



Födoberikningar för europeiskt lodjur (*Lynx lynx*) på Nordens Ark

*Feeding enrichment for the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) at Nordens Ark*

Maria Nilsson

Uppsala 2016

Etologi och djurskydd – Kandidatprogram



Foto: Maria Nilsson, 2016



Födoberikningar för europeiskt lodjur (*Lynx lynx*) på Nordens Ark

*Feeding enrichment for the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) at Nordens Ark*

Maria Nilsson

Studentarbete 653, Uppsala 2016

**Självständigt arbete i biologi, EX0520, 15 hp, G2E
Etologi och djurskydd – Kandidatprogram**

Handledare: Jenny Loberg, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Examinator: Maria Andersson, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Key words: Eurasian lynx, behavior, enrichment, captivity

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
nr. 653, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ABSTRACT	4
INLEDNING	5
UTBREDNING	5
UTSEENDE.....	5
FÖDA OCH JAKT	5
STEREOTYPIER OCH MILJÖBERIKNING	6
LAGSTIFTNING.....	7
SYFTE	7
FRÅGESTÄLLNINGAR.....	7
MATERIAL OCH METOD.....	7
DJUR OCH HÄGN.....	7
UTFODRING OCH BERIKNING	8
DATAINSAMLING	9
DATASAMMANSTÄLLNING	10
RESULTAT.....	10
ÖVRIGA IAKTTAGELSER	12
DISKUSSION	13
POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING.....	17
TACK.....	18
REFERENSER	19

Abstract

Stereotypical behaviors are very common in captive big cats. Stereotypes are behaviors that only occur in captive animals because we have removed their ability to perform natural behaviors, like perhaps the most important one for lynxes, being able to hunt live preys. To reduce the occurrence, or prevent the emergence of stereotypical behaviors, many zoos use environmental enrichment. Current research provides that feeding enrichment reduces the occurrence of stereotypes of felines in captivity. The Eurasian lynx (*Lynx lynx*) exist in Northern Europe and a part of Asia. They live solitary and have large territories. The species is classified as vulnerable by the Swedish red list of IUCN and most of the zoos focus on conservation. It is a very withdrawn animal, which is why most of the research is done on captive lynxes, since they are very hard to observe in the wild.

The aim of this experimental study was to observe the use of feeding enrichments in the Eurasian lynx at Nordens Ark, a Swedish zoo with focus on endangered species, to promote species specific behaviors. Two different feeding enrichments were used four times each to find out how much the animals used them. The first enrichment was a hanging wire in a tree where a piece of meat where attached. The second one was a box with holes of different sizes where three pieces of meat where placed. During the period of the data collection the lynxes where fed every second day. They were observed two hours after the feeding in the morning and between 17.00-19.00 in the afternoon the same day. The one-year-old male was the individual who used both of the enrichments the most. All of the animals integrated more times with the box enrichment than with the wire enrichment. The three individuals used the enrichments mostly in the mornings when the meat were put in place. Some competition occurred between the individuals since they interacted with each other by growling and fizzing.

The conclusion of this study is that it occurs some competition between the lynxes and that the young male interacts with the enrichments mostly of the three individuals. The animals use both of the feeding enrichments mainly in the mornings, but also some in the evenings.

Inledning

Utbredning

Det europeiska lodjuret (*Lynx lynx*) är idag det enda stora vilda kattdjuret som finns i Norden, men arten förekommer även i stora delar av Asien (Jewgenow *et al.*, 2006). De lever solitärt men hanen och honan träffas i några dagar under parningsperioden som infaller mellan februari och mars (Jewgenow *et al.*, 2006). När ungarna har fötts stannar de hos sin mamma i omkring ett år (Hurst *et al.*, 2012).

Storleken på ett lodjurs revir är ofta omkring 100-300 km² stort, men det är väldigt olika och beror med största sannolikhet på hur mycket bytesdjur det finns i området (Herfindal *et al.*, 2005; Jewgenow *et al.*, 2006). Det är också vanligt att en hanes revir överlappar flera honors, särskilt under parningssäsongen (Breitenmoser & Haller, 1993). Många länder fokuserar idag mycket på bevarande av lodjur (Linell *et al.*, 2001). Förr i tiden fick man en belöning i Sverige när ett lodjur sköts av, en så kallad skottpeng, men detta togs bort år 1912 (Linell *et al.*, 2001). Idag finns det omkring 1000 lodjur utspridda över hela Sverige, förutom på Öland och Gotland (WWF, 2016). Arten är fridlyst nationellt (WWF, 2016) och klassas som sårbar på den svenska rödlistan (ArtDatabanken, 2015).

Utseende

Det europeiska lodjuret tillhör släktet *Lynx* (Jewgenow *et al.*, 2006), som i sin tur tillhör familjen kattdjur. Det som karakteriserar ett lodjur, jämfört med andra stora kattdjur, är främst deras korta svans, kompakta kropp och tofsar på öronen som används till kommunikation (Hurst *et al.*, 2012). Ett lodjur väger vanligtvis mellan 15-30 kg med en mankhöjd på 60-75 cm (Hurst *et al.*, 2012). Deras päls blir oftast ljusare på vintern för bättre kamouflage och kan innehålla både fläckar och ränder (Hurst *et al.*, 2012).

Föda och jakt

Lodjurs naturliga beteenden är väldigt svåra att studera i det vilda eftersom de är så pass skygga och därför är den mesta forskningen gjord på lodjur i fångenskap (Molinari & Molinari-Jobin, 2001; Kachamakova & Zlatanova, 2014). De är nattaktiva djur som helst jagar i gryning eller skymning (Schmidt, 1999; Molinari & Molinari-Jobin, 2001). Enligt Kachamakova & Zlatanova (2014) kan lodjurens aktivitet ha med både månens fas och yttertemperaturen att göra, inte bara tidpunkten på dygnet. Enligt deras studie är lodjuren mest aktiva mellan 0-5°C och minst aktiva vid fullmåne.

