



EXAMENSARBETE

AVANCERAD NIVÅ

Hösten 2012

Biologi

Ylesugning och ylleätning hos katter (*Felis silvestris catus*)

Författare

Arne Vidström

Handledare

K. Ingemar Jönsson

Examinator

Johan Elmberg

Handledare/supervisor:

K. Ingemar Jönsson – Docent i teoretisk och evolutionär ekologi

Examinator/examiner:

Johan Elmberg – Professor i zooekologi

Författare/author:

Arne Vidström

Svensk titel:

Yllesugning och ylleätning hos katter (*Felis silvestris catus*)

English title:

Wool sucking and wool eating in cats (*Felis silvestris catus*)

Sammanfattning

Yllesugning och ylleätning är relativt ovanliga beteendeproblem hos tamkatter. De har inte studerats i någon större omfattning trots att de har varit kända under lång tid. Det saknas välformulerade hypoteser som kan förklara de resultat som framkom i den hittills enda publicerade studien inom området. Därför genomfördes en Internetbaserad enkätstudie där 205 katter ingick. Resultaten tyder på att när en kattunge tas från sin mamma före 5-6 veckors ålder så kan det naturliga dibeteendet dröja sig kvar upp i vuxen ålder. Det riktar sig mot tyger i form av den orala stereotypin yllesugning. Ylleätning visade sig också röra sig om ett stereotypt beteende, men i det här fallet är det associerat med graden av objektlek som en katt ägnar sig åt. Graden av objektlek är högre hos yngre katter än hos äldre, och dessutom högre hos kattraser av sydöasiatiskt ursprung än hos kattraser av annat ursprung. Graden av ylleätning visade sig följa samma mönster som graden av objektlek. Ylleätning tycks alltså röra sig om ett missriktat predationsbeteende. Det är fortfarande oklart om det finns ett samband mellan yllesugning och ylleätning eller inte.

Abstract

Wool sucking and wool eating are comparatively unusual behavioral problems in domestic cats. They have not been studied much, despite having been known for a long time. There is a lack of well formulated hypotheses that can explain the results from the only published study about the subject thus far. Because of that need, an internet-based survey with 205 cats was performed. According to the results, the natural suckling behavior can remain into adulthood when a kitten is taken from its mother before 5-6 weeks of age. The suckling behavior is directed towards fabric in the form of the oral stereotypy wool sucking. Wool eating turned out to be a stereotypic behavior too, but in this case associated with the degree of object play that a cat engages in. The degree of object play is higher in younger cats than in older cats, and also higher in breeds of Southeast Asian origin than in other breeds. The degree of wool eating turned out to follow the same pattern as the degree of object play. Wool eating thus seems to be a misdirected predatory behavior. It is still unclear if there is a connection between wool sucking and wool eating or not.

Inledning

Djur som lever i fångenskap uppvisar ofta beteenden som upplevs vara problematiska på ett eller annat sätt. Många av dessa beteenden är egentligen fullständigt normala, men de upplevs som problematiska i just den miljö som djuret vistas i (Rochlitz 2000). Ett exempel är när katter klöser på möbler. Klösbeteendet i sig är fullständigt normalt, men det blir ett problem för den som är rädd om sina möbler. Andra beteenden är uppenbart problematiska även för djuret självt. Bland dessa finns olika typer av självskadebeteenden, som till exempel när ett djur jagar och biter sönder sin egen svans (Landsberg et al. 2007, s. 223). Det är inte självklart vilka beteenden som beror enbart på att djuret har placerats i en miljö som det inte är evolutionärt anpassat för, respektive vilka beteenden som bör betraktas som sjukliga beteendestörningar. Vissa beteenden hör utan tvekan till en arts normala beteendepertoar, medan andra ligger i en gråzon (Keeling & Jensen, 2002). Ibland kan dessutom en olämplig miljö orsaka beteendeförändringar som inte försvinner även om djuret senare flyttas till en lämpligare miljö (Jensen 2007; Keeling & Jensen, 2002).

Det har varit känt ända sedan 1950-talet att vissa katter äter ylletyg (Neville & Bradshaw 1991). Det har också varit känt länge att vissa katter suger på ylletyg (Haupt 1982). Däremot är det oftast oklart i litteraturen om de båda fenomenen betraktas som olika yttringar av ett och samma beteendeproblem, eller om det rör sig om två helt olika beteendeproblem. Neville och Bradshaw (1991) tar till exempel upp båda beteendena men klargör aldrig relationen mellan dem.

Under årens gång har olika hypoteser förts fram för att förklara ylleätning och yllesugning. Haupt (1982) menar att beteendena är vanligast bland siameser och att det tyder på en genetisk orsak. Haupt (1982; 1991) spekulerar också i att orsaken kan vara att tamkatter inte får dia i sex månader som ferala katter. Neville & Bradshaw (1991) spekulerar å sin sida i att orsaken skulle kunna vara överaktivitet i det autonoma nervsystemet som skulle påverka mag-tarmkanalen på något oklart sätt. Andra hypoteser är att det rör sig om en stereotypi, utan närmare definition, eller ett missriktat predationsbeteende (Bradshaw et al. 1997). Det finns också anekdotiska rapporter om att katter som tas för tidigt från mamman utvecklar yllesugning (Latham & Mason 2008). Ylleätning och yllesugning har dessutom klassats som tvångsbeteenden (Landsberg et al. 2007, s. 223).

Tyvärr har det gjorts mycket lite för att testa om de olika hypoteserna stämmer eller inte. De flesta uppgifterna i litteraturen bygger istället på olika personers - ofta begränsade - erfarenhet. I början av 1990-talet genomförde Peter Neville och John Bradshaw den enda publicerade studien. Den omfattade 152 ylleätande och ylletuggande katter. Olika resultat från studien har publicerats i olika sammanhang - från vetenskapliga tidskrifter till böcker. Bradshaw et al. (1997) beskriver flera centrala resultat. Det var i och för sig allra vanligast att katterna åt ylletyg men det var också mycket vanligt att de åt bomullstyg och syntet. Katter som trampade mycket med framtassarna eller sög på ägarnas hud skiljde inte ut sig från övriga katter i frågan om de enbart tuggade på tyg eller om de också svalde det. Oftast uppstod beteendet ganska snart efter att katten hade flyttat från uppfödaren, men det fanns också undantag. Kastrering hade ingen påverkan på beteendet efter att det väl hade uppstått. Det framkom inte heller några skillnader mellan innekatter och utekatter i hur beteendet yttrade sig.¹ Enligt Neville och Bradshaw (1991) så var 55 % av de drabbade katterna siameser, 28 % burmeser, 11 % blandras och 6 % orientaler. Eftersom urvalet inte var slumpmässigt så kan det mycket väl ha påverkat

¹ Eventuella skillnader mellan innekatter och utekatter ingick inte i mina hypoteser, men en preliminär analys tyder på att det inte finns någon skillnad i förekomst av vare sig yllesugning eller ylleätning mellan innekatter och utekatter i mitt material.

fördelningen mellan raserna. Antalet drabbade katter som ingick i studien minskade också av någon anledning med ökande ålder (Bradshaw et al. 1997). Även om de skiljde mellan yllesugare och ylleätare i studien (Peter Neville, personlig kommunikation) så tycks de båda kategorierna inte ha separerats i någon större grad i analysen. Så här långt efteråt finns det inte heller någon möjlighet att få fram närmare dokumentation från studien utöver det som redan har publicerats (Peter Neville, personlig kommunikation).

Det bästa vore om det antingen fanns en övergripande testbar hypotes som kunde förklara både ylleätning och yllesugning, alternativt en hypotes var, om de visar sig vara helt olika beteendestörningar med olika etiologier. Lyckligtvis finns det redan andra forskningsresultat som går att använda för att bygga upp sådana hypoteser, som därefter kan testas.

Avvikande sugbeteende hos kalvar (*Bos primigenius*) tycks inte hänga ihop med när de tas från mamman (Keil & Langhans 2001) medan förekomsten av avvikande sugbeteende hos grisar (*Sus scrofa domestica*) ökar när de tas tidigt (Bench & Gonyou 2007). Widowski et al. (2008) antyder att det avvikande sugbeteendet bör klassas som en stereotypi. Bench och Gonyou (2007) klassar det istället bara som ett abnormt beteende i största allmänhet, medan Bench och Gonyou (2009) antyder att det inte alls rör sig om en stereotypi. Baserat på detta och de anekdotiska rapporter som finns för katter är det rimligt att utgå från hypotesen att yllesugning hos katter kan orsakas av att de tas för tidigt från mamman. Däremot är det oklart om yllesugning kan tänkas vara en stereotypi eller inte.

Sugande förekommer normalt sett i samband med diande hos katter - ett område som det tyvärr inte har forskats så mycket om (Hudson et al. 2009). När kattungar diar så trampar de oftast samtidigt med framtassarna mot mammans bröstkörtlar, vilket antagligen hjälper fram mjölken (Root Kustritz 2005). Beteendet ser likadant ut hos exotiska kattdjur (McManamon & Hedberg 1993). Om yllesugning är en variant av diande så bör det alltså även vara associerat med trampande mot tyg.

Kattungar som fortfarande lever med sin mamma kan lära sig att suga mjölk från nappflaska när de är 30 dagar gamla, men däremot inte när de är 40 dagar gamla (Kovach & Kling 1967). Kovach och Kling har också kommit fram till att kattungar kan luras att lägga relativt mycket tid på att suga på en flaska som inte ger någon mjölk. När de når 32 dagars ålder så har det beteendet avtagit så mycket att de lägger försumbart med tid på det. Någonstans vid 5-6 veckors ålder tycks det alltså gå en gräns där kattungar inte längre är speciellt benägna att suga på annat än mammans juver om de lever med henne. En preliminär hypotes skulle kunna vara att yllesugning är ett beteendeproblem som uppstår när kattungar tas före 5-6 veckors ålder från sin mamma. Overall (1997, s. 226) har praktisk erfarenhet av att katter som tagits vid 2-4 veckors ålder är speciellt benägna att utveckla yllesugning, vilket stämmer in i resonemanget.

Nästa fråga är om ylleätning och yllesugning egentligen är ett och samma beteendeproblem i grunden, eller om de skiljer sig åt. Overall (1997, s. 226) spekulerar i att katter som tuggar på tyg kan tänkas vara beteendemässigt och neurobiologiskt annorlunda än de som suger på tyg. Enligt Overall's erfarenhet så äter ylleätande katter tyg på ett sätt som liknar hur kattdjur i djurparker äter när de matas med hela döda djur. Både lejon och tigrar använder sina tungor för att slicka pälsen och fjädrarna av döda djur som de ska äta upp (Roe & Cleave 2005). En rimlig hypotes är att slickande på, tuggande på och sväljande av tyger är en variant av ett naturligt förekommande predationsbeteende. Neville (1992, s. 201) beskriver till och med hur vissa katter tar med ylleföremål till matskålen och äter dem växelvis med kattmaten.²

² Jag har själv en birma, Molva, som tuggar på och sväljer ylleliknande tyger. Hon har aldrig sugit på tyg vad jag vet, men däremot slickar hon på tyg.

