



Kort utvärdering av ny jaktberikning för amurleopard (*Panthera pardus orientalis*) på Parken Zoo

*Short evaluation of new hunting enrichment for Amur Leopard
(Panthera pardus orientalis) at Parken Zoo*

Hedda Högström

Etologi och djurskyddsprogrammet



Foto: Hedda Högström

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och djurskyddsprogrammet

Skara 2010

Studentarbete 328

*Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Ethology and Animal Welfare programme*

Student report 328

ISSN 1652-280X



**Kort utvärdering av ny jaktberikning för amurleopard
(Panthera pardus orientalis) på Parken Zoo**

*Short evaluation of new hunting enrichment for Amur Leopard
(Panthera pardus orientalis) at Parken Zoo*

Hedda Högström

Studentarbete 328, Skara 2010

**Grund C, 15 hp, Etologi och djurskyddsprogrammet, självständigt arbete i biologi,
kurskod EX0520**

Handledare: Jenny Loberg, F.Dr. SLU, Box 234, 532 23 Skara

Biträdande handledare: Jennie Westander, PhD. Parken Zoo i Eskilstuna AB, 631 86
Eskilstuna

Examinator: Jenny Yngvesson, F.Dr. SLU, Box 234, 532 23 Skara

Nyckelord: leopard, amurleopard, jakt, berikning

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Avdelningen för etologi och djurskydd

Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.hmh.slu.se

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

Sammanfattning.....	1
Summary.....	2
Inledning.....	3
Bakgrund.....	3
Hemområden, dygnsrytm och jaktbeteende.....	3
Kattdjur i fångenskap.....	3
Berikning.....	4
Parken Zoo.....	5
Syfte.....	6
Frågeställningar.....	6
Material och metoder.....	6
Djurmaterial.....	6
Inhysning.....	6
Skötselrutiner och utfodring.....	7
Jaktberikningen.....	7
Studiedesign och datainsamlingsmetod.....	7
Databearbetning.....	9
Resultat.....	9
Aktivitetsnivå och varaktighet av eventuell förändring.....	9
Tidsbudget.....	10
Beteenderepertoar.....	11
Resurs- och hägnutnyttjande.....	11
Händelseförlopp under berikning.....	12
Övriga observationer.....	12
Diskussion.....	13

Aktivitetsnivå och varaktighet av eventuell förändring	13
Tidsbudget	14
Beteenderepertoar	14
Resurs- och hägnutnyttjande	14
Händelseförloppet under berikning	15
Övriga observationer	15
Metoddiskussion	15
Slutdiskussion	16
Slutsatser	17
Tack	17
Referenser	18
Bilaga 1 – Amurleopardhågn, Parken Zoo	20

SAMMANFATTNING

Amurleoparden (*Panthera pardus orientalis*) klassas som "Critically Endangered" eftersom det endast finns 14 till 20 vuxna individer kvar i det vilda. Kattdjurs inneboende behov av att jaga och leoparders behov av stora hemområden gör att det finns vissa problem relaterade med att hålla dessa i fångenskap. Förhållandena i fångenskap bör modifieras så att den liknar den miljö där djur eventuellt ska planteras ut i framtiden. Matrelaterad berikning ger djuren möjlighet att använda naturliga födosöksstrategier även i fångenskap. Detta kan ske bland annat med jaktberikning.

Syftet med studien var att utvärdera en form av jaktberikning för amurleopard med frågeställningar om och hur berikningen påverkade djurets beteende.

Berikningen var en interaktiv jaktberikning bestående av ett köttstycke fäst i ena änden av en repanordning, den andra änden löpte upp i ett träd och sen utanför hägnet där en djurvårdare kunde reglera köttets rörelse och hastighet. Berikningen erbjöds en gång per vecka i amurleopardens vanliga hägn.

Beteenden, resursutnyttjande och placering i hägn registrerades med totalobservation och momentanregistrering med ett intervall på en minut. Berikningstillfället filmades.

Amurleopardens aktivitetsnivå förändrades inte nämnvärt efter att berikningen introducerats. Tidsbudget och resurs- och hägnutnyttjandet skiljde sig något över veckorna. Endast liten del av skillnaden anses bero på berikningen. De flesta skillnader som sågs anses bero på omkringliggande faktorer, till exempel vädret och slump. Observationen direkt efter berikningen var amurleoparden mycket orörlig men denna effekt hade försvunnit redan dagen efter. Däremot verkade amurleoparden rastlös och rörde sig mycket inför berikningen. Under berikningstillfället jagade amurleoparden ikapp köttstycket och följde det upp i trädet för att dra ner det. Han kämpade med köttet mer intensivt och längre tid vid andra berikningstillfället än vid första.

På grund av studiens korta tid, endast tre veckor med fyra timmars observationer per dag, anses det inte helt möjligt att tillfredställande svara på studiens frågeställningar. Studien kan däremot med fördel betraktas som en pilotstudie där metoder har testats. Totalobservation med momentanregistrering och det valda intervallet på en minut anses lämpliga att använda i framtida studier under liknade förutsättningar och frågeställningar men där frågeställningarna studeras över hela dygnet och över en längre tid. Det finns ett behov av fler studier på amurleoparder både i det vilda och i fångenskap för att säkerställa att de individer som hålls i fångenskap har en god välfärd och att det är naturliga och sunda individer som eventuellt ska planteras ut i framtiden.

SUMMARY

The Amur leopard (*Panthera pardus orientalis*) are classified as "Critically Endangered" since only 14 to 20 adult individuals exist in the wild. Felines have an innate need to hunt and leopards' big home range makes some difficulties associated with holding these in captivity. The conditions in captivity should be modified to resemble the environment where animals might possibly be reintroduced in the future. Food related enrichment gives the animals opportunity to use natural foraging strategies in captivity. This can be accomplished by hunting enrichment among other things.

The aim with this study was to evaluate a form of hunting enrichment for Amur leopard with questions about if and how it affected the behaviour of the animal.

The enrichment was an interactive hunting enrichment consisting of a piece of meat attached to one end of a rope, the other end ran up a tree and then outside the enclosure where an animal keeper could adjust the movement and speed of the meat. The enrichment was offered once a week in the Amur leopard's regular enclosure.

