. Lyckad stresshantering definierades, i det här testet, som undvikande att få fler elstötter. Råttorna kunde undkomma stötarna på två olika sätt; antingen genom att täcka över objektet med strömedel eller genom att sätta sig i ett av burens hörn, där det stötavgivande objektet inte fanns. I försöket valde de aggressiva råttorna att gräva ned objektet medan de icke-aggressiva råttorna blev orörliga. De aggressiva hanarna uppvisade en aktiv hantering medan de icke-aggressiva hanarna uppvisade en passiv hantering. Författarna understryker att båda typer av hantering är lika framgångsrika eftersom båda grupperna undviker ytterligare elchocker.

Andra personlighetstyper

Réale et al. (2007) anser att det är missvisande att anta att temperamentegenskaper är bimodala, eftersom individers personlighetsegenskaper ofta varierar i ett kontinuum, med två extremer. Exempel på en sådan egenskap är "shyness-boldness" som mäter djurets benägenhet att ta risker, med de två extremerna "shyness" och "boldness" som alltså inte betraktas som två skilda egenskaper, utan som olika grader av riskbenägenhet. Koolhaas et al. (2007) drar paralleller mellan djur som ligger högt på "shyness-boldness"-skalan och reaktiva hanterare och mellan djur som ligger lågt på skalan och proaktiva hanterare. Enligt Sih et al. (2004) är djur av aktiv hanteringstyp både aggressiva och har hög framåtanda ("boldness"). Réale et al. (2007) föreslår användningen av fem olika temperamentsegenskaper, mellan vilka någon korrelation inte förutsätts. Dessa egenskaper är: "shyness-boldness", utforskande-undvikande, aktivitet, aggressivitet och socialitet.

Personlighetstyper hos hund

Förekomsten av aktiva och passiva hanterare hos hundar är relativt utforskad. Horváth et al. (2007) undersökte i en studie förekomsten av aktiva och passiva hanterare hos polishundar, vid en kortvarig utmaning i form av att en främmande person hotfullt närmade sig. Sambandet mellan hanteringssätt och kortisolkoncentration i saliven undersöktes. Hundarna, vilka var av rasen schäfer, kategoriserades efter beteendestudien in i grupperna rädsla (1), aggressivitet (2) och ambivalens (3). Hos hundarna i grupp 1 och 3 var kortisolkoncentrationen i saliven signifikant högre efter försöket och den var högst hos hundarna i grupp 3. Hos hundarna i grupp 2, som hade aggressiva beteendedrag, detekterades dock ej någon signifikant höjning i kortisolnivån, efter försöket. Författarna drog paralleller mellan grupp 1 (rädsla) och passiva

hanterare samt mellan hundarna i grupp 2 (aggressivitet) och aktiva hanterare. De presenterade dessutom ytterligare en grupp individer, nämligen de ambivalenta, som misslyckades med att hantera situationen och därmed fick den högsta koncentrationshöjningen av kortisol efter försöket. Författarna föreslog att hundarna i denna grupp antingen uppvisade ett onormalt beteende eller befann sig i en övergångsfas i att byta hanteringssätt på grund av åldrande eller nyvunna erfarenheter. Ingen signifikant åldersfaktor fanns men en svag antydning till att hundarna tenderade övergå till en mer passiv stresshantering, ju äldre de blev.

Svartberg (2002) föredrar att dela in hundar i fler personlighetsgrupper. Baserat på personlighetstester delades hundar, av raserna schäfer och belgisk vallhund, in i grupperna lekfullhet, nyfikenhet/orädsla, jaktintresse, socialitet och aggressivitet. Dessa grupper, förutom aggressivitet, kunde sedan kategoriseras på "shyness-boldness"-skalan som går från försiktiga individer som är blyga i nya miljöer till mer spontana, sociala och utforskande individer. Försöket visade att hundar som presterade högst på bruksprov också hade hög framåtanda och att hundar med erfarna ägare ofta hade högre framåtanda än hundar med mindre erfarna ägare. Detta tyder på att "shyness-boldness"-dimensionen är föränderlig och kan påverkas av sociala faktorer tidigt i livet. I försöket noterades även en köns- och rasskillnad där hanar låg högre på skalan jämfört med tikar och schäfrar låg högre på skalan än belgiska vallhundar.

Personlighetstyper hos häst

Förekomsten av aktiva och passiva hanterare har i dagsläget inte bevisats hos hästar. Seaman et al. (2002) bedömde, med hjälp av olika beteendetester, temperamentet hos 33 hästar. Hästarnas reaktion på en främmande person, ett främmande objekt och vattenspray registrerades och författarna kom fram till att beteendetester inte kan kategorisera hästar som antingen passiva eller aktiva hanterare eftersom vissa hästar i försöket reagerade aktivt i vissa situationer men passivt i andra.

Lloyd et al. (2008) använde sig i en studie av de sex personlighetskomponenterna dominans, ängslighet, nervositet, beskydd, socialitet och nyfikenhet och utredde förekomsten av dessa hos hästar, tillhörande åtta olika raser. Studien påvisade skillnader i personlighet mellan de olika hästraserna men även likheter mellan raser som hade gemensamt ursprung. Högst nivå av ängslighet och nervositet fanns hos hästar tillhörande raserna engelskt fullblod och arabiskt fullblod.