Även neurobiologisk forskning ger stöd till hypotesen att slickande på, tuggande på och sväljande av tyg hänger samman. Artificiell stimulering av vissa punkter i lillhjärnan kan utlösa putsande, tuggande och sväljande hos katter (Berntson et al. 1973). Den genomsnittliga nivån som krävs för att utlösa ätande är högre än den som krävs för att utlösa putsande från samma punkt (Berntson & Paulucci 1979). Stimulering av vissa punkter i förlängda märgen ger samma effekt och det finns kraftiga banor från lillhjärnan mot förlängda märgen (Berntson & Hughes 1974). De tre beteendena tycks alltså ligga längs en gradient, där det första beteendet är att slicka och vid ökande intensitet så utlöses tuggande och därefter sväljande.

Bradshaw et al. (1997) kom fram till att ylleätning brukar uppstå ganska snart efter att katterna har flyttat från uppfödaren. Det är en av de observationer som behöver kunna förklaras av en bra hypotes. Katter tycks vara mest benägna att börja äta en ny typ av bytesdjur efter att de har flyttats till en ny plats (Caro 1980a). Om ylleätning är en variant av ett normalt predationsbeteende så är det tänkbart att den här naturliga benägenheten kan spela in även vid ylleätning.

Ett annat fenomen som kräver en förklaring är att antalet ylleätande katter tycks minska med ökande ålder. Även om dödligheten hos siameser är klart högre än hos många andra raser så är den inte på långa vägar så hög att den kan förklara den kraftigt minskade förekomsten av ylleätning med ökande ålder (Bradshaw et al. 1997; Egenvall et al. 2009). Det är också osannolikt att ägarna har låtit avliva sina katter efter några år på grund av ylleätning. Enligt Bradshaw et al. (1997) så är det bara runt 8 % av ägarna som anser att ylleätning är ett större problem, och den absoluta majoriteten skulle till och med kunna tänka sig att skaffa en katt av samma ras igen.

Om ylleätning är en variant av ett normalt predationsbeteende så kan ålderspåverkan på predationsbeteenden tänkas påverka förekomsten av ylleätning vid olika åldrar. Till exempel förändras förhållandet mellan olika sorters bytesdjur som katter tar med ökande ålder (Gillies & Clout 2003; Woods et al. 2003). Det finns också åldersskillnader i objektlek, som är en sorts predationsbeteende (Pellis et al. 1988). Kattungar börjar ofta leka med och bita i olika föremål, även om föremålen ligger still (Bradshaw 1992, ss. 83-84). Vuxna katter är istället mer kräsna. Oftast leker de bara med och biter i små föremål som rör sig snabbt och i övrigt liknar typiska bytesdjur på olika sätt (Hall et al. 2002). Kattungarnas lekfullhet avtar med åldern, men de brukar fortsätta att vara mer aktiva än vuxna katter ända upp till 2-4 års ålder (Overall 1997, s. 325). Det är också runt fyra års ålder som förekomsten av ylleätning minskar mest (Bradshaw et al. 1997). Kanske påverkar den ökade kräsenheten ylleätningens beteendet också. Det bör hur som helst gå att mäta upp förändringar i katters predationsbeteende med ökande ålder för att undersöka hur det samvarierar med ylleätning.

Enligt Neville och Bradshaw (1991) så är ylleätning vanligast bland siameser och burmeser, men förekommer också hos bland annat orientaler och tonkineser. I diskussioner på olika nätforum har jag sett obekräftade uppgifter om att ylleätning dessutom förekommer oftare bland birmor, balineser och himalayakatter. Med tanke på uppgifternas ursprung bör man självklart vara försiktig med att förlita sig för mycket på dem. Alla dessa raser där ylleätning sägs vara vanligare har ett ursprung i sydöstra Asien och täcker dessutom en avsevärd bredd av dessa sydöstasiatiska kattraser (O'Brien et al. 2008; Lipinski et al. 2008). De sydöstasiatiska kattraserna ligger på en egen gren i ett släkträd över kattraser. Om ylleätning är vanligare bland sydöstasiatiska kattraser så bör en bra hypotes även kunna förklara det.

I en studie där flera olika kattraser jämfördes så visade det sig att en mycket större andel av siameserna, abessinierna och himalayakatterna bar omkring på leksaker (Voith & Borchelt 1986). Det skulle möjligen kunna tyda på att dessa raser har ett starkare predationsbeteende än många andra, eller att vissa komponenter i deras predationsbeteende är starkare. I

predationsstudier i fält brukar man mäta predationsintensitet genom att titta på antalet bytesdjur som tamkatter bär med sig med hem till ägarna (Gillies & Clout 2003; Woods et al. 2003). Det måttet inrymmer alltså inte bara hur många bytesdjur som dödas, utan även hur många av dem som bärs iväg. Himalayakatten är en korsning mellan siames och perser (Furstinger 2006, s. 6) och perserkatter är inte mer benägna att bära leksaker än andra raser (Voith & Borchelt 1986). Beteendet hos himalayakatterna kommer alltså sannolikt från siameserna. Abessinierna är däremot ganska avlägsna släktingar till siameserna enligt O'Brien et al. (2008), men faktum är att de har visat sig vara en korsning mellan europeiska och sydöstasiatiska katter (Lipinski et al. 2008). Alla dessa raser där leksaksbärande är vanligare har alltså ett ursprung i sydöstra Asien, precis som de katter som sägs vara överrepresenterade bland ylleätare (O'Brien et al. 2008; Lipinski et al. 2008).

En tänkbar hypotes är att ylleätning helt enkelt handlar om ett missriktat predationsbeteende som utlöses lättare hos vissa katter än hos andra. En liknande idé har även förts fram tidigare i förbigående av bland annat Bradshaw et al. (1997). Man bör i så fall kunna mäta upp att olika komponenter i ett naturligt predationsbeteende är extra starka hos just ylleätande katter. Dessutom bör man kunna mäta upp att de är starkare generellt hos raser där ylleätning är vanligare än hos andra raser.

Ytterligare en del av variationen mellan olika kattindivider kan tänkas bero på att predationsbeteendet förstärks hos katter som får i sig bly från exempelvis färgen i keramiska mat- och vattenskålar. Bly har nämligen visat sig sänka tröskeln för åtminstone vissa predationsbeteenden hos katter i miljötoxikologiska studier, men tröskeln stiger igen när exponeringen tar slut (Li et al. 2003).

I dagsläget betraktas ylleätning och yllesugning som tvångsbeteenden inom den veterinära beteendemedicinen (Landsberg et al. 2007, s. 223). Det tycks däremot inte finnas några empiriska belegg för att den klassificeringen skulle vara korrekt. Diagnostisering av tvångsbeteenden hos djur som en direkt motsvarighet till OCD (Obsessive-Compulsive Disorder) hos människor har blivit populärt på senare år. Low (2003) kritiserar det eftersom tvångsbeteenden hos människor drivs av tvångstankar och det är osannolikt att djur alls kan ha tvångstankar. I en etologisk studie som denna är det därför bättre att undersöka eventuella samband mellan ylleätning och OCD-liknande beteendestörningar som kan mätas genom ren beteendeobservation. När det gäller katter så finns det åtminstone två sådana som kan vara aktuella. Dels stereotypier och dels så kallat felint hyperestesisyndrom (FHS).

Dewey (2003, s. 442) och Landsberg et al. (2007, ss. 220-221) beskriver olika symtom som ingår i den ovanliga beteendestörningen FHS. När katterna får ett anfall, vilket bland annat kan utlösas genom beröring av nacke och brösttrygg, så börjar det ofta rycka i musklerna baktill på ryggen. De kan börja putsa sig våldsamt och till och med bita våldsamt baktill på sidorna och på svansen. FHS tycks vara överrepresenterat bland abessinier, burmeser, himalayakatter och siameser (Dewey 2003, s. 442). Åtminstone de tre sistnämnda raserna sägs ju också vara överrepresenterade bland ylleätare.³ Samtidigt talar åldersfördelningen mot ett samband med FHS. Enligt Bradshaw et al. (1997) så är ylleätning betydligt mindre vanligt bland katter som är runt fem år och uppåt än bland yngre katter. FHS tycks däremot oftast uppstå mellan fem och åtta års ålder och tillta över ett antal år (Dewey 2003, ss. 442-443). Det är alltså osannolikt att ylleätning skulle ha ett samband med FHS, även om det inte är uppenbart omöjligt.

Stereotypier är ett välkänt fenomen inom etologin. Om ylleätning är en stereotypi så bör den dela ett antal gemensamma egenskaper med andra stereotypier. Stereotypier är till exempel oftast repetitiva med relativt korta och oflexibla delsekvenser (Eilam et al. 2006). Det blir

³ Min ylleätande birma lider också av FHS.

svårare att avbryta en stereotypi ju längre tid ett djur har haft den och djuret övergår ofta med tiden till att rikta stereotypin från omgivningen mot sig själv (Low 2003). Stereotypier är dessutom ofta mjukt repetitiva i utförandet (Terlouw et al. 1992). Vissa katter äter tyg regelbundet medan andra bara gör det då och då (Neville 1992). Det tycks däremot inte finnas något beskrivet i litteraturen som tyder på att de gör det till överdrift i förhållande till hur ofta katter brukar äta mat. Houpt (1991) beskriver ylleätning som sporadiskt men beskriver också hur katterna kan åstadkomma stora hål inom loppet av några minuter. Det är inte uppenbart var den avvikande repetitiva egenskapen hos ylleätning finns. Vanligt ätande består också av repetitiva tuggrörelser men klassas ju inte som en stereotypi.

Syfte och hypoteser

Syftet med den här studien är att komma närmare en lösning på gåtan varför vissa katter suger på tyg och/eller äter av tyg. Förhoppningen är också att det ska leda till nya metoder att förebygga och bota dessa beteendeproblem. Sammanfattningsvis tycks det vara lämpligt att ställa upp två separata hypoteser – en för yllesugning och en för ylleätning.

Den första hypotesen är att yllesugning handlar om samma sorts sugbeteende som när kattungar diar sin mamma. När en katt tas före vecka 5-6 från sin mamma så kan beteendet dröja sig kvar upp i vuxen ålder och rikta sig mot kattpälsliknande material som till exempel tyger. Det är oklart om yllesugning bör räknas som en stereotypi eller inte.

För att testa den här hypotesen är det lämpligt att använda en skala som mäter graden av yllesugning hos katter, med frågor som rör både sugbeteende och trampande med framtassarna. Om hypotesen stämmer så ska katter som suger på tyg också tendera att trampa med framtassarna på det, vilket ska visa sig som god reliabilitet hos skalan. Dessutom ska en skala som mäter att katterna sannolikt togs före vecka 5-6 från sin mamma predicera graden av yllesugning. Om yllesugning är en stereotypi så ska även en skala som mäter förekomsten av typiska egenskaper hos stereotypier predicera graden av yllesugning.

Den andra hypotesen är att ylleätning rör sig om en sorts missriktat predationsbeteende. Det kan finnas olika anledningar till att vissa katter äter tyg på det sättet medan andra inte gör det. En är att vissa komponenter i predationsbeteendet kan vara starkare hos sydöasiatiska raser än hos andra och dessutom vara starkare vid lägre åldrar. En annan är att bly i till exempel mat- och vattenskålar kan sänka tröskeln för vissa predationsbeteenden.