Ett lodjurs vanligaste bytesdjur är herbivorer som exempelvis rådjur (*Capreolus capreolus*) och älg (*Alces alces*), men de tar även fåglar (*Aves*) eller harar (*Lepus*) (Breitenmoser & Haller, 1993; Okarma *et al.*, 1997; Červený & Okarma, 2002). De kan alltså fälla byten som är mer än dubbelt så stora som de själva (Hurst *et al.*, 2012). Kattdjuret föredrar större bytesdjur då det går åt mindre energi att jaga ett större byte än att behöva jaga många små byten ofta (Červený & Okarma, 2002). Enligt Okarma *et al.* (1997) kan lodjur generellt äta på ett och samma byte under tre dagar. Det varierar dock beroende på om det är en hona med ungar, som äter samma byte under en kortare tid, eller om det är en ensam hane som kan förtära samma byte under flera dagar (Okarma *et al.*, 1997). En hona med ungar behöver jaga oftare för att kunna försörja både dem och sig själv (Breitenmoser & Haller, 1993). När lon har hittat ett passade bytesdjur smyger den sig närmre så tyst som möjligt för att sedan ta ett stort explosivt språng för att fälla bytet genom att använda sina vassa

klor och tänder (Hurst *et al.*, 2012). Enligt Molinari & Molinari-Jobin (2001) får ungarna förtur på bytet tills de är omkring sju månader gamla, då är det istället mamman som äter först och därefter den största avkomman. När ett lodjur har ätit sig mätt är det vanligt att de drar iväg bytet och täcker över det med snö eller löv för att asätare inte ska hitta det (Červený & Okarma, 2002). Det händer även ibland att lodjuret drar upp sitt byte i ett träd och lämnar det där, oåtkomligt för andra djur (Červený & Okarma, 2002). Det är väldigt vanligt att de återvänder till ett gammalt byte när de blivit hungriga igen istället för att fånga ett nytt byte vid varje måltid (Molinari & Molinari-Jobin, 2001). Sammanfattningsvis har alla lodjur liknande födosöksbeteenden. När de har dödat bytet äter de av det och stannar i närheten några dagar, sedan ger de sig av för att fälla ett nytt byte, och så fortsätter de (Okarma *et al.*, 1997).

Enligt en studie av Schmidt (1999) är lodjur aktiva 6-7h per dygn och denna aktivitet sker mestadels under nattens timmar. Schmidt (1999) skriver också att aktiviteten kan bero på om lodjuret nyligen har dödat ett byte, eller om den håller på och jagar. Om den söker efter byten innebär det betydligt mer aktivitet jämfört med ett lodjur som nyss har ätit (Schmidt, 1999). I och med att deras dagliga aktivitet har en tydlig sammankoppling med deras jaktbeteende kan detta vara en svår och väldigt viktig punkt att beakta för djurparker där många djur inte får utlopp för sina naturliga jaktbeteenden (Schmidt, 1999).

Stereotypier och miljöberikning

Stereotypier är idag väldigt vanligt hos djur i fångenskap och detta kan i många sammanhang anses som dålig djurvälstånd (Mason & Latham, 2004). Stereotypier uppkommer främst när ett djur i fångenskap inte har möjlighet att utföra ett beteende som det vanligtvis gör i det vilda, exempelvis jaktbeteenden hos kattdjur (Mason & Latham, 2004). För att uppnå en mer stimulerande miljö som främjar djurens välfärd använder sig många djurparker idag av miljöberikning (Skibiell, 2007). Enligt studien av föregående författare minskar förekomsten av stereotypa beteenden hos olika kattdjur i fångenskap när någon typ av foder/doftberikning sätts in i hägnet. Mason *et al.* (2007) skriver att även om stereotypa beteenden oftast förknippas med dålig välfärd kan det i vissa fall ses som något positivt. Exempelvis att djuren då utför ett onaturligt beteende, som vanligtvis inte uppvisas hos vilda individer, för att på så vis hantera att leva instängd i fångenskap (Mason *et al.*, 2007).

Målet med miljöberikning är att förbättra välfärden hos djur i fångenskap genom att öka förekomsten av artspecifika beteenden eller minska förekomsten av oönskade beteenden (Tarou & Bashaw, 2007). Det kan alltså vara bra att veta innan vilket eller vilka beteenden man önskar öka eller minska förekomsten av för att på så sätt utforma en lämplig miljöberikning (Tarou & Bashaw, 2007). I det är fallet handlar det främst om lodjurens födosöksbeteenden, då är det mest lämpligt att förändra eller lägga till något i samband med djurets utfodring (Tarou & Bashaw, 2007). Olika berikningar ger även olika resultat. Enligt Tarou & Bashaw (2007) kan en viss miljöberikning ge ett positivt resultat oavsett hur många gånger den används, medan en annan berikning kan djuren vänja sig vid och sluta utnyttja efter en tid, vilket också benämns som habituering. Detta är ett stort problem idag för många djurvårdare då de hela tiden måste skapa nya typer av miljöberikningar för att främja djurens levnad, vilket ofta inte hinns med. Istället för att sätta in nya objekt i ett hägn kan man istället rotera flera olika berikningar så att djuren åtminstone inte får samma varje dag (Tarou & Bashaw, 2007). Om en berikning i slutändan resulterar en belöning,

mat exempelvis, är chansen större att djuret blir tillräckligt motiverat att utföra liknande beteende igen och inte tröttnar på miljöberikningen (Tarou & Bashaw, 2007).

Lagstiftning

Djur som hålls på djurpark där offentlig förevisning förekommer ska följa lagstiftning som anges i både Djurskyddslagen (1988:534) och Djurskyddsförordningen (1988:539), men även i Statens jordbruksverks föreskrifter om djurhållning i djurparker m.m; saknr L 108. Enligt 1 kap. 13 § L 108 ska djurutrymmen utformas enligt artspecifika krav och berikas på ett sådant sätt att djuren har möjlighet att bete sig naturligt och berikningen ska omfatta såväl fysiska egenskaper i djurets miljö som de dagliga skötselrutinerna. Djur ska dagligen ha tillgång till foder och vatten, dock finns undantag för köttätande däggdjur som får utfodras med längre tidsintervall (1 kap. 40 § L 108).

Syfte

Syftet med det här examensarbetet var att utvärdera lodjurens användning av olika födoberikningar på Nordens Ark för att i framtiden kunna främja deras artspecifika beteenden även i fångenskap.

Frågeställningar

- Hur mycket utnyttjar lodjuren de två olika berikningarna, och vilken av de tre individerna utnyttjar dem mest?
- Använder de berikningen direkt när maten läggs dit eller senare på eftermiddagen?
- Förekommer det någon konkurrens vid foderberikningen mellan de tre individerna?

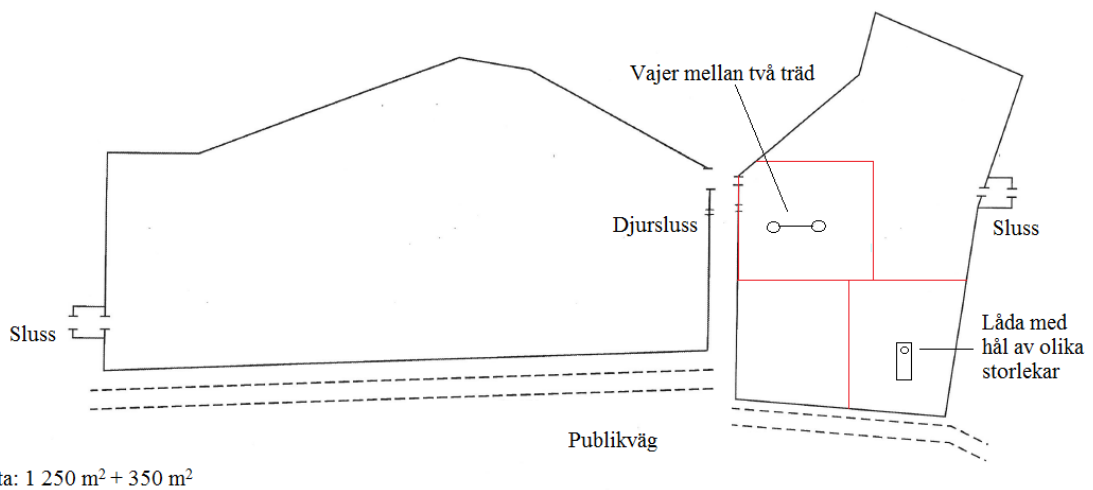
Material och metod

Studien utfördes på Nordens Ark, Bohuslän, där lodjuren studerades med beteendeobservation och kontinuerlig registrering under perioden 3/4-17/4 2016.