The behaviours, utilisation of resources and placement in the enclosure were registered with scan observation and instantaneous sampling with an interval of one minute. The enrichment opportunity was recorded by video.

The activity level of the Amur leopard didn't change noticeably after the introduction of the enrichment. Time budget, utilisation of resources and enclosure differed some over the weeks. Only a small part is considered to be caused by the enrichment. Most of the observed differences are considered to be caused by surrounding factors as weather or chance. During the observation immediately after the enrichment the Amur leopard was very immobile but this effect had disappeared the following day. Before the enrichment on the other hand the Amur leopard seemed restless and was moving around a lot. During the enrichment opportunity the Amur leopard chased the meat and followed it up into the tree to pull it down. He struggled with the meat more intensively and for a longer period of time at the second opportunity than the first.

Due to the short time of the study, only three weeks with four hours observation a day, it is not considered possible to satisfactorily answer the questions of the study. The study can however with merit be considered as a pilot study where the method has been tested. Scan observation and instantaneous sampling is considered appropriate to use in future studies with similar conditions and questions but where the questions are studied the entire day and over a greater period of time. There is a need for more studies on Amur leopards both in the wild and in captivity to ensure that the individuals held in captivity have a high welfare and that it is natural and sound individuals that in the future might possibly be reintroduced in to the wild.

INLEDNING

Bakgrund

Leoparden (*Panthera pardus*) tillhör släktet *Panthera* inom familjen Felidae, kattdjur. Vid den senaste uppskattningen av dess antal klassades leoparden som art i kategorin "Near Threatened" av IUCN Red List of Threatened Species (Henschel et al., 2008). Det finns nio olika underarter av leopard (Uphyrkina et al., 2001). En av dessa är amurleoparden (*Panthera pardus orientalis*) som klassas som "Critically Endangered" eftersom det endast finns mellan 14 och 20 vuxna individer kvar i det vilda (Anonym, 2007).

De olika underarterna av leoparden finns över stora delar av världen och i en mängd olika habitat (e.g. Bothma och le Richet, 1995; Uphyrkina et al., 2001; Jenny och Zuberbühler, 2005; Simcharoen et al., 2008). Underarterna skiljer sig åt beteendemässigt bland annat beroende på deras olika levnadshabitat, så som skog kontra savann (Jenny och Zuberbühler, 2005). Det är därför inte alltid självklart att man kan dra paralleller mellan en underart och en annan. Amurleoparden lever i området Primorye krai i Ryssland nära gränsen till Kina och Nordkorea (Anonym, 2007).

Hemområden, dygnsrytm och jaktbeteende

En studie på skogslevande leoparder i Thailand visade att de rör sig över stora hemområden, speciellt hanen som hade ett dubbelt så stort område som honan (Simcharoen et al., 2008). En annan studie visade att en leopardhane var i rörelse dubbelt så mycket som en hona inom samma område vilket ansågs bero på att han hade ett större hemområde (Jenny och Zuberbühler, 2005). Variationer mellan regn- och torrperioder har setts både i hemområdenas storlek (Simcharoen et al., 2008) och leopardernas aktivitetsnivå (Jenny och Zuberbühler, 2005).

Generellt är leoparder i det vilda aktiva både nattetid och dagtid vilket anses vara ett tecken på artens anpassningsbarhet (Markowitz et al., 1995). Skogslevande leoparder verkar dock främst vara dag- och skymningsaktiva, med toppar i aktivitetsnivån under gryning och skymning, nattetid är de antingen helt inaktiva eller förflyttar sig inom hemområdet (Jenny och Zuberbühler, 2005). Även här skiljer sig beteendena beroende på säsong (Jenny och Zuberbühler, 2005). Information om amurleoparders aktivitetsnivå har inte hittats.

Lindburg (1988) har beskrivit stora kattdjurs, inklusive leoparders, jakt. För att lokalisera ett byte förflyttar sig kattdjur långa sträckor. När kattdjuren har hittat ett byte smyger de sig så nära som möjligt för att sedan jaga ikapp. För nedläggning använder sig stora kattdjur av sin egen kroppsvikt, bytet kvävs sedan med ett grepp runt strupen eller så förströrs ryggraden med ett bitt över nacken. Det är dock långt ifrån alla jaktförsök som är lyckade (Lindburg, 1988). Vidare poängterar Lindburg (1988) att trots att bytet är dödat är inte ansträngningen slut utan stora kattdjur förflyttar sitt byte från nedlägningsplatsen innan de börjar äta. Leoparder är det enda kattdjur som placerar sina byten uppe i träd som skydd mot stöld från andra rovdjur (Lindburg, 1988). I trädet kan bytet sedan sparas och ätas av under flera dagar i följd (Lindburg, 1988; Jenny och Zuberbühler, 2005).

Kattdjur i fångenskap

I en artikel av Newberry (1995) framkom en rad förutsättningar som bör tas hänsyn till när arter hålls i fångenskap för framtida utplantering. Miljön bör modifieras så att den liknar

den miljö där djur i framtiden eventuellt ska planteras ut. Detta minskar risken att förlora egenskaper som är viktiga för djurens överlevnad och fortplantning i det vilda på grund av bristande kunskap om artens specifika behov. När en art lever under förhållanden som råder i fångenskap över flera generationer kommer populationen sakta anpassas till dessa och bli mer inaktiva och mindre vaksamma (Newberry, 1995). Markowitz och LaForse (1987) visade att servaler (*Leptailurus serval*) i fångenskap hade en mycket lägre aktivitetsnivå jämfört med frilevande servaler. Shepherdson et al. (1993) visade att både fiskarkatt (*Prionailurus viverrinus*) och asiatisk leopardkatt (*Felis bengalensis*) i fångenskap spenderar stor del av sin tid inaktiva och att fiskarkatten på grund av att den alltid vilade på samma ställe utnyttjade sitt hägn dåligt. Egenskaper som inaktivitet och lägre vaksamhet är inkompatibla med ett liv i det vilda men svåra att undvika i fångenskap (Newberry, 1995). Newberry anser därför att tiden arterna hålls i fångenskap bör minimeras och resurser snarare läggas på att säkra arternas habitat än att på berikning