Skillnader mellan arter

Eftersom den mesta personlighetsforskningen fokuserar på skillnader mellan individer inom samma art, är skillnader mellan olika arter relativt utforskat (Mettke-Hofmann, 2005). Hur bra djur klarar av att leva i fångenskap varierar dock stort mellan olika arter (Mason, 2010). En känd generell skillnad i beteende mellan bytesdjur och rovdjur är att bytesdjur oftare maskerar sin smärta till skillnad från rovdjur (Hawkins, 2006).

Fiskpopulationer som lever i områden med högt predationstryck har högre framåtanda än fiskar som lever i tryggare områden (Huntingford, 1982). Mettke-Hofmann et al. (2002) undersökte skillnaderna i neofobi (rädsla för nytt) hos olika papegojarter och fann att de insektsätande arterna var mer neofobiska än de bladätande arterna, vilket skulle kunna bero på att det kan kosta insektsätarna mer att testa en ny typ av föda, jämfört med bladätarna. I en annan studie fann Mettke-Hofmann et al. (2004) att utforskningsbeteendet hos flyttfåglar är större än hos fåglar med permanenta boplatser.

Genetisk bakgrund

Den genetiska bakgrunden till de olika typerna av stresshantering är relativt outforskad men ett fåtal selektionslinjer tyder på att en betydande genetisk faktor finns (Benus et al., 1991a; Koolhaas et al., 1999).

Enligt Benus et al. (1991b) har de två olika hanteringsätten aktiv och passiv hantering, troligtvis uppstått genom naturlig selektion. Teorin bygger på att båda typerna har varit framgångsrika, som resultat av en föränderlig miljö. Vid stressade situationer har de passiva, mer flexibla individerna haft fördelar medan de aktiva har haft fördelar i stabila miljöer. I det tidigare nämnda försöket av Koolhaas et al. (1999) visades att aktiva råttor undvek elektriska stötar från ett föremål genom att föremålet täcktes med strömedel. När inte strömedel fanns reagerade dock de aggressiva råttorna istället passivt genom immobilisering, vilket visar att även miljöfaktorer påverkar stresshanteringen.

Hund

Arvbarheten för "shyness-boldness"-dimensionen hos schäfer och rottweiler är 0,25 respektive 0,27 (Strandberg et al., 2005; Saetre et al., 2006) och den genetiska korrelationen mellan aggressivitet och "boldness" är, hos schäfer, 0,37 (Strandberg et al., 2005).

Häst

Likheter i personlighet mellan olika hästraser av samma ursprung, tyder på att dessa egenskaper går i arv. Det är även möjligt att maternella och paternella effekter finns (Lloyd et al., 2008).

Stereotypier

När ett djur försöker anpassa sig till ett stimulus kan det reagera med ett onormalt och repetitivt beteende, utan syfte, i form av en stereotypi (Fox, 1965). Ett djurs oförmåga att hantera stress verkar enligt Wechsler (1995) vara nära relaterat till utvecklingen av stereotypier. Ett djurs benägenhet att utveckla stereotypier beror på individens tidigare erfarenheter samt dess känslighet (Fox, 1965). Wiepkema (1987) visade, i ett försök med kalvar, att de individer som utförde stereotypin tungrollning vid slakt saknade magsår medan samtliga kalvar som inte utförde stereotypin hade magsår. Detta tyder på att stereotypier kan vara ett sätt att hantera stress på.

Dopamin, liksom endorfiner (Cronin et al., 1986), verkar ha en roll vid utförandet av stereotypier (Dantzer, 1986). Dessutom tyder flera studier på att det finns skillnader i känslighet i dopaminerga systemet mellan djur av aktiv och passiv typ, varför det är troligt att de olika personlighetstyperna är olika känsliga för att utveckla stereotypier (Cools et al., 1990; Benus et al., 1991a; Bolhuis et al., 2000).

Apomorfin är en dopaminagonist som direkt påverkar dopaminreceptorerna och leder till stereotypier (Ernst, 1967). I en studie på möss av Benus et al. (1991a) jämfördes möss med "short attack latency" (SAL) med möss med "long attack latency" (LAL), vilket indikerade mössens aggressivitet. Jämförelsen gjordes med avseende på mössens reaktion på apomorfininjektioner och skillnaderna i respons var markanta då SAL i högre grad än LAL utförde stereotypier efter injektionen. Försöket visade att SAL karakteriseras av en lägre aktivitet i dopaminerga systemet, jämfört med LAL. Cools et al. (1990) visade att råttor som selekterats för olika känslighet för att utveckla apomorfininducerade stereotypier reagerade

olika när de placeras ut på en öppen plats. De råttor som var mest känsliga för apomorfin reagerade med flykt medan de mindre känsliga blev orörliga.

Även i en studie på grisar visades att de aktiva individerna var mer benägna att utveckla orala stereotypier, än de passiva individerna, under inverkan av apomorfin (Bolhuis et al., 2000). Skillnader i regleringen av HPA-axeln tros vara orsaken till att aktiva hanterare lättare än passiva hanterare, utvecklar stereotypier (Rougé-Pont et al., 1998; Koolhaas et al., 1999).

Hund

Den vanligaste typen av stereotypier hos framför allt försökshundar är hyperaktivitet, i form av att de går runt i cirklar eller går fram och tillbaka i samma mönster (Hetts et al., 1992; Hubrecht et al., 1992). Anledningen till att stereotypierna utvecklas är ofta att miljön är stimulansfattig och hindrar hundarna att utföra vissa arts specifika beteenden (Schipper et al., 2008).