För att testa den här hypotesen är det lämpligt att använda en skala som mäter graden av ylleätning hos katter, med frågor som rör både ätande av och slickande på tyger. Om hypotesen stämmer så ska ylleätande katter också tendera att slicka på tyg förutom att tugga på och äta av det. Det ska visa sig som god reliabilitet hos skalan. Graden av ylleätning ska prediceras av en skala som mäter förekomsten av och intensiteten hos vissa predationsbeteenden. Dessutom ska katters ålder predicera graden av ylleätning, så att ökande ålder ger minskande värden. Ylleätning bör också prediceras av en skala som mäter risken för att katten exponeras för bly regelbundet via mat och vatten. Däremot ska inte en skala som mäter typiska egenskaper hos stereotypier, en skala som mäter om katterna togs före vecka 5-6 från sin mamma, eller en skala som mäter symtom från FHS, ha något prediktivt värde.

För att ytterligare testa hypotesen är det lämpligt att återigen använda skalan som mäter graden av ylleätning hos katter, samt skalan som mäter förekomsten av och intensiteten hos vissa predationsbeteenden. Vid en jämförelse mellan sydöasiatiska kattraser och övriga kattraser förutsägs de sydöasiatiska som grupp hamna högre på båda skalorna än de övriga raserna som grupp, även när man kontrollerar för katternas ålder.

En övergripande hypotes är att ylleätning och yllesugning rör sig om två olika beteendeproblem. Om den hypotesen stämmer så bör det inte finnas någon korrelation mellan skalorna som mäter de båda beteendena.

Metod

Procedur

Studien bygger på en enkät som sattes samman med hjälp av formulärfunktionen i Google Documents. Enkäten innehöll först några allmänna frågor som rörde ras, ålder, kön, samt om katten hölls inne, ute, eller båda delar. Därefter följde frågorna från de olika mätningsskalorna.

Frågan om ras hade ett antal fasta svarsalternativ. Först och främst fanns alternativ för blandras (mixed breed), huskatt (domestic cat), okänd ras, samt känd ras som inte fanns med i listan över raser. Dessutom fanns ett stort antal enskilda raser i bokstavsordning. Här listas de i två grupper baserat på O'Brien et al. (2008) och Lipinski et al. (2008), men i enkäten var de inte uppdelade.

Sydöstasiatiska raser: Abyssinian⁴, Balinese, Birman, Bombay, Burmese, Colorpoint Shorthair, Havana Brown, Himalayan, Japanese Bobtail, Javanese, Korat, Oriental Shorthair, Siamese, Singapura och Tonkinese.

Övriga raser: American Curl, American Shorthair, American Wirehair, Bengal, Bobtail, British Short Hair, Chartreux, Cornish Rex, Devon Rex, Egyptian Mau, Exotic, Maine Coon, Manx, Norwegian Forest Cat, Ocicat, Persian, Ragdoll, Russian Blue, Scottish Fold, Selkirk Rex, Somali, Sphynx, Turkish Angora och Turkish Van.

En inbjudan till enkäten skickades ut på ett antal diskussionsforum på Internet (Katter i Fokus, Svenska Katters Diskussionsforum, Pet Forums, Abouts kattforum, The Cat Site, samt Min Hembio). Dessutom skickades den ut till över 200 nordamerikanska uppfödare av blandade kattraser. Slutligen skickades den ut till ett mindre antal personer i min närhet. Svaren togs emot under något över en veckas tid. Den absoluta majoriteten av alla svar inkom under de första dagarna och de sista dagarna inkom inget eller något enstaka svar per dag.

Totalt omfattade de besvarade enkäterna 205 katter, som var från under ett år till 20 år gamla ($M = 4.69$ $SD = 3.82$). Av dessa var 104 hanar och 101 honor. 156 hölls enbart som innekatter medan 49 hade möjlighet att vara både ute och inne. Ingen katt hölls uteslutande utomhus.

De statistiska analyserna utfördes med hjälp av IBM SPSS Statistics version 20.0.0.

Intressehöjningsfrågor

Den första gruppen av frågor i enkäten bör upplevas som relevant för de flesta kattägare. Syftet med de frågorna var att öka svarsfrekvensen för katter som inte är ylleätare eller yllesugare. Svaren användes inte alls i analysen.

1. Sometimes he/she damages furniture and/or walls, and/or other objects with the claws.
2. Sometimes he/she damages things by running around wildly and/or climbing where he/she should not.

⁴ Namnen på de flesta kattraser är äldre än de genetiska studier som har gjorts för att ta reda på deras ursprung. Därför förekommer det att raserna har namn som inte alls speglar det verkliga ursprunget geografiskt utan istället är baserade på olika myter om ursprunget. Till exempel gäller detta för rasen Abyssinian.

3. Sometimes he/she makes loud noises which keeps me awake or wakes me up when I sleep.
4. Sometimes he/she plays too roughly with me or other persons.
5. Sometimes he/she urinates indoors, outside the litter box.
6. Sometimes when I pet him/her on the belly, he/she grabs and/or bites my hand.

Skalor

Större delen av enkätens frågor kom från de olika skalorna. Som svarsalternativ till dessa användes en 7-punkts Likertskala från 1 ("strongly disagree") till 7 ("strongly agree").

För att fånga så fina nyanser som möjligt användes ibland formuleringen "I might be right or wrong, but I think that I have seen..." i frågorna. En anledning är att det ibland är svårt att med säkerhet avgöra vad en katt gör när den till exempel har nosen instucken i en tygfilt. Genom att ha med den här typen av frågor ökar spridningen mellan olika katter i skalorna, eftersom kattägare som är helt säkra kan antas svara bekräftande även på dessa frågor.

För varje skala fås ett sammanlagt värde som är summan av svaren på varje enskild fråga. De sammanlagda värdena hamnar alltså på en ordinalskala. Generellt sett är det statistiskt olämpligt att beräkna medelvärde och standardavvikelse samt att använda parametriska tester för data som ligger på en ordinalskala (Siegel 1957). Trots det är det generellt sett försvarbart att beräkna medelvärde och standardavvikelse så länge som man är medveten om att de olika stegen i skalan inte representerar steg som är lika stora i absoluta termer (Stevens 1946). När det gäller just sammanräknade skalor baserade på Likertskalor (i motsats till enskilda svar på Likertskala) så har det dessutom visats både teoretiskt och empiriskt att det går att behandla dem som intervallskalor rent statistiskt (Carifio & Perla 2008). Det är alltså inga problem att beräkna medelvärde och standardavvikelse, eller att använda parametriska tester, med den typ av skalor som används i den här studien.

Yllesugning

Skalan för yllesugning baserades på normalt sugbeteende hos kattungar som finns beskrivet i Hudson et al. (2009) och Raihani et al. (2009), men den anpassades för tyger. Den innehöll sju olika frågor:

1. I have seen him/her suck on fabric at least once.
2. He/she often sucks on fabric.
3. Sometimes he/she puts his/her mouth against fabric and keeps it there as if sucking, but without actually sucking.
4. Sometimes he/she sucks on fabric and at the same time makes treading movements with the forepaws against the fabric.
5. Sometimes he/she sucks on fabric and at the same time pushes forward against the fabric with the hind legs.
6. I often see him/her sucking strongly and rhythmically on fabric.
7. I might be right or wrong, but I think that I have seen him/her suck on fabric.

Ylleätning

Det finns ingen detaljerad beskrivning i litteraturen av hur ylleätning går till, så skalan konstruerades helt enkelt efter bästa förmåga. Den innehöll elva frågor:

1. He/she has eaten (ingested) or chewed on fabric at least once.
2. He/she often eats (ingests) or chews on fabric.
3. I have seen him/her lick on fabric.
4. He/she often licks on fabric.
5. I have seen him/her lick and then eat (ingest) or chew on fabric.
6. I often see him/her lick and then eat (ingest) or chew on fabric.
7. If he/she had access to fabric for a day or so I am sure that he/she would eat (ingest) parts of it.
8. If he/she had access to fabric for a week or so I am sure that he/she would eat (ingest) parts of it.
9. I have noticed holes in fabric that I think or know were caused by him/her eating (ingesting) from it.
10. I might be right or wrong, but I think that I have seen him/her lick on fabric.
11. I might be right or wrong, but I think that I have seen him/her chew on fabric.

Stereotypitecken

Tecken på stereotypier har redan behandlats närmare. Skalan bestod av fyra frågor:

1. He/she often performs some kind of behavior to an extent that I find excessive compared to other cats.
2. He/she often performs some kind of behavior that I find unnatural and that is very hard to interrupt.
3. He/she often performs some kind of unnatural looking behavior in a repetitive, inflexible way.
4. He/she often performs some kind of softly repetitive behavior to an extent that I find excessive compared to other cats.

Blyexponering

Bly kan finnas i keramikskålar och i konservburkar (Romieu et al. 1994). Även om det antagligen är mycket ovanligt med bly i konservburkar i Sverige så kan det vara vanligare i andra länder och enkäten skickades ju ut internationellt. Skalan innehöll sex frågor:

1. At least one of the water bowls he/she uses is ceramic.

2. At least one of the food bowls he/she uses is ceramic.
3. He/she often eats canned cat food.
4. I might be right or wrong, but I think that at least one of the water bowls that he/she uses is made of some kind of ceramic material.
5. I might be right or wrong, but I think that at least one of the food bowls that he/she uses is made of some kind of ceramic material.
6. He/she almost exclusively eats canned cat food.

Tagen före 5-6 veckors ålder

Det intressanta är egentligen inte hur gammal katten var när den togs från mamman utan om den togs före 5-6 veckors ålder. Att enbart fråga efter när den togs kan vara problematiskt eftersom det inte är säkert att ägarna känner till den exakta åldern. I den studie som Bradshaw et al. (1997) gjorde lyckades de inte få in tillräckliga uppgifter om vid vilken ålder katterna hade tagits från sin mamma. Här används istället en skala som också innehåller frågor som baseras på kattungars normala fysiska utveckling. Om kattungen lärde sig springa först efter att den tagits från sin mamma så var den sannolikt yngre än 5-6 veckor när den togs (Bradshaw 1992, s. 72). Samma sak gäller om den inte levde med sin mamma när den fick sina första hörntänder (Hillson 2005, s. 242). En metod som ofta föreslås för att avgöra kattungars ålder är att titta på om deras ögon har hunnit ändra färg eller inte. Tyvärr är inte den metoden användbar i det här sammanhanget eftersom färgförändringarna kan ske både före, vid, eller efter 5-6 veckors ålder (Eldredge et al. 2008, s. 452).

Först kom en fråga som syftade till att ta reda på om den som besvarade enkäten alls hade någon information om hur tidigt katten hade tagits från sin mamma:

“Select the alternative that best fits you and your cat.”

Svarsalternativen var:

“I received him/her when he/she was already an adult (for example from a cat shelter) and because of that I have no knowledge at all about when he/she was permanently taken from the mother.”

“I received him/her as a kitten, or a previous owner (or similar) have told me about when he/she was taken permanently from the mother.”