Lyons et al. (1997) fann att storleken på hägn och aktivitetsnivån var positivt korrelerat hos kattdjur. Ett stort hägn är dock ingen garanti för en hög aktivitetsnivå. Lindburg (1988) skriver om geparders aktivitetsnivå i ett zoo där de trots ett stort hägn var i princip inaktiva under hela dygnet. Den aktivitet som förekom bestod främst av förflyttning mellan viloplatser och matskålar. När utfodringen ibland byttes från processad mat till helkroppsdjur förbättrades aptiten och ibland uppstod även lek. Utfodringsstrategier kan påverka stora kattdjurs beteende även på andra sätt. I en studie där flera olika arter av kattdjur fick mat varje dag förekom stereotyp vandrande (pacing) i högre grad före utfodring än efter (Lyons et al., 1997). Kattdjuren visade mer stereotyp beteende och var mer aktiva inför utfodring än efter (Mallapur och Chellam, 2002). En komplex miljö med tillgång till olika resurser kan gynna kattdjurs välfärd och främja arttypiska beteenden, till exempel visade en studie att ju fler upphöjda platser ett hägn har desto mer tid spenderar katterna på dessa (Lyons et al., 1997).

Berikning

Newberry (1995) drar i sin litteraturstudie slutsatsen att en berikad miljö är gynnsam för djur i fångenskap och om berikningen tas bort eller djuret flyttas till en miljö utan berikning får detta en negativ effekt på djurens välfärd. Detta bekräftar av en studie med jaktberikning som visade att servaler hade en högre grad av stereotyp vandrande men en lägre aktivitetsnivå då den jaktberikning de vanligen hade inte var tillgänglig jämfört med perioden före jaktberikningen introducerades (Markowitz och LaForse, 1987).

Kattdjur sägs ha ett inneboende behov av jakt som inte är enbart relaterat till hunger (Mallapur och Chellam, 2002). Detta bekräftar av servaler som fortsatte att interagera med jaktberikning trots att de hade fri tillgång till mat (Markowitz och LaForse, 1987) och av en fiskarkatt som direkt efter vanlig utfodring fångade fisk, släppte tillbaka den för att sedan fånga den igen (Shepherdson et al., 1993). I båda studierna tolkades detta som att jakten i sig var belönande för katterna. Jaktbeteenden ger också djuren hälsosam rörelse och motion (Markowitz och LaForse, 1987).

Matrelaterad berikning är till för att ge djuren möjlighet att använda naturliga födosöksstrategier för sitt matintag även i fångenskap (Bashaw et al., 2003) vilket är viktigt då kattdjur lägger mycket tid och energi på födosök i det vilda (Lindburg, 1988).

För att få ett normalt födosöksbeteende hos rovdjur i fångenskap är det mest optimala att erbjuda dem levande byten, det är dock långt ifrån optimalt för bytesdjuret och är på flera sätt etiskt tvivelaktigt. I Sverige ska djur på djurparker hållas på ett sådant sätt att de skyddas från rovdjurattacker (1 kap. 24 § Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:92) om djurhållning i djurparker m.m., saken L108), vilket motsäger utfordring med levande djur. Alternativa metoder till levande byte kan försöka uppnås genom att hänga maten högt upp över marken, lägga den i djupt vatten eller göra den rörlig på olika sätt (Newberry, 1995). Andra berikningsmetoder för kattdjur beskrivs i en mängd olika artiklar (e.g. Markowitz och LaForse, 1987; Shepherdson et al., 1993; Markowitz et al., 1995; Lyons et al., 1997; Bashaw et al., 2003; Skibieli et al., 2007).

Markowitz och LaForse (1987) visade att enkel berikning, som till exempel en upphängd påse av svinhud, kan ha ett stort nyhetsvärde för servaler och kan stimulera lekbeteenden med en hög sysselsättning inledningsvis men att aktiviteten snabbt avtar och att berikningen ignoreras helt efter några dagar. Om svinhudspåsen avlägsnades en tid för att sedan åter göras tillgänglig var aktiviteten runt berikningen åter hög men med samma dalande mönster. Sådana berikningsobjekt bör därför avlägsnas när den inte används (Markowitz och LaForse, 1987) En rörlig jaktberikning är det som effektivast stimulerar jaktlust hos kattdjur (Markowitz och LaForse, 1987).

Effekter av berikning kan hålla i sig flera dagar hos kattdjur (Shepherdson et al., 1993; Skibieli et al., 2007). Jaktberikning har visats utöka servalers beteenderepertoar med tidigare aldrig visade födosöksrelaterade beteenden så som att jaga efter saker, hoppa och anfälla (Markowitz och LaForse, 1987). I en studie utförd på leopard resulterade jaktberikningen i att katten utförde arctypiska beteenden med en högre frekvens både under och efter berikningen än de dagar berikningen inte erbjöds (Markowitz et al., 1995). Jaktaktiviteten hos servaler med jaktberikning ökade under de månader som djuren studerades (Markowitz och LaForse, 1987). Hos leopard har man sett att med en avancerad berikning där ljud från bytesdjur flyttade sig i hägnet och till slut gav tillgång till mat gjorde att leoparden inte blev habituerad eller tröttnade på sin berikning utan fortfarande använde berikningsanordningen efter 16 månader (Markowitz et al., 1995).

Parken Zoo

Parken Zoo arbetar hårt för att bromsa förlusten av biologisk mångfald genom att konkret arbeta med att bevara utrotningshotade djur (Parken Zoo, 2010). Kattdjurs inneboende behov av att jaga (Markowitz och LaForse, 1987; Shepherdson et al., 1993) och leoparder stora hemområden (Simcharoen et al., 2008) gör att det finns vissa problem relaterade med att hålla dessa i fångenskap.