Häst

Krubbitning är den vanligaste stereotypin hos hästar och innebär att hästen biter fast i ett objekt med tänderna, kontraherar nackmuskulerna och drar in luft samtidigt som ett grymtande ljud avges (McGreevy et al., 1995). Orsaken till att stereotypier utvecklas hos hästar kan vara stress tidigt i livet, i kombination med genetiska faktorer samt en för liten grovfodertillgång (Kiley-Worthington, 1987b; Waters et al., 2002; McBride & Hemmings, 2009). Utförandet av stereotypier verkar vara relaterat till hästens temperament, eftersom aktiva och känsliga individer lättare utvecklar dem, varför prevalensen hos varmblod och fullblod är större än hos andra hästtyper (Kiley-Worthington, 1987b; Albright et al., 2009). Enligt McBride & Hemmings (2005) verkar dopamin ha en roll vid utförandet av krubbitning. I ett försök av Lebelt et al. (1998) visades också att krubbitande hästar, jämfört med kontrollhästar, hade högre basalnivå av beta-endorfin i blodet samt lägre basalnivå av serotonin, vilket tyder på skillnader även i det opioida och serotonerga systemet.

I en studie av Bachmann et al. (2003) studerades beteendemässiga och fysiologiska förändringar hos elva krubbitande hästar och elva kontrollhästar, i samband med ett foderstimulus. Inga signifikanta skillnader sågs i varken beteende, hjärtfrekvens eller plasmakortisolkoncentration. Dock fanns en skillnad i parasympatisk aktivitet mellan grupperna; krubbitarna hade lägre basal aktivitet än kontrollerna, vilket enligt författarna tyder på att krubbitarna var mer stresskänsliga och mindre flexibla än kontrollhästarna.

Nagy et al. (2009; 2010) undersökte i två försök krubbitning hos hästar. Beteende och hjärtfrekvens registrerades hos krubbitande hästar samt kontrollhästar, då en hink med havre placerats framför dem, utom räckhåll. Studien visade att krubbitarna stod stilla och utförde stereotypin i högre grad än kontrollhästarna, som istället försökte nå foderhinken. Inga skillnader i hjärtfrekvensvariabilitet, som mätte stressnivån hos hästarna, noterades mellan grupperna. Författarna liknade krubbitarnas beteende vid passiv hantering och kontrollhästarnas beteende vid aktiv hantering och menar, i kontrast till andra studier, att individer med passiv stresshantering i högre grad utför stereotypier.

Inlärld hjälplöshet

Inlärld hjälplöshet kan liknas vid mänsklig depression (Maier, 1984) och hos djur som intagit denna ställning är ofta serotoninnivån förändrad (Petty et al., 1994).

Hund

Begreppet inlärd hjälplöshet introducerades av Seligman & Maier (1967), när hundars reaktion på upprepade elektriska chocker undersöktes. En grupp hundar fick lära sig att avsluta chockerna medan en annan grupp inte kunde undkomma dem. Författarna fann att de hundar som inte kunde kontrollera chockerna ibland gjorde försök att undkomma dessa men tillslut intog en passiv ställning och gav upp.

Häst

Inlärd hjälplöshet har även beskrivits hos hästar och definieras av Hall et al. (2008) som att hästarna är apatiska och saknar motivation, ofta som resultat på hantering och negativa träningsupplevelser. Hästar som används vid terapeutisk ridning och ridskoleverksamhet väljs ofta ut på grund av att de är lätthanterliga och passiva, vilket enligt Hall et al. (2008) kan maskera dessa hästars stress.

Tillämpning

Ödberg (1987) antyder att selektion på passiva husdjur bör ske inom den intensiva husdjursproduktionen, eftersom individer av den aktiva personlighetstypen är mer stresskänsliga än individer av den passiva typen. Hessing et al. (1993) anser att kunskap om olika personlighetstyper hos grisar kan vara till god nytta vid sammansättningen av grupper.

Hund

Svartberg (2002) drar slutsatsen att aktiva och lekfulla hundar med hög framåtanda, i situationer som kräver envishet, har lättare för att prestera bra och föreslår att arbetshundar därför bör selekteras för hög framåtanda. Selektion av arbetshundar och servicehundar med avseende på "shyness-boldness"-dimensionen kan i framtiden tänkas förbättra välfärden för dessa hundar och även livskvalitén hos deras ägare (Svartberg, 2002). Kunskap om dessa personlighetstyper kan även användas för att förutsäga och förebygga olika beteendeproblem riktade mot antingen människor eller andra hundar (Svartberg & Forkman, 2002).

Häst

Tester som bedömer hästars temperament och reaktivitet kan vara mycket användbara vid val av träningsmetod, avvänjningsmetod och vid selektion av avelshästar till polisarbete och terapeutisk ridning (Anderson et al., 1999; Seaman et al., 2002). Testerna kan även vara användbara vid utredning av de underliggande orsakerna till utvecklingen av beteendeproblem och för att förutsäga hur en häst kan komma att reagera på en ny miljö eller ett stimulus (Seaman et al., 2002). Ytterligare ett syfte med temperamenttester på hästar kan vara att skapa en optimal matchning mellan häst och ryttare (Visser et al., 2008).