Bara de som valde det andra alternativet fick besvara frågorna i skalan. Skalan i sig bestod av sex frågor:

1. He/she was taken permanently from the mother earlier than five to six weeks of age.
2. He/she had not yet learned to run when taken permanently from the mother.
3. The canine teeth (fangs) had not yet erupted when he/she was taken permanently from the mother.
4. As far as I can remember, he/she could only walk or crawl, not run, when he/she was taken permanently from the mother.

5. As far as I can remember, his/her canine teeth (fangs) had not yet erupted when he/she was taken permanently from the mother.
6. I might be right or wrong, but I think that he/she was taken permanently from the mother earlier than five to six weeks of age.

Predationsbeteende

Skalan för predationsbeteende innehöll frågor om enskilda predationsbeteenden som ingår i objektlek. Den mätte alltså inte direkt hur effektiv jägare katten är, utan hur lätt det är att utlösa enskilda predationsbeteenden i ett icke-predationssammanhang. Frågorna baserades på beteenden som redan har tagits upp, men även några andra beteenden som har dokumenterats av Pellis et al. (1988) och Berntson (1973).

Skalan bestod av nio frågor:

1. He/she sometimes carries objects (other than real prey animals) in the mouth.
2. I have often seen him/her carry objects (other than real prey animals) in the mouth.
3. If I would touch a front paw he/she would probably try to strike or grab my hand with the paw.
4. If I would touch a front paw he/she would probably try to bite my hand.
5. If I would touch his/her lips or the side of the face he/she would probably try to bite my hand.
6. I often see him/her lying on the side, holding some object (other than a real prey animal) and kicking it with the back paws.
7. I often see him/her touching objects (other than real prey animals) with the front paws.
8. He/she likes to play with objects (other than real prey animals).
9. I am quite sure that he/she would start to play with me if I tried to play with him/her using a cat toy.

FHS

Skalan för FHS baserades på de symtom som finns beskrivna i Dewey (2003, s. 442) och Landsberg et al. (2007, ss. 220-221). Den bestod av sex frågor:

1. The muscles on the back and/or flanks often start to twitch when someone strokes or touches him/her on the back and/or on the neck.
2. Sometimes the muscles on the back and/or flanks twitch intensely, and at the same time he/she licks the fur on the back, flanks and/or tail violently.
3. Sometimes he/she suddenly starts to lick the fur on the back, flanks and/or tail violently.
4. Sometimes the muscles on the back and/or flanks twitch intensely for no apparent reason.

5. Sometimes he/she looks startled for no apparent reason, makes some kind of loud sound, and dashes away.
6. At times he/she seems to be easily startled and also moves the tail rapidly from side to side.

Reliabilitetsanalys

Först undersöktes de olika skalornas reliabilitet, det vill säga att de olika frågorna i varje skala verkligen mäter samma koncept, utifrån de inkomna svaren. Detta gjordes dels genom beräkningar av Cronbach Alpha, som ger ett mått på skalan som helhet, och dels genom beräkningar av inter-item-korrelationen. Den senare gör det möjligt att titta på enskilda frågor och se hur väl dessa hänger ihop med andra enskilda frågor.

Cronbach Alpha låg på 0.92 för yllesugningsskalan, vilket tyder på en mycket god reliabilitet. Mer specifikt så visade sig inter-item-korrelationen mellan frågor som rörde trampande och övriga frågor vara mycket god, i de flesta fall mellan 0.5 och 0.9. Det stödjer hypotesen att yllesugning handlar om samma sorts sugbeteende som när kattungar diar sin mamma.

Cronbach Alpha låg på 0.91 för ylleätningsskalan, vilket tyder på en mycket god reliabilitet även i det fallet. Inter-item-korrelationen mellan frågor som rör slickande respektive ätande var god, i de flesta fall mellan 0.3 och 0.5. Det stödjer hypotesen att ylleätning handlar om ett missriktat predationsbeteende.

Cronbach Alpha låg på 0.84 för stereotypiteckensskalan, 0.93 för skalan som mäter om katten var tagen före 5-6 veckors ålder, samt 0.84 för FHS-skalan. I alla dessa fall var även inter-item-korrelationen generellt god till mycket god. Alla dessa skalor mäter alltså sammanhållna koncept med god till mycket god reliabilitet.

Eftersom skalan för blyexponering inte kan förväntas ha någon inbördes korrelation mellan frågorna så utfördes ingen reliabilitetsanalys för den.

Skalan för predationsbeteende visade sig ha mycket låg reliabilitet. Inter-item-korrelationen mellan flera frågor låg nära noll. Frågan om katten skulle börja leka om man försökte leka med den med hjälp av en kattleksak passade inte alls ihop med de övriga frågorna (inter-item-korrelationen låg mellan 0 och 0.3 i de flesta fall). Det visade sig att de övriga frågorna klustrade sig i två separata grupper. Den ena gruppen bestod av de frågor som rör kattens egen objektlek, vilket jag härefter kallar "äkta objektlek". Den andra gruppen bestod av de frågor som handlar om vad katten gör när man berör dess tassar eller ansikte, vilket jag härefter kallar "beröringskänslighet".

Delskalan för äkta objektlek innehöll fem frågor:

1. He/she sometimes carries objects (other than real prey animals) in the mouth.
2. I have often seen him/her carry objects (other than real prey animals) in the mouth.
3. I often see him/her lying on the side, holding some object (other than a real prey animal) and kicking it with the back paws.
4. I often see him/her touching objects (other than real prey animals) with the front paws.
5. He/she likes to play with objects (other than real prey animals).

Delskalan för beröringskänslighet innehöll tre frågor:

1. If I would touch a front paw he/she would probably try to strike or grab my hand with the paw.
2. If I would touch a front paw he/she would probably try to bite my hand.
3. If I would touch his/her lips or the side of the face he/she would probably try to bite my hand.

Delskalan för äkta objektlek hade ett Cronbach Alpha på 0.85 och en inter-item-korrelation som i de flesta fall låg mellan 0.4 och 0.6. Det går alltså att tala om en benägenhet till äkta objektlek som ett sammanhållet koncept med god till mycket god reliabilitet.

Delskalan för beröringskänslighet hade ett Cronbach Alpha på 0.82 och en inter-item-korrelation mellan 0.5 och 0.7. Beröringskänslighet i ansikte och på tassarna är alltså även det ett sammanhållet koncept med mycket god reliabilitet.

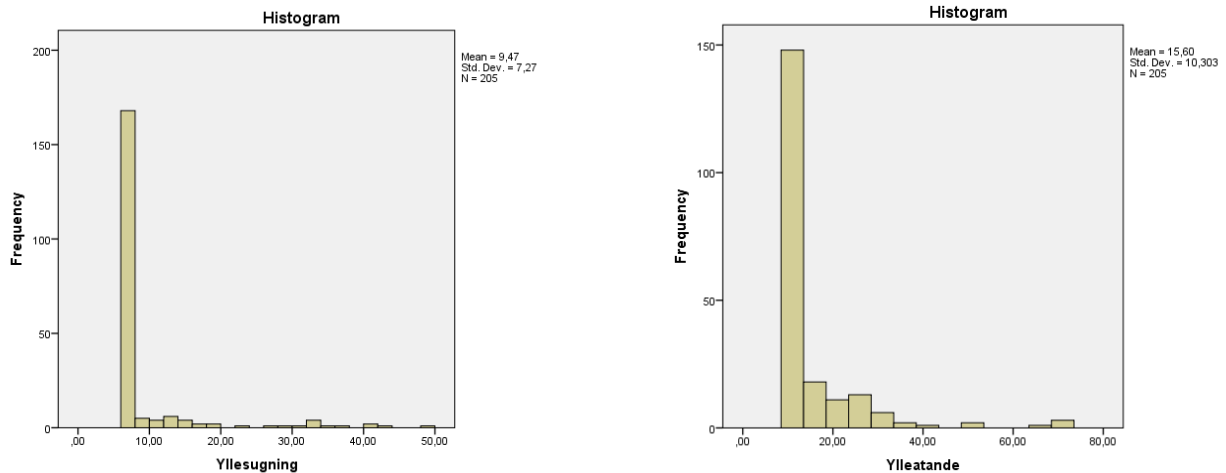
Resultat

Deskriptiv statistik

Medelvärden och standardavvikelser för de beroende och oberoende variablerna finns i tabell 1. Figur 1 visar frekvensfördelningen för yllesugningsvariabeln respektive ylleätningsvariabeln. Där framgår att den absoluta majoriteten av alla katter har låga värden. Utpräglad yllesugning och ylleätning är alltså relativt ovanliga beteenden bland katter.

Tabell 1. Medelvärden och standardavvikelser för de beroende och oberoende variablerna.

Variabel	<i>M</i>	<i>SD</i>
Yllesugning	9.47	7.27
Ylleätning	15.60	10.30
Stereotypitecken	6.63	4.75
Blyexponering	24.77	11.04
Tagen före 5-6 veckor	8.48	6.83
Beröringskänslighet	4.56	3.13
Äkta objektlek	21.43	8.61
FHS	14.45	8.28



Figur 1. Frekvensfördelning för yllesugningsvariabeln (vänster) respektive ylleätandsvariabeln (höger).

Faktorer som predicerar yllesugning

Först undersöktes möjligheten att använda multipel regression för att ta reda på vilka faktorer som predicerar yllesugning. Kravet på normalitet hos residualerna uppfylldes tyvärr inte på grund av en kraftig golfeffekt hos yllesugningsskalan. En stor andel av katterna hade alltså det lägsta möjliga värdet. Transformering av variabeln med LG10 hade ingen märkbar effekt, vilket även kunde förväntas. Det finns egentligen ingen möjlighet att transformera bort en kraftig golfeffekt eftersom transformeringar enbart kan påverka separationen mellan redan separata skalvärden - inte splittra ett värde i flera. Istället valdes logistisk regression som analysmetod, där katterna delades in i två grupper.

Den ena gruppen utgjordes av katter med yllesugningsvärden från 15 och uppåt medan den andra gruppen utgjordes av de med lägre värden. Det är förmodligen svårt för en katt som inte alls yllsuger att få värden från 15 och uppåt, men gränsen bör ändå betraktas som delvis godtycklig. Det högsta möjliga värdet i skalan är 49, men den absoluta majoriteten av katterna fick mycket lägre värden än så.

Logistisk regression utfördes för att avgöra vilka faktorer som predicerar yllesugning för de katter där det fanns uppgifter om de tagits från mamman före 5-6 veckors ålder eller inte. De oberoende variablerna var ålder, stereotypitecken, samt tagen före 5-6 veckor. Kravet på låg multikollinearitet – alltså att de oberoende variablerna inte får vara kraftigt korrelerade - var uppfyllt (inga toleransvärden under 0.1). Den fullständiga modellen var signifikant, $X^2(3, N=161) = 18.88, p < 0.001$, vilket visar att modellen kunde skilja mellan yllsugande och icke yllsugande katter. Modellen som helhet förklarade mellan 11.1% (*Cox och Snell R square*) och 24.8% (*Nagelkerke R square*) av variationen i yllesugning. Den klassificerade 90.7% av fallen korrekt. Två av de oberoende variablerna bidrog unikt och signifikant till modellen enligt Walds test. Stereotypitecken var den starkaste prediktorn ($B = 0.16, p < 0.001$) och tagen före 5-6 veckors ålder var näst starkast ($B = 0.063, p < 0.05$). Ålder var marginellt signifikant, men hade varit den allra starkaste prediktorn om signifikans hade uppnåtts ($B = -0.25, p = 0.05$). (Se tabell 2.)