Parken Zoo strävar efter att deras djur ska hållas på ett så naturligt sätt som möjligt för att gynna både mental och fysisk hälsa. Detta görs bland annat genom berikningar som erbjuder utmaningar och variation som kan återfinnas i artens vilda habitat. Berikningar är i första hand till för djuren men även för att ge publiken en minnesvärd upplevelse där Parken Zoo får möjlighet att informera om arten, dess beteende och framför allt dess hotbild i det vilda (Westander, J., personligt meddelande, 17 maj 2010). Det har visat sig att ett hägn innehållandes ett aktivt kattdjur har fler och mer intresserade besökare (Margulis et al., 2003). Med anledning av att Parken Zoo ville införa en ny jaktberikning till sin amurleopard gavs möjlighet att i denna studie utvärdera berikningen.

Syfte

Syftet med studien var att utvärdera en för parken och amurleoparden ny jaktberikning. I utvärderingen jämfördes aktivitetsnivå, tidsbudget, beteendepertoar, resurs- och hägnutnyttjande före och efter insättning av jaktberikningen samt hur länge en eventuell förändring i aktivitetsnivå höll i sig. Syftet var även att beskriva hur leoparden interagerade med berikningen.

Frågeställningar

- Skiljer sig amurleopardens aktivitetsnivå före och efter insättning av ny jaktberikning och hur länge håller en eventuell förändring i sig?
- Skiljer sig amurleopardens tidsbudget före och efter insättning av ny jaktberikning?
- Skiljer sig amurleopardens beteendepertoar före och efter insättning av ny jaktberikning?
- Skiljer sig amurleopardens resurs- och hägnutnyttjande före och efter insättning av ny jaktberikning?
- Hur ser händelseförloppet ut när berikningen erbjuds?

MATERIAL OCH METODER

Innan studien startade skickades en etisk ansökan till Linköpings djurförsöksetiska nämnd som godkände denna den 11 mars 2010.

Djurmaterial

Studien utfördes på Parken Zoo, Eskilstuna. Deras amurleopard är en hane som är född 29 april 2007 på Mulhouse Zoo i Frankrike. Han kom till Parken Zoo 10 april 2008 och hade när studien började varit där i cirka två år. Eftersom leoparden lever i en djurpark är han van vid besökare och förväntades inte påverkas av observationerna.

Inhysning

Amurleoparden har gått i samma hägn (Bilaga 1) sedan han kom till Parken Zoo. Hans hägn var cirka 1300 m² och delat i två delar med en betongvägg. I mellanväggens främre del fanns en stängbar lucka som sammanband de båda delarna. Från båda delarna av hägnet fanns stängda luckor till ett inomhusutrymme. Sidoväggarna och bakre väggen i hägnet bestod av betong, den främre väggen som var mot parkens besökare bestod främst av glas. I hägnet fanns ett flertal träd. Vissa träd i den högra delen var tillgängliga för leoparden så att han kunde klättra och ligga på hög höjd medan andra, och samtliga i vänstra delen, hade stammarna täckta med plåt för att förhindra honom från att klättra. Marken var gräsbevuxen och sluttande ned mot besöksidan med en del stenrösen bestående av stora stenblock utplacerade. Dessa gav honom möjlighet att ligga något upphöjd och dessutom att vara utom synhåll för publik. I båda delarna av hägnet fanns liggande trädstammar. I den högra halvans främre del fanns ett vindskydd bestående av tre väggar och tak med öppningen vänd mot publiken, marken i vindskyddet var täckt av halm. Under

öppetsäsongen var en vallgrav närmast publiken fylld med vatten och en konstgjord bäck rinner genom höger sida av hägnet. Dessa var inte vattenfyllda under studiens början men vallgraven fylldes på under studiens sista dagar.

Skötselrutiner och utfodring

Amurleoparden togs in i inomhusutrymmet för natten på torsdagar och söndagar, under dessa tider utfördes skötsel av hägnet. Utfodring skedde i efter ett något flexibelt schema. Amurleoparden fick cirka sju kilo kött i veckan med utfodring tre gånger i veckan under vintern och två gånger i veckan under sommaren. Tidigare förekommen berikning bestod vanligtvis av helkroppsdjur, djurhudar, blodspår eller spillning från andra djur i parken. Denna presenterades både inne och ute cirka tre till fyra gånger i månaden. Under studien utfodrades han i samband med berikningstillfället på måndagar och i inomhusutrymmet torsdagskvällar.

Jaktberikningen

Jaktberikningen, som var ny för både leoparden och parken, var en interaktiv berikning bestående av ett köttstycke fäst i ena änden av en repanordning. Repet löpte upp i ett av träden och vidare ut till en plats utanför hägnet där en djurvårdare kunde stå och dra i repet. På detta sätt kunde djurvårdaren reglera köttstyckets rörelse och hastighet.

Studiedesign och datainsamlingsmetod

Observationerna utfördes under fyra veckor i april månad, 2010, då Parken Zoo ännu inte hade öppnat för sommarsäsongen.

Under första veckan genomfördes en pilotstudie för att utforma protokoll och skriva ett lämpligt etogram (Tabell 1). Denna vecka kartlades också de befintliga resurserna (Tabell 2) och hägnet delades in i fyra delar (Bilaga 1). Därefter observerades amurleoparden en vecka utan berikning för att få information om basnivån för de olika beteendena. De två sista veckorna introducerades den nya jaktberikning och observationerna fortsatte. Jaktberikningen testades en gång två veckor före observationernas början och det är troligt att amurleoparden aldrig tidigare upplevt mat i rörelse (Westander, J., personligt meddelande, 17 maj 2010). Ingen annan berikning erbjöds heller under denna tid. Under studiens gång togs amurleoparden in söndag eftermiddag och släpptes ut på måndag morgon. De två berikningsveckorna hade han på måndag förmiddag endast tillgång till den vänstra delen av hägnet medan berikningen riggades i den högra. Klockan 12.00 öppnades luckan och berikningen erbjöds.

Tabell 1. Definition av de beteenden som registrerades och hur dessa delades in i aktiva och inaktiva beteenden vid databearbetning.