Diskussion

Tydliga bevis för att hästar kan delas in i aktiva och passiva hanterare saknas i dagsläget. Seaman et al. (2002) anser att hästar inte kan delas in dessa grupper, baserat på beteendetester. För mig är dock detta inte självklart eftersom ämnet inte är tillräckligt utforskat och studien endast undersöker ett specifikt test. Eftersom en viktig skillnad mellan individer av olika personlighetstyper är den fysiologiska responsen på stress (Lee & Watanuki, 2006; Koolhaas et al., 2007), anser jag att det är viktigt att även denna parameter studeras när förekomsten av dessa personlighetstyper ska utredas. Dessutom kan det hända att beteendetesterna i försöket av Seaman et al. (2002) inte var optimalt utformade för

undersökningen. Att aktiva och passiva hanterare kan identifieras hos hästar bör därför, enligt mig, inte uteslutas baserat på bara ett experiment.

När det gäller hundar, har jag endast hittat en studie som menar att aktiva och passiva hanterare finns hos hund, och då har även en tredje, ambivalent grupp presenterats (Horváth, 2007). Andra studier på hästar och hundar har föreslagit användandet av flera personlighetstyper samt en "shyness-boldness"-dimension, inom vilka både köns- och rasskillnader påvisats (Svartberg, 2002; Réale et al., 2007; Lloyd et al., 2008).

Flera författare skriver att aggressivitet är korrelerat med hög framåtanda (Sih et al., 2004; Strandberg, 2005) men samtidigt kan personlighetskomponenten aggression hos hundar, enligt Svartberg (2002), inte relateras till "shyness-boldness"-dimensionen. Kanske beror detta på att de hundar som är aggressiva oftast är det på grund av att de är osäkra eller rädda, och inte på grund av personlighetstyp. Samtidigt tror jag att det är viktigt att skilja på typen av stresshantering och personlighetsegenskaper hos djur eftersom det med stor sannolikhet finns större variation i det senare. Undersöks djurens personlighet i allmänhet tror jag det är svårt att upptäcka fundamentala skillnader i stresshantering, varför jag tror att Svartberg (2002) inte har kunnat bekräfta förekomsten av dessa. Eftersom den generella fysiologiska stressresponsen är mycket likartad mellan olika djur (Sjastaad, 2010a) finner jag det troligt att aktiva och passiva hanterare finns hos fler än bara ett fåtal arter.

Bakom både aggressivitet och "shyness-boldness"-dimensionen finns en stor genetisk faktor (Benus et al., 1991a; Koolhaas et al., 1999; Strandberg et al., 2005; Saetre et al., 2006) och de två olika hanteringssätten aktiv och passiv hantering har troligtvis uppstått genom naturlig selektion (Benus et al., 1991b). Kanske försvårar aveln distinktionen av aktiva och passiva hanterare hos hund och häst och kanske har människan rent av redan avlat för den ena hanteringstypen hos dessa djur.

Angående skillnader i personlighetstyp mellan bytesdjur och rovdjur har jag inte hittat någon information, då personlighetsforskningen främst fokuserar på skillnader inom arter (Mettke-Hofmann, 2005). Eftersom olika djurarter klarar av att leva i fångenskap olika bra (Mason, 2010), är det dock troligt att skillnader i stresshantering finns mellan dessa. Kanske är fördelningen mellan aktiva och passiva individer ungefär lika mellan arter, men att definitionen av de olika extremerna skiljer sig. Att bytesdjur, till skillnad från rovdjur, oftare maskerar sin smärta (Hawkins, 2006) reser frågan om en liknande försvarsmekanism finns gällande stress.

Flera studier tyder på att individer av aktiv hanteringstyp lättare utvecklar stereotypier än passiva hanterare (Kiley-Worthington, 1987b; Cools et al., 1990; Bolhuis et al., 2000; Bachmann et al., 2003; Albright et al., 2009). Nagy et al. (2009; 2010) hävdar dock, tvärtom, att krubbitande hästar ofta är passiva hanterare. Nagy et al. (2009) studerade hästar som redan var krubbitare och jämförde dessa med hästar som inte hade utvecklat några stereotypier och fann att stereotypin krubbitning är en form av passiv hantering. Det intressanta, enligt mig, är om djur av den ena personlighetstypen lättare utvecklar stereotypier. Jag tror för det första, att hästarna skulle behöva bedömas vid andra tillfällen än när de utför stereotypin, för att kunna kategoriseras som antingen passiva eller aktiva hanterare. För det andra skulle det vara bra om en studie utförs på djur som ännu inte utvecklat beteendet, för att kategorisera dessa som antingen aktiva eller passiva hanterare. Vid ett senare tillfälle är det lämpligt att följa upp studien för att se vilka individer som utvecklat stereotypier. Detta bör då dessutom kombineras med fysiologiska mätningar. Först då tror jag att det på ett säkert sätt går att

bedöma om aktiva eller passiva hanterare är mest känsliga för att utveckla stereotypier. Fullblod och varmblod hör till de hästtyper som lättast utvecklar stereotypier och samtidigt är det dessa som ofta hålls i begränsade miljöer där stereotypier lättare kan utvecklas (Kiley-Worthington, 1987b; Albright et al., 2009). Det är därför möjligt att rasskillnaderna mest beror på inhyningsform och graden av aktivitet. Kunskap om vilka individer som är mest känsliga för att utveckla stereotypier tror jag kan förenkla förebyggandet av dessa beteenden. Individer som ligger i riskgruppen för att utveckla stereotypier bör kanske tilldelas extra uppmärksamhet eller sysselsättas oftare. Kanske ställer dessa individer även högre krav på exempelvis inhyningsform och strömedel.

Studier som behandlar stereotypier hos hundar är få och de som finns fokuserar sällan på sällskapshundar, än mindre i relation till personlighetstyper. Jämförs sällskapshundar med hästar har kanske hundar oftare mer variation i vardagen och större rörelsefrihet, varför prevalensen av dessa beteenden kanske är lägre hos hund.