Det är komplicerat att beräkna hur många fall som krävs för ett visst antal oberoende variabler vid logistisk regression i en studie baserad på den här sortens skalor (Hsieh et al. 1998). Istället kan man använda en tumregel som säger att det krävs tio utgångar för varje oberoende variabel (Katz 2011, s. 100). En utgång är ett fall där individen lider av det tillstånd som man undersöker. I detta fall är en utgång alltså samma sak som en yllesugande katt. I materialet fanns 14 utgångar, vilket svarar mot 1.4 oberoende variabler enligt tumregeln. Det gör att ålder mycket väl skulle kunna ha blivit en signifikant variabel om det bara hade funnits fler utgångar i materialet.

Tabell 2. Prediktorer för yllesugning.

Variabel	B	p
Tagen före 5-6 veckor	0.063	0.048
Stereotypitecken	0.16	0.000
Ålder	-0.25	0.050

Faktorer som predicerar ylleätning

Liksom vid analysen av yllesugning uppfylldes inte kravet på normalitet hos residualerna på grund av en kraftig golveffekt även hos ylleätningsskalan. Transformerings av variabeln med LG10 hade ingen märkbar effekt i det här fallet heller. Istället valdes logistisk regression återigen som analysmetod, där katterna delades in i två grupper.

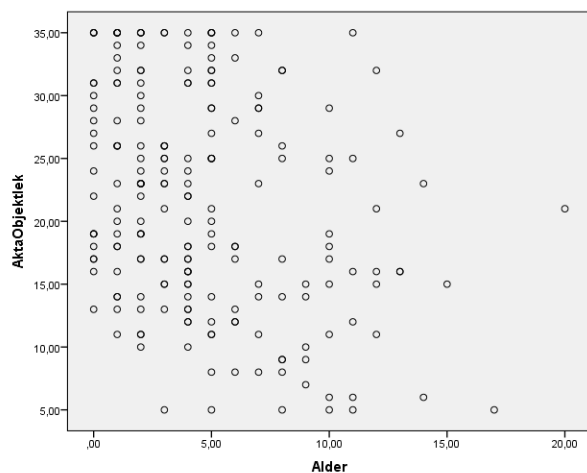
Den ena gruppen utgjordes av katter med ylleätningvärdet från 20 och uppåt medan den andra gruppen utgjordes av de med lägre värden. Det är förmodligen svårt för en katt som inte alls ylleäter att få värden från 20 och uppåt, men gränsen bör ändå betraktas som delvis godtycklig. Det högsta möjliga värdet i skalan är 77, men den absoluta majoriteten av katterna fick mycket lägre värden än så.

Logistisk regression utfördes för att avgöra vilka faktorer som predicerar ylleätning för de katter där det fanns uppgifter om de tagits före 5-6 veckors ålder eller inte. Modellen innehöll sju oberoende variabler (FHS, stereotypitecken, tagen före 5-6 veckor, beröringskänslighet, äkta objektlek, ålder, samt blyexponering). Kravet på låg multikollinearitet var uppfyllt (inga toleransvärden under 0.1). Den fullständiga modellen var signifikant, $X^2(7, N=161) = 18.60$, $p < 0.05$, vilket visar att modellen kunde skilja mellan ylleätande och icke ylleätande katter. Modellen som helhet förklarade mellan 10.9% (*Cox och Snell R square*) och 17.5% (*Nagelkerke R square*) av variationen i ylleätning. Den klassificerade 82.6% av fallen korrekt. En av de oberoende variablerna bidrog signifikant till modellen enligt Walds test, nämligen stereotypitecken ($B = 0.11$, $p < 0.01$).

Materialet innehöll 31 utgångar, vilket medger 3.1 variabler enligt tumregeln. Körningen innehöll sju oberoende variabler och av dessa låg alla de icke signifikanta långt från signifikans förutom äkta objektlek ($p = 0.098$). Tagen före 5-6 veckor låg allra längst från signifikans ($p = 0.84$). Genom att ta bort den variabeln och därmed öka antalet katter i materialet kunde antalet utgångar ökas och antalet oberoende variabler minskas på samma gång.

Efter denna förändring utfördes återigen logistisk regression för att avgöra vilka faktorer som predicerar ylleätning hos katter. Modellen innehöll nu sex oberoende variabler (FHS, stereotypitecken, beröringskänslighet, äkta objektlek, ålder, samt blyexponering). Kravet på låg multikollinearitet var uppfyllt (inga toleransvärden under 0.1). Den fullständiga modellen var signifikant, $X^2(6, N=205) = 29.25$, $p < 0.001$, vilket visar att modellen kunde skilja mellan ylleätande och icke ylleätande katter. Modellen som helhet förklarade mellan 13.3% (*Cox och Snell R square*) och 21.8% (*Nagelkerke R square*) av variationen i ylleätning. Den klassificerade 84.4% av fallen korrekt. Två av de oberoende variablerna bidrog unikt och signifikant till modellen enligt Walds test. Störst prediktivt värde hade stereotypitecken ($B = 0.11$, $p < 0.01$) och näst störst hade äkta objektlek ($B = 0.062$, $p < 0.05$). Det ingick 37

utgångar, vilket medger 3.7 variabler enligt tumregeln. Ingen av de icke signifikanta variablerna låg nära signifikans. (Se tabell 3.)



Figur 2. Spridningsdiagram som illustrerar sambandet mellan ålder och äkta objekttek.

För att testa hypotesen ytterligare undersöktes korrelationen mellan de båda variablerna ålder och äkta objekttek närmare. Eftersom ingen av variablerna var normalfördelad så användes Spearmans Rank Order Correlation. Relationen mellan dem inspekterades först manuellt i ett spridningsdiagram (figur 2). Datapunkterna uppvisade ett mönster som såg monotont ut med avtagande äkta objekttek vid ökande ålder. Det fanns en liten till medelstor negativ korrelation mellan de båda variablerna, $r = -0.29$, $n = 205$, $p < 0.001$, där ökande ålder associerades med minskande äkta objekttek.

Skillnader i ylleätning mellan rasgrupper

Från början var det meningen att jämförelserna mellan olika kattraser skulle göras med hjälp av ANCOVA där ålder kontrollerades för. Tyvärr visade Levenes test att antagandet om lika varians inte var uppfyllt. Visserligen kunde rasgrupp ha lagts till som en oberoende variabel i den logistiska regressionen, men hypotesen var att rasgrupp utövar sin effekt på ylleätning indirekt via predationsbeteendevariabeln. Därför testades rasgruppens effekt separat i flera olika steg.

Antalet katter per ras i den sydöasiatiska gruppen var fyra eller färre för nio raser, sex katter för två raser och tio katter för en ras. För att få tillräcklig statistisk styrka i testet var alla dessa tvungna att inkluderas i samma grupp medan alla raskatter med icke sydöasiatiskt ursprung inkluderades i en annan grupp. Totalt sett fanns alltså två grupper.

Ett t-test för oberoende grupper och olika varianser genomfördes istället för att avgöra om det fanns någon skillnad i ylleätning. Det fanns en signifikant skillnad mellan kattraser av sydöasiatiskt ursprung ($M = 22.10$, $SD = 20.64$) och övriga kattraser ($M = 13.84$, $SD = 7.01$); $t(33.74) = -2.16$, $p < 0.05$ (2-tailed). Skillnaden i medelvärde är -8.25 , 95% CI: -16.01 till -0.49 . Den har en måttlig effektstorlek (η^2 (eta-kvadrat) = 0.051) och 5.1% av variationen i ylleätning förklaras av vilken rasgrupp katterna tillhör. Ylleätning är alltså vanligare bland kattraser av sydöasiatiskt ursprung än bland andra kattraser.

Tabell 3. Prediktorer för ylleätning.

Variabel	B	p
Äkta objekttek	0.062	0.020
Ålder	-0.050	0.41
Stereotypitecken	0.11	0.002
FHS	0.023	0.33
Beröringskänslighet	0.080	0.16
Blyexponering	-0.013	0.49

Ännu ett t-test genomfördes för att avgöra om det fanns någon skillnad i äkta objektlek. Även här fanns en signifikant skillnad mellan kattraser av sydöasiatiskt ursprung ($M = 26.68$, $SD = 9.58$) och övriga kattraser ($M = 20.17$, $SD = 7.20$); $t(87) = -3.61$, $p < 0.001$ (2-tailed). Skillnaden i medelvärde är -6.51 , 95% CI : -10.09 till -2.92 . Den har en stor effektstorlek ($\eta^2 = 0.13$) och 13% av variationen i äkta objektlek förklaras av vilken rasgrupp katterna tillhör. Kattraser av sydöasiatiskt ursprung ägnar sig alltså åt äkta objektlek i högre grad än andra kattraser.

Ett t-test genomfördes också för att avgöra om det fanns någon skillnad i stereotypitecken. Det fanns inga signifikanta skillnader mellan kattraser av sydöasiatiskt ursprung ($M = 8.77$, $SD = 7.28$) och övriga kattraser ($M = 6.09$, $SD = 4.62$); $t(43.24) = -1.86$, $p = 0.069$ (2-tailed).

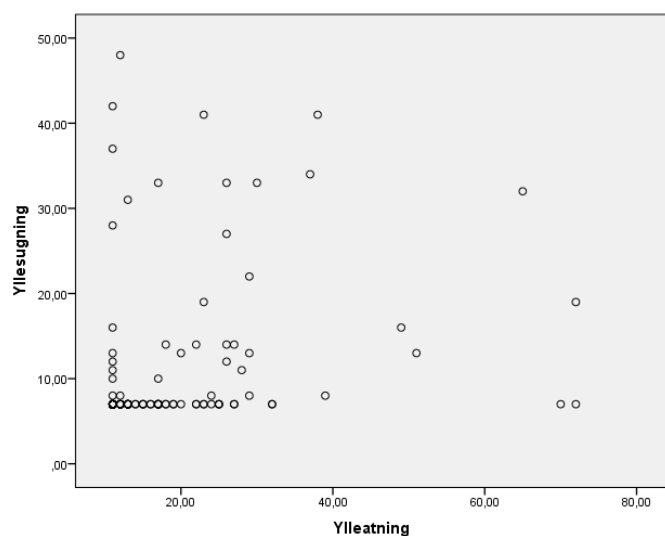
För att undersöka bidraget till ylleätning från äkta objektlek respektive rasgrupp gjordes slutligen ännu en logistisk regression med enbart variablerna äkta objektlek och rasgrupp. Endast de katter där det fanns uppgifter om specifik ras togs med. Kravet på låg multikollinearitet var uppfyllt (inga toleransvärden under 0.1). Den fullständiga modellen var signifikant, $X^2(2, N=89) = 8.61$, $p < 0.05$. Modellen som helhet förklarade mellan 9.2% (*Cox och Snell R square*) och 15.1% (*Nagelkerke R square*) av variationen i ylleätning. Den klassificerade 82.0% av fallen korrekt. Endast äkta objektlek bidrog signifikant till modellen enligt Walds test ($B = 0.10$, $p < 0.05$). Det fanns 31 utgångar (vilket medger 3.1 variabler enligt tumregeln) bland dessa katter och rasgrupp var långt från signifikans ($p = 0.89$).