Grupp	Beteende	Definition
Inaktiv	Ligga	Ligga på valfritt underlag, inklusive trädgrenar, antingen med kroppen mot underlaget eller med benen helt vikta under sig utan att visa några andra beteenden.
	Stå	Stå med både bak och framben mer eller mindre sträckta utan att visa några andra beteenden.
	Sitta	Sitta med bakkdelen mot valfritt underlag och frambenen mer eller mindre sträckta utan att visa några andra beteenden.
Aktiv	Rörelse	Förflytta sig i alla gångarter, inklusive klättra upp och ner för trädstammar och hoppa.
	Tvätta	Med tunga eller tassar sköta pälsen och att med tassar klia någonstans på kroppen oavsett om amurleoparden ligger, sitter eller står.
	Äta	Ha delar av kött i munnen.
	Övrigt	Alla beteenden som inte täcks in under något av de övre beteendena.
	Utom synhåll	Befinna sig på en plats i hägnet som är skyddad från observatörens position.

Tabell 2. Hägnets resurser och definition av hur de utnyttjas.

Resurs	Definition av hur leoparden utnyttjar resursen
Träd	Befinna sig uppe i ett träd bland grenar eller klättra i ett träd.
I vindskyddet	Befinna sig med större delen av kroppen under vindskyddets tak.
På vindskyddets tak	Befinna sig ovanpå vindskyddets tak.
Vallgrav	Befinna sig i den tomma vallgraven.
Trädstam	Befinna sig på trädstammar som ligger på marken.
Mark	Befinna sig på mark eller stenröse.
Lucka	Befinna sig med delar av kroppen i luckan mellan hägndelarna.

Data samlades in från måndag till torsdag under tre veckor efter pilotstudien, med två observationsperioder per dag á två timmar, 10.00 – 12.00 och 13.00 – 15.00. Detta var den tid som parken Zoo beslutat att observatören fick vistas i parken.

Amurleoparden befann sig under studien i sitt vanliga hägn. Observatören rörde sig längs hägnets glasvägg för att så långt det var möjligt hålla honom inom synhåll.

Beteendena (Tabell 1), resursutnyttjande (Tabell 2) och placering i hägnet (Bilaga 1) registrerades med totalobservation och momentanregistrering (Martin och Bateson, 2007). Ett intervall på en minut användes vilket gav 120 registreringar per observation. Metod och

intervall valdes för att det skulle vara möjligt att approximera data till en tidsbudget (Martin och Bateson, 2007). Varje tvåtimmarsobservation anses som oberoende av varandra. Under varje observationstillfälle noterades även vädret.

Observationerna utfördes fyra dagar per vecka för att ge en möjlighet att se hur många dagar efter berikningen en eventuell förändring i aktivitetsnivå höll i sig.

För att se om beteenderepertoaren förändrades efter insättning av den nya berikningen registrerades alla utförda beteenden kontinuerligt med ett/nollregistrering under varje tvåtimmars observation.

För att kunna beskriva händelseförloppet när leoparden interagerade med berikningen under själva berikningstillfället filmades båda berikningstillfällena med en Sony Handycam HDR-X R105. Ett berikningstillfälle ansågs vara slut när leoparden inte fysiskt hade interagerat med berikningen på fem minuter.

Databearbetning

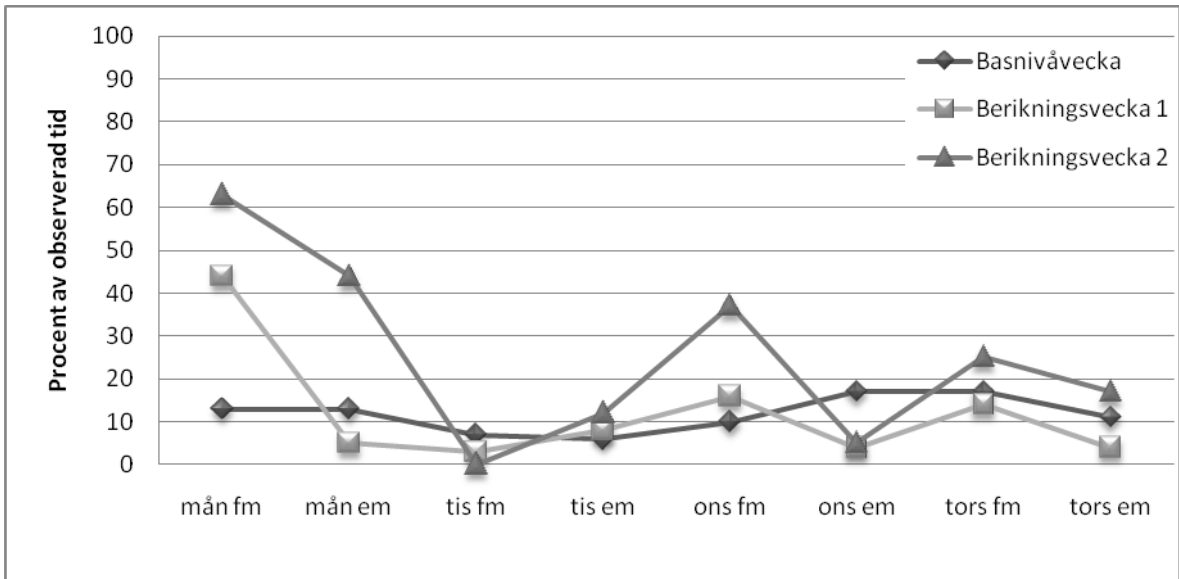
Materialet från observationerna fördes in i Excel och bearbetades. Resultaten presenterades sedan i figurer och löpande text.

Värdena för alla de aktiva beteendena (Tabell 1) under samma observation summerades för att få totala aktiviteten. Dessa presenterades i linjediagram med en linje för varje vecka. För tidsbudget räknades ett medelvärde ut för varje beteende per vecka. Dessa presenteras som procent av den totala observerade tiden i cirkeldiagram, ett diagram för varje vecka. Det räknades även ut ett alternativt resultat där observationerna för måndag förmiddag uteslöts eftersom dessa observationer under berikningsveckorna var avvikande på så sätt att amurleoparden inte hade samma förutsättningar som vid de andra observationerna och att detta ansågs kunna påverka hans beteende. För att se om beteenden tillkommit alternativt bortfallit registrerades vilka beteenden som förekom under varje observation. Detta presenteras som andelar observationer ett visst beteende registrerats av totala antalet observationer och presenterades i löpande text. För att undersöka resurs- och hägnutnyttjande beräknades ett medelvärde för varje vecka. Vid dessa beräkningar uteslöts observationerna för måndag förmiddag. Detta på grund av att amurleoparden inte hade samma förutsättningar för resurs- och hägnutnyttjande under dessa observationer. Observationen måndag förmiddag under basnivåveckan uteslöts också för att likställa förutsättningarna. Registreringarna för vallgraven slogs samman med mark på grund av att vallgraven under slutet av studien fylldes med vatten och att amurleoparden innan dess endast utnyttjat resursen i liten utsträckning. Filmerna från de båda berikningstillfällena studerades noga och händelseförloppet beskrevs kort i löpande text.