En viss begreppsförvirring kan anas i litteraturen, gällande de olika personlighetstyperna. Ibland verkar det som att aktiva och passiva hanterare är två helt olika grupper (Bohus et al., 1987; Wechsler, 1995) medan det ibland verkar finnas gråskala mellan extremerna (Koolhaas et al., 2007). Jag tror att det senare ger en mer korrekt bild av verkligheten. Enligt Sih et al. (2004) är djur av aktiv hanteringstyp både aggressiva och har hög framåtanda. Samtidigt skriver Réale et al. (2010) att ju högre framåtanda ett djur har, desto mer riskbenäget är det. Liknelsen Koolhaas et al. (2007) drar mellan djur som ligger högt på "shyness-boldness"-skalan och aktiva hanterare, anser jag motsäger teorin om att aktiva individer föredrar kontroll på sin omgivning och har svårare att anpassa sig till nya miljöer (Benus, et al., 1987; Koolhaas et al., 1999). Därmed misstänker jag att liknelsen mellan dessa två dimensioner kan vara missvisande eller också är definitionerna otydliga.

Oavsett vilka termer som används tror jag att en ökad kunskap om individuella skillnader i stresshantering hos djur kan öka djurägarnas förståelse för sina djur, minska antalet misstolkningar av beteenden och kanske förklara varför vissa ridskolehästar uppfattas som "lata" eller "skänkeldöva" (Hall et al., 2008). Ödberg (1987) anser att produktionsdjur bör selekteras för passiv hanteringstyp eftersom dessa individer är mindre stresskänsliga. Jag tror att selektion för passiva husdjur eller sällskapsdjur skulle ge mer lätthanterliga djur men inte nödvändigtvis bättre djurvälstånd, då det finns en risk att dessa djurs stress bara kamoufleras (Hall et al. 2008). I litteraturen föreslås även att kunskap om personlighetstyper kan användas i aveln för arbetsdjur samt för att förståelsen för våra sällskapsdjur ska öka så att onormala beteenden lättare kan förebyggas och upptäckas (Seaman et al., 2002; Svartberg, 2002; Svartberg & Forkman, 2002). Ytterligare forskning på skillnader i personlighetstyp och stresshantering mellan olika arter samt mellan bytesdjur och rovdjur tror jag kan öka möjligheten för en mer specifik och artanpassad djurhantering både inom husdjursproduktionen, försöksverksamheten och hos djurparker. Jag tror att kunskaper inom stresshantering även ökar djurägares förståelse för sina sällskapsdjurs beteende och enligt mig är då den viktigaste effekten att djurägare förstår att även om ett djur inte verkar stressat, kan det vara det - djur reagerar olika på stress.

Slutsats

1. Förekomsten av olika personlighetstyper, gällande stresshantering, är hos hund och häst endast undersökt i ett fåtal studier och mer forskning krävs därför för att kunna bekräfta dessa.

2. Skillnader i personlighet och stresshantering mellan olika djurarter samt mellan bytesdjur och rovdjur behöver utredas då jag inte hittat någon information om detta. Det är dock troligt att en viss skillnad i stresshantering finns mellan olika arter eftersom vissa arter klarar av att leva i fångenskap bättre än andra.
3. Flera studier tyder på att aktiva hanterare lättare utvecklar stereotypier jämfört med passiva hanterare och att detta till viss del verkar bero på fysiologiska skillnader.
4. Det är oklart om individer tillhörande någon av personlighetstyperna är mer fördelaktiga att ha som sällskapsdjur eftersom lätthanterliga djur inte nödvändigtvis mår bra. Då arvarheten för flera personlighetsegenskaper är hög, är det möjligt att bedriva avel med avseende på dessa, exempelvis i aveln för arbetande hundar och hästar.
5. Med ökad kunskap om djurs stresshantering kan onormala beteenden lättare förebyggas och upptäckas, samtidigt som djurägares förståelse för sina djur kan öka.