Djur och hägn

Nordens Arks lodjursflock bestod av Dicksi, en hona född 2009, Synolux, hane född 2009 samt deras gemensamma 1-åriga fjolårsunge Juno, som var av hanligt kön. Honan hittades föräldralös i det vilda hösten år 2009 när hon var några månader gammal och har sedan dess levt på Nordens Ark. Synolux är född på Kolmården. De har setts utföra stereotypa beteenden så som vandring i den bakre delen av hägnet, där det inte fanns någon publikväg.

Lodjurens hägn låg mitt i parken mittemot skruvhorngetternas (*Capra falconeri*) hägn och bredvid de vitryggiga hackspettarnas (*Dendrocopos leucotos*) hägn. Det bestod av svensk skogsmiljö med en bergssluttning och mycket träd. Lodjurshägnets bestod av två delar vilket gjorde det möjligt att slussa ut dem, men normalt hade de tillgång till båda delarna dygnet runt (Fig 1). Hägnet hade även öppet i tak vilket gjorde att vilda fåglar bland annat kunde ta sig in utan problem. Lodjurens bakhägn fanns i en annan del av djurparken.



Figur 1. Visningshägnen för lodjuren. De röda markeringarna visar områdena där deras beteenden observerades runt berikningarna.

Utfodring och berikning

Lodjuren utfodrades vanligen måndagar, onsdagar, fredagar och söndagar. Honan fick p-piller varje onsdag tillsammans med en bit kött. Perlutex är det vanligaste p-pillret till tamkatt som även Dicksi får, men i större dos, och hon hindras på så vis att gå in i löp (E. Eriksson-Byröd, Nordens Ark, personligt meddelande, 29 april 2016). Under datainsamlingstiden utfodrades de istället varannan dag för att de skulle vara lika hungriga och motiverade vid varje utfodringstillfälle.

Det kött som vanligtvis användes kom från häst (*Equus ferus caballus*). Tidpunkt för utfodring var vanligtvis morgon eller förmiddag. När lodjuren utfodrades under studietiden slussades de ut från hägnen under tiden djurskötarna förberedde berikningen och därefter slussades alla tre lodjuren tillbaka samtidigt på grund av att alla tre skulle få lika möjlighet att komma åt fodret. Utfodring skedde mellan 8.00-9.00 alla dagar då studien utfördes.

Det var två olika berikningar som förekom under datainsamlingen. Den ena var en låda med måtten 0,3x0,3x1m, som hade hål i olika storlekar (Fig. 2). I denna låda lades tre revbensstycken, ett vardera, som lodjuren skulle försöka få ur med hjälp av hålen. Lådan låg i hägnen även när den inte användes. Den andra berikningen bestod av en vajer som var fäst i ett träd (Fig. 3). I änden på vajern fästes ett stycke med halskotor som hängdes upp ca 2m upp i luften för att lodjuren skulle vara tvungna att



Figur 2. Lådan som användes till den ena foderberikningen.



Figur 3. Ett köttstycke i vajern mellan de två träden.

klättra för att komma åt maten. I och med att djuren fick mat varannan dag under datainsamlingsperioden fick de även olika berikningar varannan utfodring för att variera. Sammanlagt användes varje berikning fyra gånger vardera. Lodjuren hade fått liknande berikningar tidigare.

Datainsamling

Den 1/4-2016 utfördes en pilotstudie mellan kl.8.15-10.15. Då fick lodjuren mat i båda berikningarna för att jag på så sätt kunde ta reda på vilka beteenden som skulle användas i etogrammet (Tab. 1). Med hjälp av djurskötarna var det möjligt att identifiera de tre lodjuren i och med att resultatet av studien skulle vara på individnivå. Under observationerna noterades endast lodjurens beteenden om de befann sig inom en viss radie runt den aktuella miljöberikningen samt vilken individ som utförde beteendet (Fig. 1). När slussen öppnades till hägnet med fodret börjades studien och pågick sedan i 2h. Kontinuerlig registrering användes och på protokollet delades registreringarna in i 10-minuters intervaller, alltså 12 olika intervaller på 2h.

Tabell 1. Etogram som beskriver de beteenden som noterades under datainsamlingen.

Beteende	Definition
Äter	Tar foder och stoppar in i munnen. Fodret ska också tuggas eller sväljas för att det ska räknas som "äter".
Interagerar med föda/miljöberikning	Använder födan/miljöberikningen utan att äta av den. Exempelvis klöser i lådan för att få fram födan eller klättrar upp i trädet innehållande vajern.
Förflyttar sig	Förflyttar sig genom att springa, gå, hoppa eller klättra.
Interagerar med artfränder	Interagerar lekfullt eller aggressivt med andra individer i hägnet både via direkt kontakt men även vokalisering.
Sitter	Sitter ner med bakdelen i marken och en upprätt eller hukad kropp.
Ligger	Ligger ner stilla med magen/ryggen och alla tassarna i marken.
Övriga beteenden	Andra anmärkningsvärda beteenden som inte finns med i etogrammet.

Observationerna utfördes mellan den 3/4-2016 och den 17/4-2016, varannan dag. Totalt gjordes 16 observationer varav hälften utfördes på morgonen vid utfodring och resterande gjordes mellan kl.17.00-19.00 samma dagar. Sammanlagt utfördes alltså 32 observationstimmar. Under observationerna användes en mobiltelefon som timer för att kunna hålla koll på tidsintervallerna. Nordens Ark har öppet året runt, därför kunde det finnas besökare i parken under observationerna då öppettiderna var mellan 10.00-17.00. Början av studietiden inföll under påsklovet, vilket troligtvis kunde ha en stor påverkan på