RESULTAT

Aktivitetsnivå och varaktighet av eventuell förändring

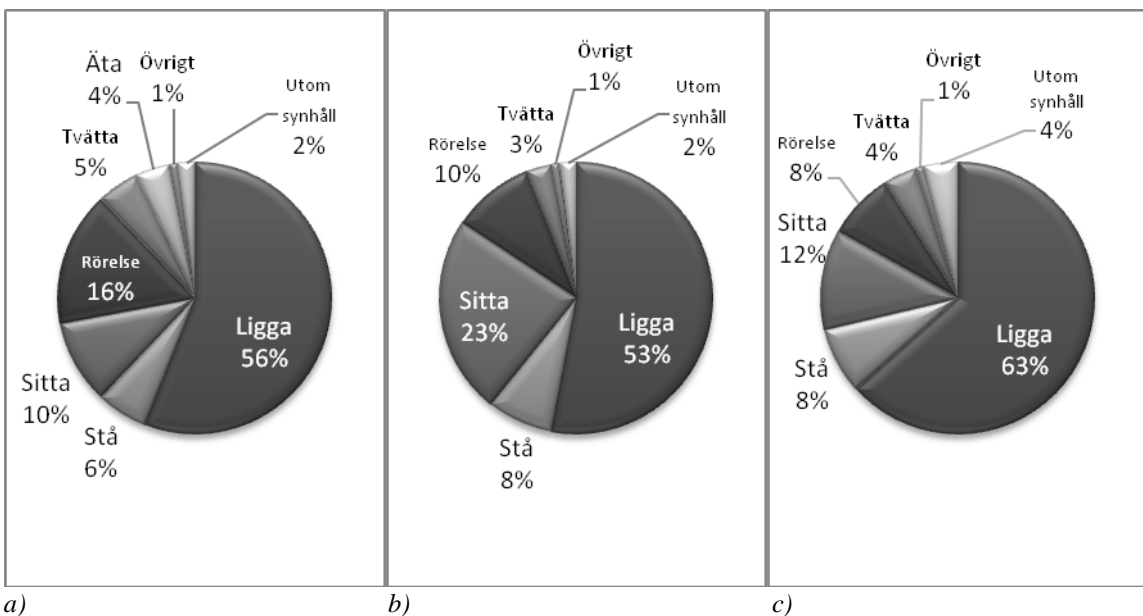
Amurleoparden var mer aktiv måndag förmiddag under de båda berikningsveckorna än basnivåveckan (Fig. 1). Under andra berikningsveckan var han mer aktiv vid flera observationer är vid motsvarande tidpunkter under de två tidigare veckorna (Fig. 1).



Figur 1. Aktivitetsnivå i procent för varje tvåtimmars observation (förmiddag och eftermiddag) för veckan innan berikning (basnivå) samt de två veckorna med berikning för amurleopard på Parken Zoo.

Tidsbudget

Figur 2 visar andelen tid amurleoparden låg på de observerade beteendena under studiens tre veckor. Beteendet ligga övervägde under alla tre veckorna, men var lägre under berikningsveckorna än under basnivåveckan. Andelen rörelse ökade under de tre veckorna. Amurleoparden satt mycket mer under berikningsvecka 1 jämfört mot basnivåveckan och berikningsvecka 2.



Figur 2. Tidsbudget i procent uträknat som ett medeltal av 8 observationer á 2 timmar för (a) basnivåveckan, (b) berikningsvecka 1 respektive (c) berikningsvecka 2 för amurleopard på Parken Zoo.

Amurleoparden var speciellt mycket i rörelse under måndag förmiddag de båda berikningsveckorna (44 % respektive 63 %). Att äta hade han endast möjlighet att göra måndag eftermiddag under berikningsveckorna eftersom det var de enda tillfällen mat fanns tillgänglig i hägnet. Beteendet utfördes endast under ett observationstillfälle, måndag

eftermiddag berikningsvecka 2 och utgjorde då 34 % av tiden. Tiden han spenderade utom synhåll översteg 4 % endast vid 3 av 24 observationer, en observation under basnivåveckan (20 %), en under berikningsvecka 1 (10 %) och en berikningsvecka 2 (7 %).