Referenser

- Albright, J.D., Mohammed, H.O., Heleski, C.R., Wickens, C.L., Houpt, K.A. 2009. Crib-biting in US horses: Breed predispositions and owner perceptions of aetiology. *Equine Veterinary Journal* 41, 455-458.
- Amir, S., Brown, Z.W., Amit, Z. 1980. The role of endorphins in stress: evidence and speculations. *Neuroscience & Biobehavioural Reviews* 4, 77-86.
- Anderson, M.K., Friend, T.H., Warren Evans, J., Bushong, D.M. 1999. Assessment of horses in therapeutic riding programs. *Applied Animal Behaviour Science* 63, 11-24.
- Bachmann, I., Bernasconi, P., Herrmann, R., Weishaupt, M.A., Stauffacher, M. 2003. Behavioural and physiological responses to an acute stressor in crib-biting and control horses. *Applied Animal Behaviour Science* 82, 297-311.
- Beerda, B., Schilder, M.B.H., van Hoff, J.A.R.A.M., de Vries, H.W. 1997. Manifestations of chronic and acute stress in dogs. *Applied Animal Behaviour Science* 52, 307-319.
- Beerda, B., Schilder, M.B.H., van Hoff, J.A.R.A.M., de Vries, H.W., Mol, J.A. 2000. Behavioral and hormonal indicators of enduring environmental stress in dogs. *Animal Welfare* 9, 49-62.
- Benus, R.F., Koolhaas, J.M., van Oortmerssen, G.A. 1987. Individual differences in behavioural reaction to a changing environment in mice and rats. *Behaviour* 100, 105-122.
- Benus, R.F., Bohus, B., Koolhaas, J.M., van Oortmerssen, G.A. 1991a. Behavioural differences between artificially selected aggressive and non-aggressive mice: response to apomorphine. *Behavioral Brain Research* 43, 203-208.
- Benus, R.F., Bohus, B., Koolhaas, J.M., van Oortmerssen, G.A. 1991b. Heritable variation for aggression as a reflection of individual coping strategies.
- Blanchard, R.J., McKittrick, C.R., Blanchard, D.C. 2001. Animal models of social stress: Effects on behavior and brain neurochemical systems. *Physiology & Behavior* 73, 261-271.
- Bohus, B., Koolhaas, J.M., Nyakas, C., Steffens, A.B., Fokkema, D.S., Scheunink, A.J.W. 1987. Physiology of stress: a behavioral view. In: *Biology of stress in farm animals: an integrative approach* (eds. P.R. Wiepkema, P.W.M. van Adrichem), 57-60. Martinus, Dordrecht.
- Bolhuis, J.E., Schouten, W.G., de Jong, I.C., Schrama, J.W., Cools, A.R., Wiegant, V.M. 2000. Responses to apomorphine of pigs with different coping characteristics. *Psychopharmacology* 152, 24-30.
- Cabib, S., Puglisi-Allegra, S. 2012. The mesoaccumbens dopamine in coping with stress. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 36, 79-89.
- Çakiroğlu, D., Meral, Y., Sankak, A.A., Cifti, G. 2007. Relationship between the serum concentrations of serotonin and lipids and aggression in dogs. *The Veterinary Record* 161, 59-61.

- Cannon, W.B. 1915. Bodily changes in pain, hunger, fear and rage. Appelton, New York.
- Casey, R.A. 2002. Clinical problems associated with the intensive management of performance horses. In: The welfare of horses (ed. N. Waran), 19-44. Kluwer Academic Publishers, Boston. Tillgänglig: Ebrary. [2013-01-30].
- Cools, A.R., Brachten, R., Heeren, D., Willemen, A., Ellenbroek, B. 1990. Search after neurobiological profile of individual-specific features of wistar rats. *Brain Research Bulletin* 24, 49-69.
- Cronin, G.M., Wiepkema, P.R., van Ree, J.M. 1986. Endorphins implicated in stereotypies of tethered sows. *Experientia* 42, 198-199.
- Dantzer, R. 1986. Behavioural, physiological, and functional aspects of stereotyped behaviour: a review and a re-interpretation. *Journal of Animal Science* 62, 1776-1786.
- Deutch, A.Y., Tam, S-Y., Roth, R.H. 1985. Footshock and conditioned stress increase 3,4-dihydroxyphenylacetic acid (DOPAC) in the ventral tegmental area but not substantia nigra. *Brain Research* 333, 143-146.
- Engel, G.L, Schmale, A. 1967. Conservation-withdrawal: a primary regulatory process for organismic homeostasis. In: *Physiology, Emotions and Psychosomatic illness*, 57-95. Elsevier, New York. Tillgänglig: Ebrary. [2013-03-07].
- Ernst, A.M. 1967. Mode of action of apomorphine and dexamphetamine on gnawing compulsion in rats. *Psychopharmacologia* 10, 316-323.
- Estep, D.Q. 2002. Two programs educating the public in animal learning and behaviour. *International Journal of Comparative Psychology* 15, 242-248.
- Flannigan, G., Dodman, N.H. 2001. Risk factors and behaviors associated with separation anxiety in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 219, 460-466.
- Fox, M.W. 1965. Environmental factors influencing stereotyped and allelomimetic behavior in animals. *Laboratory Animal Care* 15, 364-370.
- Friedman, M., Rosenman, R.H. 1959. Association of specific overt behaviour pattern with blood and cardiovascular findings. *The Journal of the American Medical Association* 169, 1286-1296.
- Hall, C., Goodwin, D., Heleski, C., Randle, H., Waran, N. 2008. Is there evidence of learned helplessness in horses? *Journal of Applied Animal Welfare Science* 11, 249-266.
- Hawkins, M.G. 2006. The use of analgesics in birds, reptiles and small exotic mammals. *Journal of Exotic Pet Medicine* 15, 177-192.
- Hessing, M.J.C., Haleso, A.M., van Beekm J.A.M., Wiepkema, P.R., Schouten, W.G.P, Krukow, R. 1993. Individual behavioural characteristics in pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 37, 285-295.
- Hetts, S., Clark, J.D., Calpin, J.P., Arnold, C.E., Mateo, J.M. 1992. Influence of housing conditions on beagle behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 34, 137-155.
- Horváth, Z., Igyártó, B-Z., Magyar, A., Miklósi, A. 2007. Three different coping styles in police dogs exposed to a short-term challenge. *Hormones and Behavior* 52, 621-630.
- Hubrecht, R.C., Serpell, J.A., Poole, T.B. 1992. Correlates of pen size and housing conditions on the behaviour of kennelled dogs. *Applied Animal Behaviour Science* 34, 365-383.
- Huntingford, F.A. 1982. Do inter- and intraspecific aggression vary in relation to predation pressure in sticklebacks? *Animal Behaviour* 30, 303-916.
- Kiley-Worthington, M. 1987a. Behavioural problems. In: *The behaviour of horses*, 189-215. J.A. Allen & Company Limited, London.
- Kiley-Worthington, M. 1987b. Stereotypes. In: *The behaviour of horses*, 216-229. J.A. Allen & Company Limited, London.