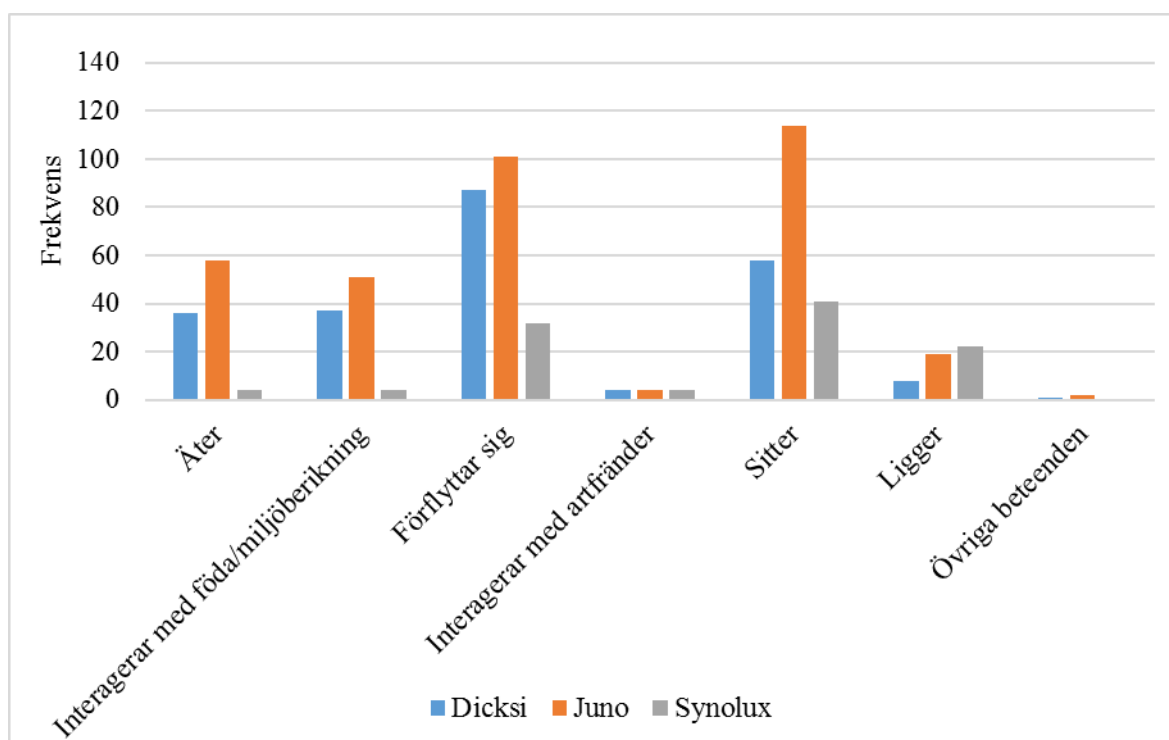
besökarantalet under just den veckan. Vädret under observationerna varierade, men temperaturen låg alltid mellan 0-10°C. En dag regnade det under hela morgonobservationen. Resterande observationer varierade mellan sol och moln.

Datasammanställning

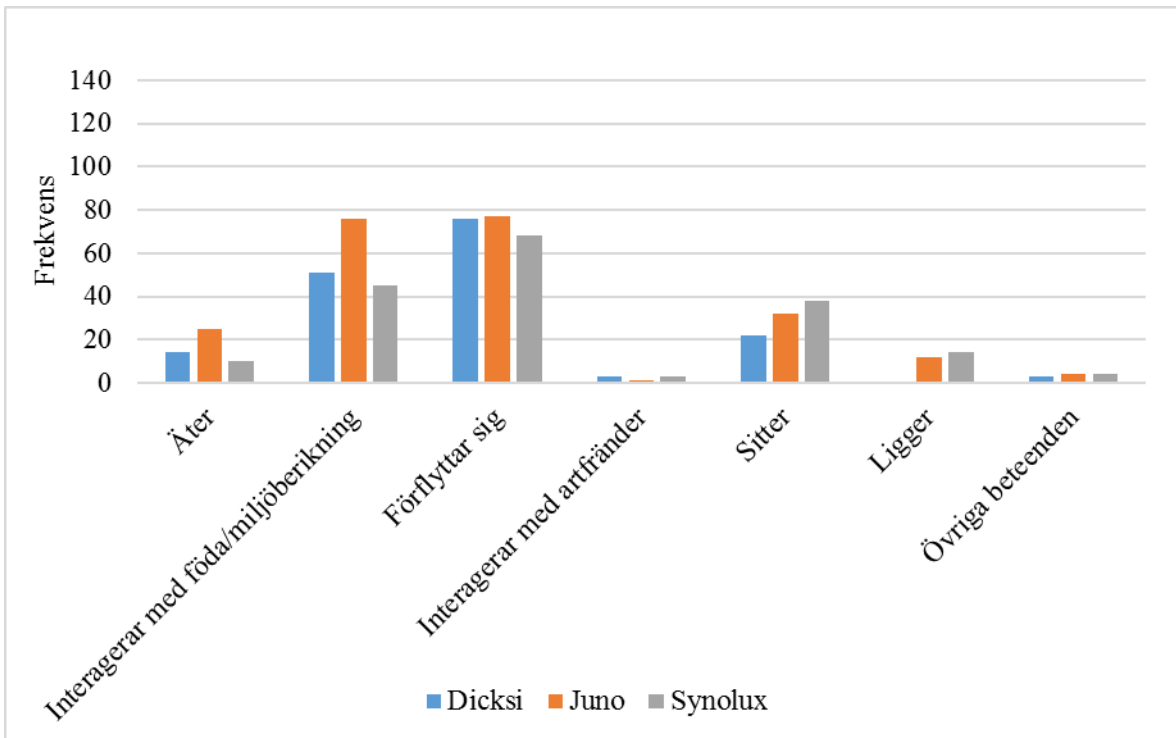
Den insamlade datan sammanställdes i Excel genom att frekvensen räknades ut av varje beteende hos varje individ under de olika observationerna. Protokollen sorterades ut så att alla beteenden på de två olika berikningarna delades upp i två olika diagram, oavsett tidpunkt. Sedan gjordes även två diagram baserat på endast observationstidpunkt, oavsett berikning. I resultatet presenterades frekvensen av varje beteende individuellt.

Resultat

Juno utförde beteendet ”Interagerar med föda/miljöberikning” mest på båda berikningarna (Fig. 4 & Fig. 5). Dicksi utförde samma beteende näst mest, medan Synolux utförde detta beteende minst av alla tre. Den berikning som lodjuren utnyttjade mest frekvensmässigt var lådan som alla tre sammanlagt utnyttjade 172 gånger jämfört med vajerns 92 gånger. Lodjuren utförde flest beteenden i området med vajerberikningen där de utförde totalt 687 beteenden de dagar de fick mat i just den miljöberikningen, jämfört med området runt lådan där de utförde 578 beteenden de dagar de fick mat i lådan.