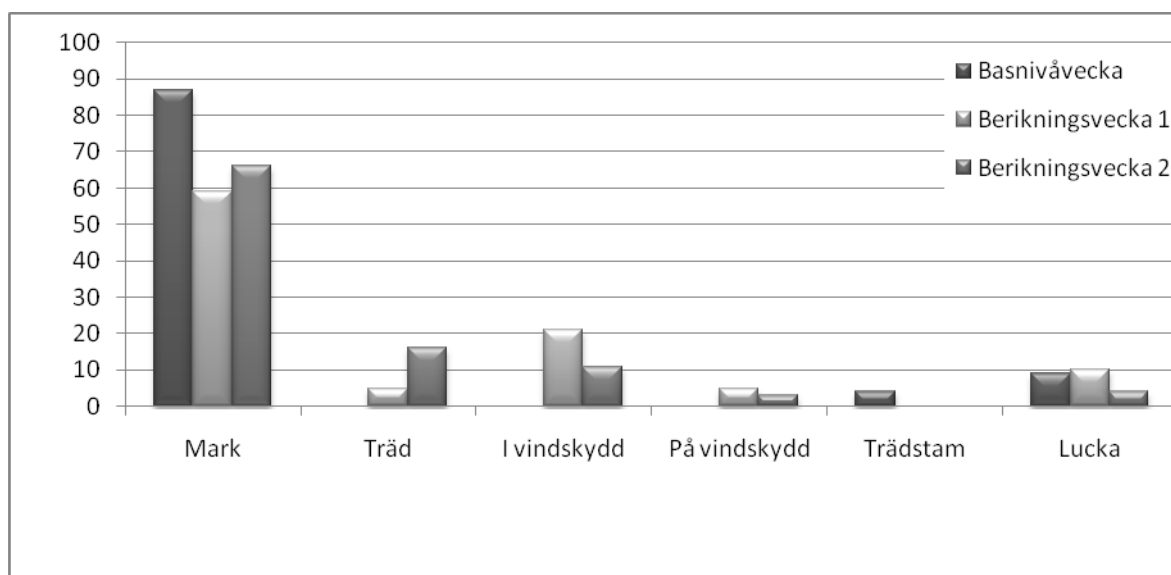
När ett medeltal räknades ut för respektive vecka där observationerna för måndag förmiddag utslöts gav detta en jämnare tidsbudget över veckorna där ligga utgjorde 64 % basnivåveckan och 58 % respektive 62 % för berikningsveckorna och rörelse för respektive vecka utgjorde 8 %, 5 % respektive 9 %.

Beteenderepertoar

Beteendena ligga och sitta registrerades under samtliga observationer, stå och gå förekom vid 23 av 24 observationer. Ett annat vanligt beteende som förekom jämnt fördelat över veckorna var gäspa (17/24). Vissa beteende var ovanliga och förekom endast under en eller två av totala antalet observationer, det var beteenden som dricka (2/24), krasa över mat (1/24), slicka runt munnen (1/24) och stå lutad mot ett föremål (1/24). Att kissa/bajsa observerades endast under berikningsvecka 2 men då under 4 av 8 observationer.

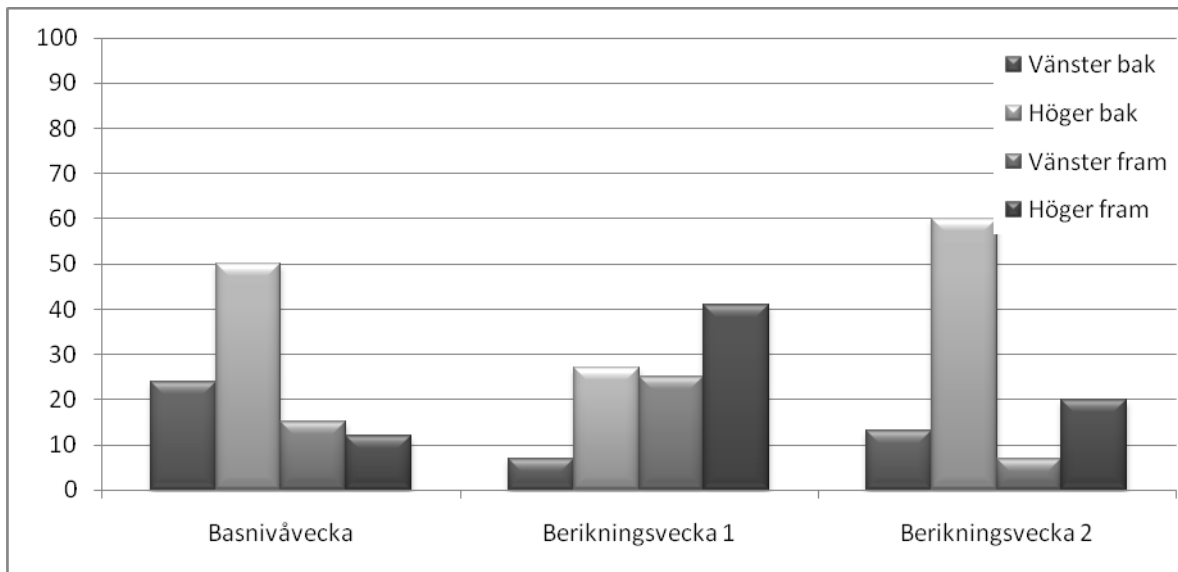
Resurs- och hägnutnyttjande

Amurleoparden utnyttjade alla tillgängliga resurser under den observerade tiden, måndag eftermiddag till och med torsdag. De utnyttjades dock i olika stor utsträckning (Figur 3). Mark var den resurs som användes i särklass mest. Andra resurser utnyttjades i mindre utsträckning och vissa veckor utnyttjades vissa resurser inte alls.



Figur 3. Resursutnyttjande för basnivåvecka, berikningsvecka 1 respektive berikningsvecka 2 för amurleopard på Parken Zoo, uträknat som ett medeltal av 7 observationer á 2 timmar, visad i procent.

Under den tid amurleoparden hade tillgång till både vänster och höger sida av hägnet spenderade han den observerade tiden som figur 4 visar. Övervägande tid spenderades i den högra sidan av hägnet (62 % under basnivåveckan, 68 % berikningsvecka 1 respektive 80 % berikningsvecka 2).



Figur 4. Hägnutnyttjande för basnivåvecka, berikningsvecka 1 respektive berikningsvecka 2 för amurleoparden på Parken Zoo, uträknat som ett medeltal av 7 observationer á 2 timmar, visad i procent.

Händelseförlopp under berikning

Berikningstillfället under berikningsvecka 1 började med att berikningen riggades i högra delen av hägnet medan amurleoparden endast hade tillgång till den vänstra. När amurleoparden släpptes in låg köttstycket på marken cirka två meter från luckan. Han smög sig sakta in och trots att köttet var i rörelse dröjde de innan han började jaga det. När köttet drogs upp i trädet hoppade han efter det, tog tag i det med käkarna och drog i det men släppte eller tappade greppet. Nästa försök kom cirka en och en halv minut senare. Amurleoparden och djurvårdaren drog dragkamp om köttstycket där båda såg ut att lägga hela sin tyngd bakom. Amurleoparden släppte köttet efter ett tag. Köttet ignoreras under en minut till innan nästa försök. När amurleoparden fångade köttstycket tog han tag med käkarna och/eller höll fast det med ena eller båda tassarnas klor. Under detta berikningstillfälle interagerade han med berikningen under knappt fyra minuter. Berikningstillfället avslutades när amurleoparden inte hade interagerat med berikningen på fem minuter, då fanns det fortfarande kött kvar.