- Koolhaas, J.M., Korte, S.M., De Boer, S.F., Van Der Vegt, B.J., Van Reenen, C.G., Hopster, H., De Jong, I.C., Ruis, M.A., Blokhuis, H.J. 1999. Coping styles in animals: current status in behavior and stress-physiology. *Neuroscience & Biobehavioural Reviews* 23, 925–935.
- Koolhaas, J.M., De Boer, S.F., Buwalda B., Van Reenen, K. 2007. Individual variation in coping with stress: a multidimensional approach of ultimate and proximate mechanisms. *Brain, Behavior and Evolution* 70, 218-226
- Koolhaas, J.M., De Boer, S.F., Coppens, C.M., Buwalda B. 2010. Neuroendocrinology of coping styles: Towards understanding the biology of individual variation. *Frontiers in Neuroendocrinology* 31, 307-321.
- Lansade, L., Bouissou, M-F., Erhard, H.W. 2008. Reactivity to isolation and association with conspecifics: A temperament trait stable across time and situations. *Applied Animal Behaviour Science* 109, 355-373.
- Lebelt, D., Zanella, A.J., Unsheml, J. 1998. Physiological correlates associates with cribbing behaviour in horses: changes in thermal threshold, heart rate, plasma beta-endorphin and serotonin. *Equine Veterinary Journal* 27, 21-27.
- Lee, J-M., Watanuki, S. 2007. Cardiovascular responses of type A and type B behaviour patterns to visual stimulation during rest, stress and recovery. *Journal of Physiological Anthropology* 26, 1-8.
- Lloyd, A.S., Martin, J.E., Bornett-Gauci, H.L.I., Wilkinson, R.G. 2008. Horse personality: Variation between breeds. *Applied Animal Behaviour Science* 112, 369-383.
- Maier, S.F. Learned helplessness and animal models of depression. 1984. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* 8, 435-446.
- Mason, G.J. 2010. Species differences in responses to captivity: stress, welfare and the comparative method. *Trends in Ecology and Evolution* 25, 713-721.
- McBride, S.D., Hemmings, A. 2005. Altered mesoaccumbens and nigro-striatal dopamine physiology is associated with stereotypy development in a non rodent-species. *Behavioural Brain Research* 159, 113-118.
- McBride, S., Hemmings, A. 2009. A neurologic perspective of equine stereotypy. *Journal of Equine Veterinary Science* 29, 10-14.
- McGreevy, P.D., Cripps, P.J., French, N.P, Green, L.E., Nicol, C.J. 1995. Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the thoroughbred horse. *Equine Veterinary Journal* 27, 86-91.
- McLean, A.N., McGreevy, P.D. 2010. Ethical equitation: Capping the price horses pay for human glory. *Journal of Veterinary Behavior* 5, 203-209.
- Mettke-Hofmann, C., Winkler, H., Leisler, H. 2002. The significance of ecological factors for exploration and neophobia in parrots. *Ethology* 108, 249-272.
- Mettke-Hofmann, C., Wink, M., Winkler, H., Leisler, B. 2004. Exploration of environmental changes relates to lifestyle. *Behavioral Ecology* 16, 247-254.
- Mettke-Hofmann, C., Ebert, C., Schmidt, T., Steiger, S., Stieb, S. 2005. Personality traits in resident and migratory warbler species. *Behaviour* 142, 1357-1375.
- Moberg, G.P. 2000. Biological response to stress: Implications for animal welfare. In: *The biology of animal stress: Implications for animal welfare* (eds. G.P. Moberg, J.A. Mench), 1-21. CABI Publishing, New York.
- Morgan, K.N., Tromborg, C.T. 2007. Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science* 102, 262-302.
- Nagy, K., Bodó, G., Bárdos, G., Harnos, A., Kabai, P. 2009. The effect of a feeding stress-test on the behavior and heart rate variability of control and crib-biting horses (with or without inhibition). *Applied Animal Behaviour Science* 121, 140-147.
- Nagy, K., Bodó, G., Bárdos, G., Bánszky, N., Kabai, P. 2010. Differences in temperament traits between crib-biting and control horses. *Applied Animal Behaviour Science* 122, 41-47.