Samband mellan yllesugning och ylleätning

Eftersom varken yllesugning eller ylleätning är normalfördelade variabler så går det inte att använda Pearsons r för att undersöka eventuell korrelation mellan dem. Relationen mellan de båda variablerna inspekterades först manuellt i ett spridningsdiagram (figur 3). Datapunkterna uppvisade inget linjärt eller ens monotont mönster, även om det ser ut att finnas någon typ av mönster. Spearmans Rank Order Correlation klarar visserligen icke-linjära samband, men förutsätter att den underliggande funktionen åtminstone är monoton (Lieberson 1964; Fujita et al. 2009; Hauke & Kossowski 2011). Det går alltså inte att använda vanliga tester för korrelation i det här fallet eftersom resultatet då kan bli missvisande. En risk är att testet inte hittar ett samband som faktiskt existerar, medan en annan risk är att testet hittar ett samband som egentligen bara gäller för ett visst segment av funktionen. Därför gjordes inget närmare test för korrelation.

Diskussion

Skalan för yllesugning visade sig ha mycket god reliabilitet. Yllesugning består alltså av en grupp av beteenden som är typiska för när kattungar diar sin mamma. Det visade sig också att denna grupp av beteenden prediceras främst av förekomst av stereotypa beteenden, men också av att katten har tagits från mamman före 5-6 veckors ålder. Ålder var endast marginellt signifikant, men var annars den starkaste prediktorn. Ökande ålder hängde ihop med minskad förekomst av yllesugning. Det är mycket möjligt att



Figur 3. Spridningsdiagram som illustrerar sambandet mellan ylleätning och yllesugning.

avsaknaden av signifikans snarare beror på ett för litet antal katter i studien än på att sambandet inte existerar. Det vore värdefullt om framtida studier kunde undersöka sambandet närmare, speciellt som det behövs för att ge en korrekt prognos för drabbade katter. En spekulativ förklaring till sambandet skulle kunna vara att avsaknaden av egentlig belöning (i form av mjölk) gör att katterna långsamt vänjs av med yllesugningen, men det krävs ytterligare studier för att undersöka detta närmare.

Resultaten talar alltså för att yllesugning är en stereotypi som kan uppstå när kattungar tas för tidigt från sin mamma. Den proximala orsaken till stereotypier av olika slag tycks vara någon form av disinhibition i de basala ganglierna (Garner et al. 2003). Basala ganglierna är en del av hjärnan som bland annat är involverad i motorisk selektion. Det finns neurobiologiska belägg för att grisar som tas tidigt från mamman får förändringar i de basala ganglierna (Mann & Sharman 1983). Det är inte så långsökt att samma sak skulle kunna ske även hos katter.

Även skalan för ylleätning visade sig ha god till mycket god reliabilitet. Ylleätning består alltså av en grupp beteenden som är typiska för när kattdjur äter bytesdjur.

Återigen var stereotypa beteenden den starkaste prediktorn, men även intensiteten av äkta objektlek predicerade förekomsten av ylleätning. Samtidigt visade sig ökande ålder vara associerad med minskande äkta objektlek. Ålderseffekten som Bradshaw et al. (1997) såg kan alltså mycket väl vara en indirekt effekt, där ökande ålder leder till minskad äkta objektlek, som i sin tur är associerad med minskad förekomst av ylleätning. Kattraser med sydöstasiatiskt ursprung visade sig som väntat vara mer benägna till äkta objektlek än andra kattraser, men däremot inte mer benägna att ägna sig åt stereotypa beteenden. Ylleätning var också vanligare bland sydöstasiatiska kattraser, men det sambandet uppstår antagligen också indirekt via äkta objektlek.

Raskatter med sydöstasiatiskt ursprung har visat sig vara genetiskt isolerade i ganska hög grad från övriga världens kattraser, och släktskapet mellan dessa båda grupper sträcker sig ända till alldeles efter att katterna först domesticerades för cirka 10 000 år sedan (Lipinski et al. 2008; O'Brien et al. 2008). Om de sydöstasiatiska kattrasernas predationsbeteende som grupp är annorlunda så bör alltså skillnaden ha uppstått för länge sedan, nära katternas ursprungliga domesticering. De sydöstasiatiska kattraserna har dessutom varit relativt isolerade från varandra genom åren (Lipinski et al. 2008). Det talar ytterligare för att skillnaden uppstod mycket tidigt. Hur skillnaden uppstod och varför den fortfarande finns kvar är däremot oklart.

Sammantaget verkar hypotesen om ylleätning stämma till stor del, men inte helt. Den ursprungliga predationsskalan visade sig till exempel inte mäta ett sammanhållet koncept. Istället finns två separata aspekter av predation som varierar oberoende av varandra i kattpopulationen. Av de båda är det äkta objektlek som ligger närmast vad man skulle kunna kalla en sorts predationsdrive. Beröringskänslighet berör däremot en mycket begränsad del av predation – det dödande bettet. Det är denna del som påverkas av blyexponering (Li et al. 2003), vilket kan förklara att blyexponering inte predicerade ylleätning. Beröringskänslighet predicerade ju nämligen inte heller ylleätning.

Att beröringskänslighet inte har någon inverkan framstår inte som speciellt långsökt i ljuset av att ylleätning förmodligen också är en stereotypi. Beröringskänslighet rör sig egentligen om en bitreflex som tycks ha sitt reflexcentrum i lägre delar av hjärnan (Berntson & Micco 1976). Endast när rätt signaler skickas från högre delar av hjärnan så uppstår ett så kallat sinnesfält – ett område på kroppen där beröring utlöser bitreflexen (MacDonnel & Flynn 1966). Extra beröringskänsliga katter kan alltså tänkas vara mer känsliga för beröring i sig, eller kanske ha ett sinnesfält som finns närvarande stora delar av tiden trots att det egentligen inte ska vara det. Oavsett vilket så rör det sig om en ren reflex, medan stereotypier utgörs av rörelser som har sitt

ursprung i högre delar av hjärnan. Komplicerade predationsbeteenden kan omöjligt vara uppbyggda av enbart reflexer, utan måste involvera betydligt högre delar av hjärnan (Sjölander 1997) och de involverar dessutom de basala ganglierna (Brown et al. 2004). Med andra ord är det inte så konstigt att ylleätning prediceras av äkta objektlek, men däremot inte av beröringskänslighet. Äkta objektlek är helt enkelt ett mått som sannolikt påverkas av egenskaper hos dessa högre delar av hjärnan. En störning i de basala ganglierna kan alltså sannolikt leda till stereotypier relaterade till äkta objektlek, medan den inte bör kunna leda till stereotypier relaterade till beröringskänslighet specifikt.

En viktig fråga är varför vissa katter alls drabbas av en predationsrelaterad stereotypi som ylleätning. Äkta objektlek skulle kunna betraktas som ett mått på ren predationsdrive. Samtidigt vet vi att äkta objektlek avtar vid ökande ålder, vilket ren predationsdrive rimligen inte borde göra i någon större utsträckning. Vi vet också från tidigare forskning att katter blir mer enkelspåriga med åren när det gäller vilka stimuli som utlöser äkta objektlek (Hall et al. 2002). Det är alltså mer sannolikt att en hög grad av äkta objektlek är ett mått på dåligt riktad predationsdrive än ett mått på predationsdrive i största allmänhet. Tidigare forskning visar också att kattungars predationsbeteende påverkas långsiktigt av tidig erfarenhet, bland annat när deras mamma hämtar olika bytesdjur åt dem, såväl döda som levande (Caro 1980b). En stor del av alla tamkatter får förmodligen aldrig denna övning som små. En kattunge som inte har sin mamma hos sig när den ska lära sig att rikta in sitt dibeteende riskerar att bli yllesugare. En kattunge som inte har tillgång till olika bytesdjur när den ska lära sig rikta in sin predationsdrive kanske blir ylleätare – i alla fall om den har någon form av grundläggande genetisk sårbarhet. Tills någon gör en studie för att undersöka det närmare förblir det förstås bara en spekulaton.

Ur ett evolutionärt perspektiv är det inte så långsökt att beteendestörningar kan uppstå när katter hålls på ett sätt som är onaturligt för deras art. Williams och Nesse (1991) ger till exempel ett antal evolutionära förklaringar till hur olika sjukdomar kan uppstå hos människor. En av dessa är att vår nuvarande livsmiljö skiljer sig på avgörande sätt mot den sorts miljö vi har levt i under större delen av vår evolutionära utveckling. Samma resonemang kan appliceras på katter. Till exempel har vildkatter (*Felis silvestris*), som är våra tamkatters förfäder, funnits i över två miljoner år, medan tamkatterna har funnits i runt 10 000 år (O'Brien et al. 2008). Som jämförelse har över 60 % av de kattraser som godkänts av CFA (Cat Fanciers Association) inte funnits längre än 50 år (Lipinski et al. 2008). Fenomenet att till exempel hålla katter helt inomhus och låta nya kullar födas upp i den konstgjorda miljön representerar en ytterst liten del av kattarnas evolutionära historia.

Den veterinära beteendemedicinen är numera inriktad på att yllesugning och ylleätning rör sig om tvångsbeteenden (Landsberg et al. 2007, s. 223), men det saknas tyvärr empiriskt stöd för den diagnosen. Tvångsbeteenden hos djur anses vara en mer eller mindre direkt motsvarighet till OCD hos människor. Hos människor ingår stereotypier i ett kluster av närbesläktade men ändå separata tillstånd tillsammans med bland annat Tourettes syndrom (TS) och OCD (Graybiel & Rauch 2000; Garner et al. 2003). Det finns en viss komorbiditet mellan TS och OCD hos människor, och det finns forskning som tyder på att de till och med kan vara olika fenotypiska uttryck för samma genetiska sårbarhet (Graybiel & Rauch 2000; Stein 2000; Mathews & Grados 2011). Flera olika belägg talar för att både TS och OCD beror på någon sorts patologi i de basala ganglierna och i prefrontala cortex, men det rör sig inte om exakt samma platser vid OCD som vid TS (Stein 2000). Banor som går mellan dessa båda områden tycks utvärdera stimuli som belönande eller bestraffande, hantera vaneinläring och rutinutförande av vanor, samt hålla tillbaka beteenden för att olika beteenden ska kunna väljas mer selektivt (Graybiel & Rauch 2000). Det är alltså delvis samma områden som är inblandade i stereotypier. Resultaten från den här studien ger med andra ord ett visst stöd för att ylleätning

och yllesugning möjligen skulle kunna vara en sorts tvångsbeteenden, som en motsvarighet till OCD hos människor.