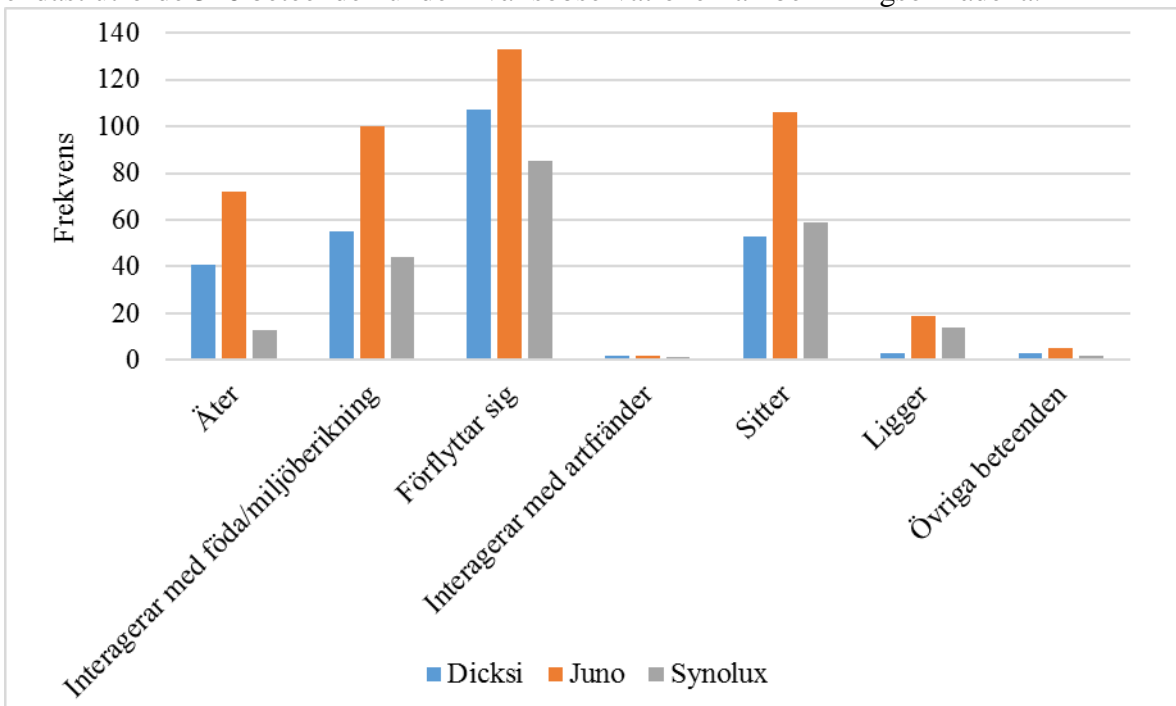


Figur 4. Frekvensen av lodjurens beteenden vid berikning med vajer i träd både från morgon- och kvällsobservationerna.

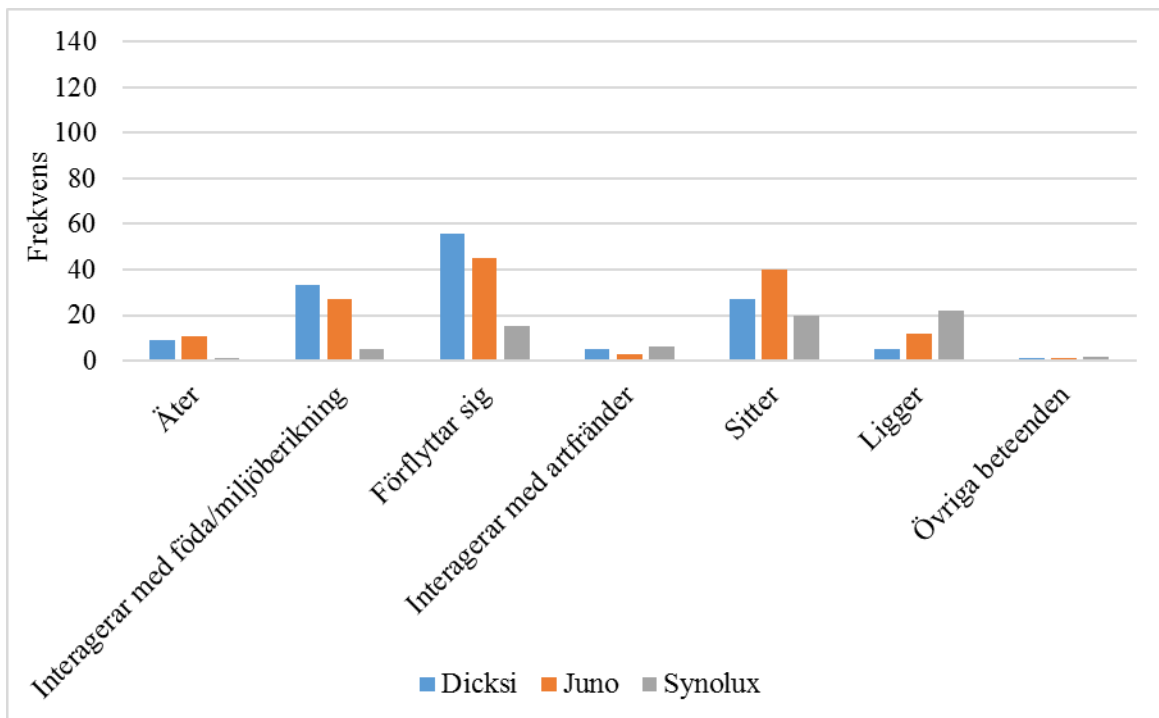


Figur 5. Frekvensen av lodjurens beteenden vid berikning med låda både från morgon- och kvällsobservationerna.

Individerna använde berikningarna mest på morgonen då fodret nyligen lagts på plats (Fig. 6 & Fig. 7). De kom även tillbaka under de flesta kvällsobservationerna. Dock visade det sig att de återvände till vajerberikningen mest i och med att fodret hängde kvar i vajern tills det tagit slut. De utförde totalt 919 beteenden under morgonobservationerna medan de endast utförde 346 beteenden under kvällsobservationerna i berikningsområdena.



Figur 6. Frekvensen av lodjurens beteenden följande 2h direkt efter att maten lagts på plats.



Figur 7. Frekvensen av lodjurens beteenden mellan kl.17.00-19.00 under utfodringsdagarna.

Beteenden som noterades som "Övriga beteenden" var endast vokalisering, så som morringar, fräsningar, eller andra förekommande läten. Beteenderna "Interagerar med artfränder" samt "Övriga beteenden" noterades 19 respektive 14 gånger (Fig. 4-7). Interaktion skedde mellan alla tre individerna. 63% av noterade interaktioner inträffade vid vajerberikningen medan resterande 37% inträffade vid lådan. Nämnvärt är att alla interaktioner inte handlade om konkurrens om födan, utan även vänskapliga interaktioner räknades in, så som buffningar eller putsning av varandra.

Vid flera tillfällen var Juno först på plats vid lådan innehållande foder. Om Dicksi, mamman, började närma sig kunde Juno morra och fräsa mot henne och då gick hon därifrån. Det vanligaste förekommande vid berikningen med lådan var dock att Dicksi och Synolux satt och väntade inom området tills Juno antingen hade lyckats få fram ett revben, eller tills han gett upp och gått en bit därifrån. 87,5% av alla morgonobservationstillfällen visar att Juno var framme vid berikningarna först. Resterande 12,5% var Dicksi först framme vid utfodringen. De tillfällen Juno var framme först kom Dicksi efter medan Synolux väntade tills båda var klara innan han gav sig fram.