- Oishi, K., Kamimura, M., Nigorikawa, T., Nakamiya, T., Williams, R.E., Horvath, S.M. 1999. Individual differences in physiological responses and type A behaviour pattern. *Applied Human Science* 13, 101-108.
- Palmero, F., Diez, J.L., Asensio, A.B. 2001. Type A behavior pattern today: Relevance of the JAA-S factor to predict heart rate reactivity. *Behavioral Medicine* 27, 28-36.
- Petty, F., Kramer, G., Wilson, L., Jordan., S. 1994. In vivo serotonin release and learned helplessness. *Psychiatry Research* 52, 285-293.
- Réale, D., Reader, S.M., Sol, D., McDougall, P.T., Dingemans, N.J. 2007. Integrating animal temperament within ecology and evolution. *Biological Reviews* 82, 291-318.
- Rietmann, T.R., Stuart, A.E.A., Bernasconi, P., Stauffacher, M., Auer, J.A., Weishaupt, M.A. 2004. Assessment of mental stress in warmblood horses: heart rate variability in comparison to heart rate and selected behavioural parameters. *Applied Animal Behaviour Science* 88, 121-136.
- Rougé-Pont, F., Deroche, V., Le Moal, M., Piazza, P.V. 1998. Individual differences in stress-induced dopamine release in the nucleus accumbens are influenced by corticosterone. *European Journal of Neuroscience* 10, 3903-3907.
- Saetre, P., Strandberg E., Sundgren, P-E., Pettersson, U., Jazin, E., Bergström, T.F. 2006. The genetic contribution to canine personality. *Genes, Brain and Behavior* 5, 240-248.
- Seaman, S.C, Davidson, H.P.B., Waran, N.K. 2002. How reliable is temperament assessment in the domestic horse (*Equus caballus*)? *Applied Animal Behaviour Science* 78, 175-191.
- Seligman, M.E.P., Maier, S.F. 1967. Failure to escape traumatic shock. *Journal of Experimental Psychology* 74, 1-9.
- Selye, H. 1946. The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. *The Journal of Clinical Endocrinology* 6, 117-229.
- Sen, S., Burmeister, M., Ghosh, D. 2004. Meta-analysis of the association between a serotonin transporter promoter polymorphism (5-HTTLPR) and anxiety-related personality traits. *American journal of medical genetics. Part B, Neuropsychiatric genetics: the official publication of the International Society of Psychiatric Genetics* 127B, 85-89.
- Schipper, L.L., Vinke, C.M., Schilder, M.B.H., Spruijt, B.M. 2008. The effect of feeding enrichment toys on the behaviour of kennelled dogs (*Canis familiaris*) *Applied Animal Behaviour Science* 114, 182-195.
- Sih, A., Bell, A., Chadwick Johnson, J. 2004. Behavioral syndromes: an ecological and evolutionary overview. *Trends in Ecology and Evolution* 19, 372-378.
- Sjaastad, O.V., Sand, O., Hoove, K. 2010a. The nervous system. In: *Physiology of domestic animals*, 106-164. Second edition. Scandinavian veterinary press, Oslo.
- Sjaastad, O.V., Sand, O., Hoove, K. 2010b. The endocrine system. In: *Physiology of domestic animals*, 220-258. Second edition. Scandinavian Veterinary Press, Oslo.
- SJV a. 2010. Statens jordbruksverk. Hästar och anläggningar med häst 2010. http://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik%20%20fakta/Husdjur/JO24/JO24SM1101/JO24SM1101/JO24SM1101_ikortdrag.htm
- SJV b. 2012. Statens jordbruksverk. Hundar katter och andra sällskapsdjur 2012, en SCB-undersökning. <http://www.jordbruksverket.se/download/18.300b18bd13d103e79ef80002666/Hundar+och+katter.pdf>
- Strandberg, E., Jacobsson, J., Saetre, P. 2005. Direct genetic, maternal and litter effects on behaviour in German shepherd dogs in Sweden. *Livestock Production Science* 93, 33-42.
- Straub, R.O., Singer, J.E., Grunberg, N.E. 1986. Toward an animal model of type A behavior. *Health Psychology* 5, 71-85.
- Svartberg, K. 2002. Shyness-boldness predicts performance in working dogs. *Applied Animal Behaviour Science* 79, 157-174.

- Svartberg, K., Forkman, B. 2002. Personality traits in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science* 79, 133-155.
- Thierry, A-M., Javoy, F., Glowinsky, J., Kety, S.S. 1968. Effects of stress on the metabolism of norepinephrine, dopamine and serotonin in the central nervous system of the rat. I. modifications of norepinephrine turnover. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics* 163, 163-171.
- Veenema, A.H., Meijer, O.C., de Kloet, E.R., Koolhaas, J.M., Bohus, B.G. 2003. Differences in basal and stress-induced HPA regulation of wild house mice selected for high and low aggression. *Hormones and Behavior* 43, 197-204.
- 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. C.G., van Reenen, C.G., Zetterqvist Blokhuis, M., 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.
- Waters, A.J., Nicol, C.J., French, N.P. 2002. Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: findings of a four year prospective epidemiological study. *Equine Veterinary Journal* 34, 572-579.
- Wechsler, B. 1995. Coping and coping strategies: a behavioural view. *Applied Animal Behavior Science* 43, 123-134.
- Weiss, J.M. 1968. Effects of coping responses on stress. *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 65, 251-260.
- Weiss, J.M. 1971. Effects of coping behavior in different warning signal conditions on stress pathology in rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 77, 1-13.
- Wiepkema, P.R. 1987. Behavioural aspects of stress. In: *Biology of stress in farm animals: an integrative approach* (eds. P.R. Wiepkema, P.W.M. van Adrichem), 113-133. Martinus, Dordrecht.
- Øverli, O., Korzan, W.J., Höglund, E., Winberg, S., Bolling, H., Watt, M., Forster, G.L., Barton, B.A., Øverli, E., Renner, K.J., Summers, C.H. 2004. Stress coping style predicts aggression and social dominance in rainbow trout. *Hormones and Behavior* 45, 235-241.
- Øverli, O., Sørensen, C., Pulman, K.G.T., Pottinger, T.G., Korzan, W., Summers, C.H., Nilsson, G.E. 2007. Evolutionary background for stress-coping styles: Relationships between physiological, behavioral, and cognitive traits in non-mammalian vertebrates. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 31, 396-412.
- Ödberg, F.O. 1987. Behavioural responses to stress in farm animals. In: *Biology of stress in farm animals: an integrative approach* (eds. P.R. Wiepkema, P.W.M. van Adrichem), 135-150. Martinus, Dordrecht.