Den hypotesen bör testas genom en dubbel-blind placebokontrollerad studie med de tricykliska antidepressiva (TCA) preparaten klomipramin och desipramin. OCD utmärker sig nämligen genom att det serotonergt aktiva klomipramin har en någorlunda god effekt medan det noradrenergiskt aktiva desipramin har en mycket svagare effekt (Stein 2000). Beläggen för serotoninets inblandning vid behandling av OCD är mycket goda, till skillnad mot beläggen för en eventuell inblandning i patogenesen (Westenberg et al. 2007). Rent generellt saknas sådana studier för de flesta tvångsbeteendediagnoser hos sällskapsdjur (Crowell-Davis & Murray 2006, s. 192). Alltså är diagnosen tvångsbeteende i många fall mer eller mindre godtycklig. Med tanke på den här studiens resultat är det ännu mer angeläget att en TCA-studie utförs inom den veterinära beteendemedicinen.

Den syn på tvångsbeteenden som har beskrivits ovan är helt baserad på hur begreppet används inom den veterinära beteendemedicinen. Där har man helt enkelt börjat ersätta begreppet stereotypier med begreppet tvångsbeteenden efter att ha inspirerats av psykiatrin (Low 2003). Garner (2005) beskriver istället ett annat synsätt - nämligen att stereotypier och tvångsbeteenden är två separata undergrupper av abnorma repetitiva beteenden (ARB). Om man istället tillämpar det synsättet så passar både yllesugning och ylleätning in bättre bland tvångsbeteendena än bland stereotypierna. Med Garners synsätt så utmärker sig nämligen stereotypier genom att de är helt oflexibla och fullständigt saknar mål och funktion, medan tvångsbeteenden är mer flexibla och målinriktade, även om målet är missriktat. Samtidigt så visade sig skalan för stereotypitecken ha mycket god reliabilitet. Mer specifikt så visade sig frågan som rörde repetitivt och oflexibelt beteende ha mycket god inter-item-korrelation med de övriga frågorna i skalan. Yllesugning och ylleätning tycks alltså både ha stereotypa och tvångsmässiga egenskaper på samma gång, samtidigt som de båda grupperna ska vara ömsesidigt uteslutande enligt Garner. Kanske beror det på att stereotypier inte är så enkla att definiera som Gartner ger intryck av. Mason (1991) har gjort en översikt av litteraturen som behandlar stereotypier och kommit fram till att det finns stora skillnader mellan olika författares synsätt och definitioner. Vissa författare anser till exempel att stereotypier kan vara flexibla medan andra är av motsatt uppfattning.

En annan fråga är om yllesugning och ylleätning verkligen kan vara stereotypier om inte de drabbade katterna ägnar sig åt dem mer eller mindre kontinuerligt. Stereotypier kan betraktas som omgångar av repetitiva rörelsemönster där omgångarna i sig repeteras enligt någon form av mönster (Mason 1991). Omgångarna behöver däremot inte repeteras kontinuerligt utan kan dyka upp vid separata tillfällen över tiden (Edwards et al. 2012; Mason 1991). Med ett sådant synsätt går det att betrakta yllesugning och ylleätning som stereotypier trots att de inte pågår kontinuerligt. Hos barn med stereotypier så kan omgångar av repetitiva rörelsemönster till exempel utlösas av upprymdhet, uttråkning, koncentration, trötthet och stress (Mahone et al. 2004). Det är alltså tänkbart att yllesugning och ylleätning också är stereotypier vars omgångar utlöses av diverse ännu oidentifierade faktorer.

Ett problem med att frånga en mycket strikt definition av stereotypier är att gränsdragningarna mot andra beteendestörningar respektive mot normala beteenden blir oklara (Edwards et al. 2012). Till exempel involverar, som vi har sett, både OCD och TS repetitiva beteenden. På motsvarande sätt som för stereotypier så kan omgångar av tics vid TS triggas av till exempel trötthet och stress (Corbett et al. 2008). Stress kan också trigga tvångstankar och tvångsbeteenden vid OCD (de Silva & Rachman 2004, s. 59; Panksepp 1998, ss. 161-162).

Sammanfattningsvis kan sägas att både yllesugning och ylleätning tycks röra sig om stereotypier så länge man inte använder sig av en mycket strikt definition. I en jämförelse med

humansidan kan till exempel nämnas att bland annat Mahone et al. (2004) räknar vissa typer av sugande på tummen och nagelbitande som stereotypier. Det är ändå viktigt att vara medveten om att en sådan klassificering inte nödvändigtvis är den bästa, utan att det kan visa sig i framtiden att det är lämpligare att klassificera yllesugning och/eller ylleätning som till exempel tvångsbeteenden eller någon annan typ av ARB.

Om yllesugning och ylleätning är stereotypier, eller en motsvarighet till OCD eller TS, så är det inte otänkbart att en avsevärd del av variationen i kattpopulationen har en genetisk bas. Mathews och Grados (2011) har till exempel fått fram arvbarheten 0.56 för OCD och 0.32 för TS. Även stereotypier hos djur har en stark ärftlig komponent, vilket bland annat har visats hos strimmiga möss (*Rhabdomys*) och minkar (*Mustela vison*) (Jones et al. 2008; Bjelke Hansen 1993). Ärftlig benägenhet att utveckla stereotypier skulle kunna tänkas förklara åtminstone en del av den variation som förblir oförklarad i den här studien.

Den övergripande hypotesen att yllesugning och ylleätning är två separata beteendeproblem var problematisk att testa eftersom ett eventuellt samband mellan dem inte tycks vara monotont. I framtida studier bör detta undersökas närmare. Om det skulle visa sig att yllesugning och ylleätning är exempel på motsvarigheter till OCD hos människor så kan det mycket väl finnas ett samband mellan dem, men det kan också vara tvärtom. Det finns nämligen studier som tyder på att olika typer av OCD klustrar sig i separata grupper (McKay et al. 2004). Med andra ord skulle det kunna vara så att yllesugning och ylleätning antingen tillhör samma grupp, eller att de tillhör två olika grupper. Trots att det har forskats en hel del på området när det gäller människor så finns det fortfarande stora oklarheter kvar (McKay et al. 2004). Därför är det kanske inte så konstigt om det är svårt att kartlägga sambanden hos katter.

I dagsläget finns det tyvärr inga vetenskapligt utvärderade metoder för att behandla vare sig yllesugning eller ylleätning när de redan har uppstått. Om de visar sig motsvara OCD hos människor så är det förmodligen omöjligt att behandla bort symtomen fullständigt med metoder hämtade från humansidan. Vid farmakologisk behandling av OCD hos människor behöver man behandla i snitt 6-12 patienter för att uppnå äkta förbättring hos en enda patient (Soomro et al. 2009). Ibland föreslås att man ska leka mer med katter för att motverka ylleätning (se till exempel Landsberg et al. 2007, s. 346). Det är inte självklart att det är en bra åtgärd, för det skulle lika gärna kunna tänkas öka som dämpa benägenheten till äkta objektlek.⁵ Det är kanske effektivare att förebygga än att behandla, om man lyckas lista ut alla de bakomliggande orsakerna till beteendestörningarna.

Den här studien är den första som tydligt kan visa på ett samband mellan att ta kattungar tidigt från mamman och förekomsten av yllesugning. Det finns alltså en möjlighet att förebygga yllesugning, åtminstone i viss utsträckning, genom att låta kattungar vara kvar med sin mamma tillräckligt länge. Om gränsen verkligen går vid 5-6 veckors ålder så bör det alltså inte vara några problem så länge man håller sig till den lagstiftade åldern på 12 veckor (SJVFS 2008:5 3 kap. 9 §). För den som redan har en yllesugande katt finns det också visst hopp om att beteendet kan avta av sig själv med ökande ålder, även om sambandet endast var marginellt signifikant i den här studien.

När det gäller ylleätning så bör man kunna räkna med att beteendet generellt sett avtar med ökande ålder. Om man vill minska risken att få en ylleätande katt så kan man undvika kattraser med sydöasiatiskt ursprung, men man ska vara medveten om att katter av andra raser också kan drabbas. Tyvärr är det fortfarande oklart varför ylleätning uppstår till att börja med, men den här studiens resultat har i alla fall gett en tydligare inriktning för framtida forskning.

⁵ Min personliga erfarenhet av min ylleätande birma är att hon blir lugnare och mer tillfreds om man låter bli att leka med henne, men det krävs självklart en riktig studie för att undersöka effekten på ylleätning närmare.

Slutsatser

Den första hypotesen var att ylesugning handlar om samma sorts sugbeteende som när kattungar diar sin mamma. Resultaten pekar på att detta stämmer och att när en katt tas före vecka 5-6 från sin mamma så kan beteendet dröja sig kvar upp i vuxen ålder och rikta sig mot tyger. Dessutom visade det sig att ylesugning förmodligen är ett stereotypt beteende.

Den andra hypotesen var att ylleätning rör sig om en sorts missriktat predationsbeteende. Det kan finnas olika anledningar till att vissa katter äter tyg på det sättet medan andra inte gör det. Komponenten äkta objektlek i predationsbeteendet är starkare hos sydöasiatiska raser än hos andra och är dessutom starkare vid lägre åldrar. Äkta objektlek predicerar i sin tur ylleätning. Bly i till exempel mat- och vattenskålar kan visserligen sänka tröskeln för vissa predationsbeteenden, men dessa visade sig inte vara associerade med ylleätning. Till skillnad mot hypotesen så visade det sig att även ylleätning förmodligen är ett stereotypt beteende.

En övergripande hypotes var att ylleätning och ylesugning rör sig om två olika beteendeproblem. Resultaten är tyvärr inte tillräckliga för att vare sig bekräfta eller förkasta den hypotesen.