Övriga iakttagelser

Beroende på storleken av revbenen varierade tiden för hur fort de lyckades få ut revbenen ur lådan. Vissa dagar kunde det ta 1h innan de fick upp något kött och då hade alla tre varit framme och försökt samt gett upp och gått därifrån. Ett par gånger fick Juno och Dicksi upp ett revben var medan Synolux istället väntade tills de hade ätit klart och tog deras rester. Det innebär att det då låg ett revbensstycke kvar i lådan vid morgonobservationens slut. Utanför observationsområdet sågs alla lodjuren släpa iväg och äta revbensstycken från lådan. De gömde även bytet när de hade ätit färdigt genom att krasa över löv. Senare sågs de återkomma till bytet för att äta under vissa kvällsobservationer. Helgen den 2-3/4 pågick en fotokurs på Nordens Ark. Då fanns risken att Synolux fått en matbit för att hålla sig framme, utanför utfodrings-schemat.

Diskussion

Enligt Breitenmoser & Haller (1993) och Červený & Okarma (2002) består lodjurs naturliga föda vanligtvis av rådjur, harar, fåglar eller liknande. De europeiska lodjuren på Nordens Ark utfodrades under datainsamlingstiden med varierande köttstycken från häst. Häst klassas inte som deras naturliga diet och detta är en möjlig källa till varför de kunde vara mindre motiverade att kämpa för maten. De skulle möjligtvis kunna bli mer motiverade av att få kött från deras naturliga föda som rådjur. Dock finns det inget som säger att häst inte skulle kunna vara deras naturliga föda om de hade funnits i samma områden som lodjur i det vilda. Červený & Okarma (2002) skriver att vilda lodjur föredrar större bytesdjur för att undvika att behöva jaga så ofta. Häst skulle exempelvis passa in i denna förklaring som ett stort bytesdjur.

Då lodjuren fick fodret i vajern i trädet bestod det endast av ett lite större köttstycke som alla tre var tvungna att dela på. Då utfodring skedde i lådan bestod fodret av tre revben, alltså ett var. En annan anledning till dålig motivation skulle då också kunna vara att de inte är villiga att kämpa för så små byten. Om en ny studie skulle utföras hade det kunnat vara ett alternativ att utfodra djuren med större stycken för att det då liknar den föda som de i naturen föredrar och genom detta göra nya frågeställningar anpassade till studien. Då är sannolikheten stor att deras motivation förändras men kanske även att konkurrensen ökar. Att vi ändrade lite i deras normala utfodringsschema tror jag inte påverkade deras beteende nämnvärt. De var vana att få mat varannan dag förutom på söndagar och måndagar då det blev två dagar i sträck. Detta är självklart svårt att avgöra då jag inte observerade dem innan utfodringsschemat ändrades tillfälligt.

För att stimulera många djurs beteenden i fångenskap vill man få dem att äta lite och ofta för att de på så vis ska ha något att göra då många inte kan jaga byten som i det vilda. I det här fallet får lodjuren som nämnts foder ungefär varannan dag. Vilda lodjur äter vanligtvis ett och samma byte under flera dagar, vilket gör att de inte behöver jaga särskilt ofta (Okarma *et al.*, 1997). I genomsnitt faller vilda lodjur ett rådjur var femte dag (Okarma *et al.*, 1997) och för att efterlikna detta i fångenskap skulle man behöva ge kattdjuren ett stort byte som de sedan kan förtära av under flera dagars tid. Nya studier skulle då kunna undersöka andra berikningsmetoder med större köttstycken, kanske till och med helkroppsdjur, och se om lodjuren då verkar mer motiverade jämfört med min studie. Då skulle lodjuren inte utfodras lika ofta, men de skulle ändå ha tillgång till fodret under en längre tid, vilket även det är mer naturligt för dem (Okarma *et al.*, 1997).

Med tanke på att de är en familjegrupp på tre individer på Nordens Ark behöver detta också beaktas när det gäller utfodring. Lodjur äter i det vilda i snitt 2kg kött per dag (Okarma *et al.*, 1997). Jämfört med ett stycke halskotor/revben från häst varannan dag blir det inte särskilt mycket att dela på tre lodjur. Självklart måste detta vägas upp med att de har mindre yta att röra sig på än i det vilda, vilket innebär att de inte gör av med lika mycket energi och kräver då inte lika stort foderintag. De får heller inte utlopp för sina jaktbeteenden i och med att de inte utfodras med levande byten. Enligt 4 § djurskyddslagen [1988:534] ska djur hållas och skötas i en god djurmiljö och på ett sådant sätt att det främjar deras hälsa och ger dem möjlighet att bete sig naturligt. Detta innefattar även foderdjur, vilket är anledningen till att djurparksdjur inte får utfodras med levande byten. Detta hade självklart varit det mest optimala för ett rovdjur, att få fånga sina byten själv, men i och med att det är förbjudet så måste man stimulera dem på annat sätt.

Lodjuren på Nordens Ark har utfodrats med liknande berikningar tidigare, alltså var de inte helt nya för dem. Jag tror absolut att det kan ha en påverkan angående hur motiverade de är, men även hur fort det går för dem att komma åt fodret. Enligt Červený & Okarma (2002) drar lodjur gärna iväg sitt byte och gräver ner det under löv för att spara till ett senare tillfälle. Detta beteende tas ifrån lodjuren på Nordens Ark då deras foder hänger uppe i vajern och de endast får ner små matbitar åt gången som de äter upp direkt. Som tidigare nämnt noterades dock detta beteende då de fick fodret i lådan och kunde dra iväg på köttet. Man kan då fråga sig vilket som är bäst. Att katterna får kämpa för maten hela tiden och på så vis utöka deras ättid, eller att låta dem kämpa tills de får fram maten ur lådan, och sedan att de har möjlighet att släpa iväg, äta, samt gömma bytet precis som i det vilda? Jag anser att det finns så pass positiva aspekter med båda berikningarna att båda bör användas regelbundet i fortsättningen. På så vis blir deras utfodring varierande samtidigt som de får röra mycket på sig när de måste klättra upp i trädet, eller kämpar med lådan. Då får de även möjlighet att använda flera varierande beteenden.

Under den första helgen med observationer pågick en fotokurs på Nordens Ark vilket innebar att det fanns en möjlighet att de gav Synolux en mindre matbit för att han skulle hålla sig framme. Det kan vara en anledning till att han inte var särskilt aktiv med miljöberikningen söndagen den 3/4, han var inte hungrig vilket gjorde honom mindre motiverad att kämpa för maten. I och med att Dicksi får p-piller tillsammans med en matbit varje onsdag kan även det påverka hennes motivation samma dag, men också dagen efter. De tre lodjuren var relativt lika varandra men det gick absolut att se skillnad på dem, särskilt när alla tre befann sig i området kring berikningarna samtidigt. Det finns dock en liten möjlighet att blanda ihop dem vilket är en möjlig felkälla.