Referenser

Bench, C. & Gonyou, H. 2007. Effect of environmental enrichment and breed line on the incidence of belly nosing in piglets weaned at 7 and 14 days-of-age. *Applied Animal Behaviour Science* 105: 26-41

Bench, C. & Gonyou, W. 2009. Ontogeny of belly nosing in pigs weaned at 14 days of age: a study from weaning to 13 weeks of age. *Canadian Journal of Animal Science* 89: 187-194

Berntson, G. 1973. Attack, grooming, and threat elicited by stimulation of the pontine tegmentum in cats. *Physiology and Behavior* 11: 81-87

Berntson, G. & Hughes, H. 1974. Medullary mechanisms for eating and grooming behaviors in the cat. *Experimental Neurology* 44: 255-265

Berntson, G. & Micco, D. 1976. Organization of brainstem behavioral systems. *Brain Research Bulletin* 1: 471-483

Berntson, G. & Paulucci, T. 1979. Fastigial modulation of brainstem behavioral mechanisms. *Brain Research Bulletin* 4: 549-552

Berntson, G., Potolicchio, S. & Miller, N. 1973. Evidence for higher functions of the cerebellum: eating and grooming elicited by cerebellar stimulation in cats. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 70: 2497-2499

Bjelke Hansen, C. 1993. Stereotypies in ranch mink: the effect of genes, litter size and neighbours. *Behavioural Processes* 29: 165-178

Bradshaw, J. 1992. *The behaviour of the domestic cat*. CABI Publishing, Wallingford

Bradshaw, J., Neville, P. & Sawyer, D. 1997. Factors affecting pica in the domestic cat. *Applied Animal Behaviour Science* 52: 373-379

Brown, J., Bullock, D. & Grossberg, S. 2004. How laminar frontal cortex and basal ganglia circuits interact to control planned and reactive saccades. *Neural Networks* 17: 471-510

- Carifio, J. & Perla, R. 2008. Resolving the 50-year debate around using and misusing Likert scales. *Medical Education* 42: 1150-1152
- Caro, T. 1980a. Effects of the mother, object play, and adult experience on predation in cats. *Behavioral and Neural Biology* 29: 29-51
- Caro, T. 1980b. The effects of experience on the predatory patterns of cats. *Behavioral and Neural Biology* 29: 1-28
- Corbett, B., Mendoza, S., Baym, C., Bunge, S. & Levine, S. 2008. Examining cortisol rhythmicity and responsivity to stress in children with Tourette syndrome. *Psychoneuroendocrinology* 33: 810-820
- Crowell-Davis, S. & Murray, T. 2006. *Veterinary psychopharmacology*. Blackwell, Ames
- Dewey, C. 2003. Myopathies: Disorders of skeletal muscle. I: Dewey, C. (red.), *A practical guide to canine and feline neurology*. Blackwell, Ames
- Edwards, M., Lang, A. & Bhatia, K. 2012. Stereotypies: a critical appraisal and suggestion of a clinically useful definition. *Movement Disorders* 27: 179-185
- Egenvall, A., Nødtvedt, A., Häggström, J., Ström Holst B., Möller, L. & Bonnett B. 2009. Mortality of life-insured swedish cats during 1999-2006: age, breed, sex, and diagnosis. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 23: 1175-1183
- Eilam, D., Zor, R., Szechtman, H. & Hermesh, H. 2006. Rituals, stereotypy and compulsive behavior in animals and humans. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 30: 456-471
- Eldredge, D., Carlson, D., Carlson, L. & Giffin, J. 2008. *Cat owner's home veterinary handbook*. Wiley, Hoboken
- Fujita, A., Sato, J., Almeida Demasi, M., Sogayar, M., Ferreira, C. & Miyano, S. 2009. Comparing Pearson, Spearman and Hoeffding's D measure for gene expression association analysis. *Journal of Bioinformatics and Computational Biology* 7: 663-684
- Furstinger, N. 2006. *Himalayan cats*. Abdo Publishing, Edina
- Garner, J. 2005. Stereotypies and other abnormal repetitive behaviors: potential impact on validity, reliability, and replicability of scientific outcomes. *ILAR Journal* 46: 106-117
- Garner, J., Meehan, C. & Mench, J. 2003. Stereotypies in caged parrots, schizophrenia and autism: evidence for a common mechanism. *Behavioural Brain Research* 145: 125-134
- Gillies, C. & Clout, M. 2003. The prey of domestic cats (*Felis catus*) in two suburbs of Auckland City, New Zealand. *Journal of Zoology* 259: 309-315
- Graybiel, A. & Rauch, S. 2000. Toward a neurobiology of obsessive-compulsive disorder. *Neuron* 28: 343-347
- Hall, S., Bradshaw, J. & Robinson, I. 2002. Object play in adult domestic cats: the roles of habituation and disinhibition. *Applied Animal Behaviour Science* 79: 263-271
- Hauke, J. & Kossowski, T. 2011. Comparison of values of Pearson's and Spearman's correlation coefficients on the same sets of data. *Quaestiones Geographicae* 30: 87-93
- Hillson, S. 2005. *Teeth*. Cambridge University Press, New York

- Houpt, K. 1982. Ingestive behavior problems of dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 12: 683-691
- Houpt, K. 1991. Feeding and drinking behavior problems. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 21: 281-298
- Hsieh, F., Bloch, D. & Larsen, M. 1998. A simple method of sample size calculation for linear and logistic regression. *Statistics in Medicine* 17: 1623-1634
- Hudson, R., Raihani, G., González, D., Bautista, A. & Distel, H. 2009. Nipple preference and contests in suckling kittens of the domestic cat are unrelated to presumed nipple quality. *Developmental Psychobiology* 51: 322-332
- Jensen, P. 2007. Mechanisms and function in dog behaviour. I: Jensen, P. (red.), *The behavioural biology of dogs*. CABI International, Wallingford
- Jones, M., van Lierop, M. & Pillay, N. 2008. All a mother's fault? Transmission of stereotypy in striped mice *Rhabdomys*. *Applied Animal Behaviour Science* 115: 82-89
- Katz, M. 2011. *Multivariable analysis*. Cambridge University Press, Cambridge
- Keeling, L. & Jensen, P. 2002. Behavioural disturbances, stress and welfare. I: Jensen, P. (red.), *The ethology of domestic animals*. CABI Publishing, Wallingford
- Keil, N. & Langhans, W. 2001. The development of intersucking in dairy calves around weaning. *Applied Animal Behaviour Science* 72: 295-308
- Kovach, J. & Kling, A. 1967. Mechanisms of neonate sucking behavior in the kitten. *Animal Behaviour* 15: 91-101
- Landsberg, G., Hunthausen, W. & Ackerman, L. 2007. *Handbook of behavior problems of the dog and cat*. Elsevier Saunders, London
- Latham, N. & Mason, G. 2008. Maternal deprivation and the development of stereotypic behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 110: 84-108
- Lieberson, S. 1964. Limitations in the application of non-parametric coefficients of correlation. *American Sociological Review* 29: 744-746
- Li, W., Han, S., Gregg, T., Kemp, F., Davidow, A., Louri, D., Siegel, A. & Bogden, J. 2003. Lead exposure potentiates predatory attack behavior in the cat. *Environmental Research* 92: 197-206
- Lipinski, M., Froenicke, L., Baysac K., Billings, N., Leutenegger, C., Levy, A., Longeri, M., Niini, T., Ozpinar, H., Slater, M., Pedersen, N. & Lyons, L. 2008. The ascent of cat breeds: genetic evaluations of breeds and worldwide random-bred populations. *Genomics* 91: 12-21
- Low, M. 2003. Stereotypies and behavioural medicine: confusions in current thinking. *Australian Veterinary Journal* 81: 192-198
- MacDonnell, M. & Flynn, J. 1966. Control of sensory fields by stimulation of hypothalamus. *Science* 152: 1406-1408
- Mahone, M., Bridges, D., Prahme, C. & Singer, H. 2004. Repetitive arm and hand movements (complex motor stereotypies) in children. *The Journal of Pediatrics* 145: 391-395

- Mann, S. & Sharman, D. 1983. Changes associated with early weaning in the activity of tyrosine hydroxylase in the caudate nucleus of the piglet. *Comparative Biochemistry and Physiology* 74C: 267-270
- Mason, G. 1991. Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour* 41: 1015-1037
- Mathews, C. & Grados, M. 2011. Familiality of tourette syndrome, obsessive-compulsive disorder, and attention-deficit/hyperactivity disorder: heritability analysis in a large sib-pair sample. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* 50: 46-54
- McKay, D., Abramowitz, J., Calamari, J., Kyrios, M., Radosky, A., Sookman, D., Taylor, S. & Wilhelm, S. 2004. A critical evaluation of obsessive-compulsive disorder subtypes: symptoms versus mechanisms. *Clinical Psychology Review* 24: 283-313
- McManamon, R. & Hedberg, G. 1993. Practical tips in nursery rearing of exotic cats. *Journal of Small Exotic Animal Medicine* 2: 137-140
- Neville, P. 1992. Behaviour patterns that conflict with domestication. I: Bradshaw, J. (red.), *The behaviour of the domestic cat*. CABI Publishing, Wallingford
- Neville, P. & Bradshaw, J. 1991. Unusual appetites. *Bulletin of the Feline Advisory Bureau* 28: 5-6, 32
- O'Brien, S., Johnson, W., Driscoll, C., Pontius, J., Pecon-Slattey, J. & Menotti-Raymond, M. 2008. State of cat genomics. *Trends in Genetics* 24: 268-279
- Overall, K. 1997. *Clinical behavioral medicine for small animals*. Mosby, St. Louis
- Panksepp, J. 1998. *Affective neuroscience*. Oxford University Press, New York
- Pellis, S., O'Brien, D., Pellis, V., Teitelbaum, P., Wolgin, D. & Kennedy, S. 1988. Escalation of feline predation along a gradient from avoidance through "play" to killing. *Behavioral Neuroscience* 102: 760-777
- Raihani, G., González, D., Arteaga, L. & Hudson, R. 2009. Olfactory guidance of nipple attachment and suckling in kittens of the domestic cat: inborn and learned responses. *Developmental Psychobiology* 51: 662-671
- Rochlitz, I. 2000. Feline welfare issues. I: Turner, D. & Bateson, P. (red.), *The domestic cat: the biology of its behaviour*. Cambridge University Press, Cambridge
- Roe, S. & Cleave, R. 2005. Are we just feeding carnivores or are we providing enrichment as well? *Proceedings of the Seventh International Conference on Environmental Enrichment*, New York
- Romieu, I., Palazuelos, E., Hernandez Avila, M., Rios, C., Munõz, I., Jimenez, C. & Cahero, G. 1994. Sources of lead exposure in Mexico City. *Environmental Health Perspectives* 102: 384-389
- Root Kustritz, M. 2005. Reproductive behavior of small animals. *Theriogenology* 64: 734-746
- Siegel, S. 1957. Nonparametric statistics. *The American Statistician* 11: 13-19
- de Silva, P. & Rachman, P. 2004. *Obsessive-compulsive disorder: the facts*. Oxford University Press, Oxford

- Sjölander, S. 1997. On the evolution of reality - some biological prerequisites and evolutionary stages. *Journal of Theoretical Biology* 187: 595-600
- Soomro, G., Altman, D., Rajagopal, S. & Oakley Browne, M. 2009. Selective serotonin re-uptake inhibitors (SSRIs) versus placebo for obsessive compulsive disorder (OCD). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 1
- Stein, D. 2000. Neurobiology of the obsessive-compulsive spectrum disorders. *Biological Psychiatry* 47: 296-304
- Stevens, S. 1946. On the theory of scales of measurement. *Science* 103: 677-680
- Terlouw, C., De Rosa, G., Lawrence, A., Illius, A. & Ladewig, J. 1992. Behavioural responses to amphetamine and apomorphine in pigs. *Pharmacology Biochemistry and Behavior* 43: 329-340
- Voith, V. & Borchelt, P. 1986. Social behavior of domestic cats. *Compendium on continuing education for the practicing veterinarian* 8: 637-646
- Westenberg, H., Fineberg, N. & Denys, D. 2007. Neurobiology of obsessive-compulsive disorder: serotonin and beyond. *CNS Spectrums* 12: 14s-27s
- Widowski, T., Torrey, S., Bench, C. & Gonyou, H. 2008. Development of ingestive behaviour and the relationship to belly nosing in early-weaned piglets. *Applied Animal Behaviour Science* 110: 109-127
- Williams, G. & Nesse, R. 1991. The dawn of darwinian medicine. *The Quarterly Review of Biology* 66: 1-22
- Woods, M., McDonald, R. & Harris, S. 2003. Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain. *Mammalian Review* 33: 174-188