Ibland förekom möjliga störningsmoment trots att parken oftast var stängd under observationerna, så som besökare, djurvårdare, vilda djur med mera. Detta kan ha påverkat resultatet till viss del då jag märkte att lodjuren ibland sprang iväg om det kom ett störningsmoment. Min närvaro kan ha påverkat deras beteenden men detta är otroligt svårt att undvika. Dessutom spenderade jag mycket tid vid deras hägn så de kan också ha vant sig vid min närvaro efter en tid, det var inget som jag noterade.

Jag använde mig av beteendeobservation med kontinuerlig registrering. Det innebär att jag endast får reda på hur många gånger djuren utför ett visst beteende, men inte under hur lång tid. Exempelvis kan Dicksi ha interagerat med en berikning under en väldigt lång tid, men jag har bara kunnat notera beteendet en gång. Så utifrån diagrammen kan jag endast svara på vem av dem som utförde ett visst beteende flest gånger, inte hur länge. I och med att djuren var tvungna att hoppa upp i trädet flera gånger för att få ner flera köttbitar kändes den här metoden mest passande. Dock vet vi inte hur länge ett djur hängde kvar i trädet. Eftersom lodjuren ofta flyttade på sig när de jobbade med lådberikningen fungerade samma metod bra även här. Något som påverkade deras förflyttning var att de hade flera hål att välja på i lådan. Det gjorde att lodjuren lätt gav upp ett hål om de inte fick ut något kött direkt och valde då att flytta på sig för att försöka vid nästa hål.

Molinari & Molinari-Jobin (2001) skriver att vilda lodjursungar får äta av ett byte först fram tills de är omkring 7 månader gamla, vid den tidpunkten har istället modern oftast förtur. Detta beror med största sannolikhet på att ungarna då snart bör kunna klara sig helt på egen hand. Juno är omkring ett år gammal och enligt mina resultat så hade han förtur på

7 av 8 morgonobservationer. I det sista fallet var mamman först. Detta kan ha berott på att Juno inte var tillräckligt motiverad för att vara först och kämpa om maten. Om Juno hade haft ett jämnårigt syskon hade resultaten förmodligen sett annorlunda ut konkurrensmässigt i och med att även storleken på ungarna avgör vem som får äta först (Molinari & Molinari-Jobin, 2001). Hanen och honan lever var för sig i det vilda (Jewgenow *et al.*, 2006). Detta kan påverka lodjuren på Nordens Ark där de tvingas leva med varandra året runt. Därför är det även svårt att svara på om det är naturligt för hanen att ta del av bytet sist, vilket så oftast var fallet i min studie. Att djuren hålls i fångenskap är också en stark faktor som påverkar deras fodermotivation. De vet att de får mat utan att behöva jaga samt att maten räcker till alla tre individer. Därför tror jag inte att de kämpar så mycket som de troligtvis skulle göra i det vilda då lodjuren aldrig vet när de kommer fälla ett byte nästa gång eller om fodret ens räcker till alla individer om det är en hona med ungar. Att Synolux väntade tills Juno och Dicksi hade fått mat är svårt att veta varför. En anledning kan vara att det inte är naturligt för hanar att dela mat med flera individer (Molinari & Molinari-Jobin, 2001). Det mest troliga är dock att han vet att han alltid kan äta av deras rester och väljer då att inte lägga ner energi på berikningen i sig. Resultatet visade att det uppstod viss konkurrens om berikningarna mellan de tre individerna. I vissa fall när lodjuren interagerade med varandra eller vokaliserade i berikningsområdet handlade det om just konkurrens, vilket visades genom att de fräste eller morrade åt varandra. Detta räckte för att ett lodjur skulle få berikningen med mat ifred.

Temperaturen under observationerna låg mellan 0-10°C. Kachamakova & Zlatanova (2014) skriver att lodjurens aktivitet har med temperaturen att göra och enligt deras studie är lodjuren mest aktiva mellan 0-5°C. Schmidt (1999) nämner dock i sin studie att temperatur och aktivitet inte har något samband. I och med att Kachamakovas & Zlatanovas (2014) studie är nyare än Schmidts studie från 1999 borde informationen även vara mer trovärdig. För att jag skulle kunna se något samband mellan temperatur och aktivitet hos lodjuren hade jag behövt studera dem under mycket längre tid med mer varierande temperaturer. Något jag observerade, trots relativt kort datainsamlingsperiod, var att lodjuren var minst aktiva när det regnade.

Enligt Molinari & Molinari-Jobin (2001) och Kachamakova & Zlatanova (2014) är den mesta forskningen på lodjur gjord i fångenskap, vilket jag anser är bättre än ingen forskning alls, men inte lika trovärdig som om den hade gjorts på vilda lodjur. I en studie av Naidenko (2010) undersöktes interaktioner i familjegrupper av europeiska lodjur i fångenskap. Författaren skriver att vuxna hanar uppvisar ett väldigt vänskapligt beteende gentemot ungar under laktationen men att frekvensen aggressivt beteende mot dessa ökade under brunstperioden. Enligt E. Eriksson-Byröd på Nordens Ark (personligt meddelande, 29 april 2016) påverkas troligtvis inte honans beteende märkvärt av sina p-piller. Men i och med att honans löp uteblir medan hanen fortfarande är parningsvillig under parningssäsongen kan detta påverka deras beteenden mot varandra.

Lodjuren förflyttade sig mest i området runt vajern jämfört med området runt lådan. En anledning till detta är med största sannolikhet att djurslussen till det andra hägnet låg precis intill berikningen vilket gjorde att beteendet "Förflyttar sig" ofta noterades när de gick fram och tillbaka mellan hägnen. När lodjuren utfodrades med vajerberikningen var det även ibland svårt att avgöra om djuret faktiskt åt av köttet eller bara försökte gnaga av ett köttstycke, vilket är en möjlig felkälla i resultatet. Det finns en risk att beteendet "Äter" antecknades trots att de endast interagerade med miljöberikningen.

Som tidigare nämnts återvände katterna under kvällsobservationerna till vajerberikningen mest i och med att fodret hängde kvar i vajern antingen tills de var mätta eller tills köttet tagit slut. Om de fick upp allt foder ur lådan fanns det längre inget som motiverade dem till att interagera med berikningen.

Resultatet till detta examensarbete har gett svar på de tre frågeställningarna vilket kommer hjälpa djurvårdarna på Nordens Ark, men även andra djurparker, med kommande berikningar till lodjur i framtiden. Jag har fått reda på hur mycket djuren använder respektive berikningar, samt vilken av de tre individerna som utnyttjar dem mest. Detta kan vara till hjälp för förbättringar av just dessa berikningar, men även till andra nya foderberikningar. Arbetet har även gett en liten inblick i hur en onaturlig gruppkonstellation fungerar i fångenskap då en hane och hona inte lever tillsammans året runt i det vilda, vilket kan vara en värdefull aspekt till etologisk forskning. Genom att ha tagit reda på frågeställningarna är det nu lättare att kunna utveckla djurhållningen av lodjur i fångenskap och på så sätt kunna ge dem en bättre djurvälstånd.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Syftet med detta arbete var att studera lodjurens användning av olika födoberikningar på Nordens Ark för att i framtiden kunna främja deras arts specifika beteenden även i fångenskap. Det utfördes en experimentell studie där två olika födoberikningar testades fyra gånger vardera för att på så vis ta reda på hur mycket dessa utnyttjades av de tre lodjuren. Den ena var en hängande vajer mellan två träd där det fästes ett stycke med halskotor från häst och den andra var en låda med olika hål i som det lades i tre revben från häst. Studien baserades på tre frågeställningar och dessa lyder som följer: Hur mycket utnyttjar lodjuren de två olika berikningarna och vilken av de tre individerna utnyttjar dem mest? Använder de berikningen direkt när maten läggs dit eller senare på eftermiddagen? Förekommer det någon konkurrens vid foderberikningen mellan de tre individerna?

Hos många djur i fångenskap, i synnerhet stora kattdjur, förekommer stereotypa beteenden. Detta är beteenden som endast uppvisas hos djur i fångenskap på grund av att vi har tagit bort möjligheten för dem att utföra andra naturliga beteenden, så som att jaga levande föda exempelvis. För att minska förekomsten, eller hindra uppkomsten, av stereotypa beteenden använder sig många djurparker av miljöberikning. Detta är otroligt svårt och tidskrävande för djurvårdare då man även måste variera berikningen så att djuren inte blir för vana vid den och då slutar utnyttja den. Forskning visar att just foderberikning minskar förekomsten av stereotypa beteenden hos kattdjur i fångenskap.

Det europeiska lodjuret (*Lynx lynx*) finns i hela Norden samt större delar av Europa och är vanligt förekommande i svenska djurparker. Det är ett solitärt och nattaktivt kattdjur som kan ha ett reviområde på 300km², beroende på tillgången på bytesdjur. En lodjurskull stannar vanligtvis hos sin mamma i omkring ett år. De jagar helst rådjur, älgar, harar eller fåglar och kan äta av ett och samma byte i flera dagar, vilket gör att de inte behöver jaga nya byten så ofta.

Under datainsamlingsperioden utfodrades djuren varannan dag. De studerades 2h direkt efter att fodret lagts på plats på morgonen samt mellan kl.17.00-19.00 under utfodringsdagarna mellan perioden 3/4-17/4 2016. Den ettåriga fjolårsungen Juno var den som utnyttjade berikningarna mest och alla tre lodjuren interagerade fler gånger med lådan än med vajerberikningen. Lodjuren använde de båda berikningarna mest på morgonen när köttet lades på plats. Det förekom viss konkurrens mellan lodjuren då de ibland interagerade med varandra genom att morra och fräsa om någon kom för nära när en interagerade med födoberikningen.

Tack

Jag vill rikta ett enormt tack till Jenny Loberg, som har varit en fantastisk handledare och hjälp på vägen under hela arbetets gång. Tack till Nordens Ark som lät mig vara där och studera deras lodjur. Till sist även ett speciellt tack till lodjurens djurskötare Camilla, Irja och Sara, som hjälpte till vid utfodring samt svarade på många av mina frågor.

Referenser

ArtDatabanken. 2015. <http://www.artdatabanken.se/media/2012/hela-boken.pdf>, använd 2016-05-21

Breitenmoser, U & Haller, H. 1993. Patterns of predation by reintroduced European lynx in the Swiss Alps. *Journal of Wildlife Management*. 57, 134-144.

Červený, J & Okarma, H. 2002. Caching prey in trees by Eurasian lynx. *Acta Theriologica*. 47, 505-508.

Djurskyddsförordningen (1988:539)

Djurskyddslagen (1988:534)

Herfindal, I., Linell, J.D.C., Odden, J., Birkeland N.E & Andersen, R. 2005. Prey density, environmental productivity and home-range size in the Eurasian lynx (*Lynx lynx*). *Journal of Zoology*. 265, 63-71.

Hurst, F., Curtis, C & McNab, C. 2012. Stora kattdjur – Möt världens mest fascinerade rovdjur. Sid 32-41. International Masters Publishers AB.

Jewgenow, K., Goeritz, F., Neubar, K., Fickel, J & Naidenko, S.V. 2006. Characterization of reproductive activity in captive male Eurasian lynx (*Lynx lynx*). *European Journal of Wildlife Research*. 52, 34-38.

Kachamakova, M & Zlatanova, D. 2014. Behaviour of Eurasian Lynx, *Lynx lynx* (L.), in captivity during the breeding season. *Acta Zoologica Bulgarica*. 66, 365-371.

Linell, J.D.C., Andersen, R., Kvam, T., Andrén, H., Liberg, O., Odden, J & Moa, P.F. 2001. Home range size and choice of management strategy for lynx in Scandinavia. *Environmental management*. 27, 869-879.

Mason, G., Clubb, R., Latham, N & Vickery, S. 2007. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? *Applied Animal Behaviour Science*. 102, 163-188.

Mason, G.J & Latham, N. R. 2004. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal Welfare*. 13, 57-69.

Molinari, P & Molinari-Jobin, A. 2001. Behavioural observations of interactions in a free-ranging lynx *Lynx lynx* family at kills. *Acta Theriologica* 46, 441-445.

Naidenko, S.V. 2001. Aggression in lynx adult-cub relations: can it be a reason for the dissolution of litters? *Ethology Ecology & Evolution*. 13, 283-295.

Okarma, H., Jełdrzejewski, W., Schmidt, K., Kowalczyk, R & Jełdrzejewska, B. 1997. Predation of Eurasian lynx on roe deer and red deer in the Białowieża Primeval Forest, Poland. *Acta Theriologica*. 42, 203-224.

Schmidt, K. 1999. Variation in daily activity of the free-living Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Journal of Zoology*. 249, 417-425.

Skibieli, A.L., Trevino, H.S & Naugher, K. 2007. Comparison of several types of enrichment for captive felids. *Zoo Biology*. 26, 371-381.

Statens jordbruksverks föreskrifter om djurhållning i djurparker m.m; saknr L 108.

Tarou L.R. & Bashaw M. J. 2007. Maximizing the effectiveness of environmental enrichment: Suggestions from the experimental analysis of behavior. *Applied Animal Behaviour Science*. 102, 189-204.

WWF. 2016. <http://www.wwf.se/vrt-arbete/arter/1125794-lodjur>, använd 2016-04-12

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:

www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67 000
E-post: hmh@slu.se
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511-67 000
E-mail: hmh@slu.se
www.slu.se/animalenvironmenthealth