Andra berikningstillfället riggades på samma sätt. Denna gång var amurleoparden snabbare att jaga och fånga köttet. När han slet i köttet lossnade mindre bitar som han då åt upp innan han återigen intresserade sig för det stora köttstycket. När köttet drogs upp i trädet hoppade/klättrade han för att ta tag i och dra ner antingen hela stycket eller små bitar, detta gjordes ett flertal gånger. När han tappade greppet jagade han direkt efter köttstycket igen utan paus. Denna gång kämpade amurleoparden med köttstycket i stor utsträckning och med stor intensitet. Under detta berikningstillfälle interagerade han med berikningen i drygt elva minuter. Även vid detta tillfälle fanns kött kvar efter avslutat berikningstillfälle.

Övriga observationer

Amurleoparden hade efter båda berikningstillfällena kött kvar, vilket innebar att han hade tillgång till kött efterföljande observationer båda berikningsveckorna. Berikningsvecka 1 regnade alternativt snöade det från och med onsdag förmiddag till och med torsdag eftermiddag.

DISKUSSION

Syftet med studien var att utvärdera en form av jaktberikning för amurleopard med frågeställningarna om och hur den påverkade djurets beteende.

Aktivitetsnivå och varaktighet av eventuell förändring

Genomgående var amurleoparden inaktiv en mycket större del av den observerade tiden än han var aktiv. Detta kan bero på att observationsperioderna låg mitt på dagen och skogslevande leoparder i det vilda har högst aktivitet i gryning och skymning (Jenny och Zuberbühler, 2005). Det kan också bero på att kattdjurs aktivitet i det vilda främst består av födosöksrelaterade beteenden (Lindburg, 1988) och förflyttning inom hemområden (Simcharoen et al., 2008; Jenny och Zuberbühler, 2005). Motivationen att utföra dessa beteenden kvarstår i fångenskap men djuren har mycket mindre möjlighet att utföra dem. I fångenskap är födan ofta lättillgänglig utfodringen förutsägbar vilket innebär att katterna förlorar ett tillfälle till fysisk motion och problemlösning. De får även få mer tid över som de vilda kattdjuren skulle ha lagt på födosöksrelaterade beteenden. Att ligga och vila är något kattdjur gör för att spara energi inför jakt. Risken finns att djuren då spar energi för en jakt som aldrig kommer eller att de blir frustrerade på grund av att deras beteendebestånd inte blir tillfredställt och försöker fylla denna tid med annan icke meningsfull sysselsättning.

Amurleoparden var tydligt mer aktiv måndag förmiddag under båda berikningsveckorna. Under dessa tider hade han endast tillgång till vänstra delen av hängnet och hade varit inomhus under natten. Rörelsemönstret under denna tid uppfattades av observatören som rastlöst. Studier visar att kattdjur kan ha ett stereotypt vandringmönster (Lyons et al. 1997) eller allmänt högre aktivitet (Mallapur och Chellam 2002) inför utfodring. Det är dock tveksamt om rastlösheten i detta fall berodde på att det var dags för utfodring. Det inte är troligt att amurleoparden var medveten om att det snart var utfodring eftersom rutinen under studien var helt ny. Att var instängd i halva hängnet var något amurleoparden aldrig tidigare hade upplevt vilket kan ha gjort honom orolig och frustrerad. Det är därmed inte säkert att ökningen i aktivitet bör ses som en positiv effekt.

Anledningen till att aktivitetsnivån var så hög under måndag eftermiddag berikningsvecka 2 var att amurleoparden åt en stor del under denna observation. Han hade tillgång till mat i hängnet även efter berikning berikningsvecka 1 men åt inte under denna observation. Vid nästa observation på tisdag förmiddag hade köttet dock ätits upp. Om beteendet äta inte hade klassats som ett aktivt beteende hade ett tydligt mönster syns med hög aktivitet föregående berikning och mycket låg aktivitet precis efter. Denna effekt hade utjämnats redan dagen efter.

Under berikningsvecka 1 snöade alternativt regnade det från och med onsdag eftermiddag fram till och med torsdag eftermiddag, en något lägre aktivitet kunde ses under dessa observationer jämfört med motsvarande under berikningsvecka 2. I övrigt kunde aktivitetsnivån inte kopplas ihop med omgivande faktorer och kan därför inte förklaras. Om studien hade gjorts under längre tid hade kanske ett samband kunna hittas.

Tidsbudget

En förändring i tidsbudget där amurleoparden låg mindre och rörde sig mer sågs över veckorna studien pågick. Detta resultat berodde främst på att amurleoparden rörde sig väldigt mycket under förmiddagarna före berikning. När observationerna för måndag förmiddag uteslöts ur tidsbudgeten var den jämnare över veckorna. Detta gjordes för att amurleoparden dessa observationer under berikningsveckorna inte hade samma förutsättningar och troligtvis på grund av detta rörde sig mer än de andra observationerna.

Att tidsbudgeten för dessa dagar inte ändrades nämnvärt kan bero på studiens korta tid och att det därför är svårt att se ett mönster. Det kan också vara så att denna amurleopard hade en normal tidsbudget från början utan onormala beteenden till skillnad från många andra katter i fångenskap (Markowitz och LaForse, 1987; Shepherdson et al., 1993; Markowitz et al., 1995; Lyons et al., 1997; Mallapur och Chellam, 2002; Bashaw et al., 2003).

Beteendet sitta utfördes mycket under berikningsvecka 1, det gick inte att finna någon förklaring till detta förutom att alla beteenden inte var jämnt fördelat över varje observation. Äta var ett beteende som endast utfördes under måndag eftermiddag berikningsvecka 2. Under basnivåveckan kunde inte detta beteende utföras då han inte hade tillgång till mat i hägnet. Att det inte heller utfördes under berikningsvecka 1 är svårt att förklara då han under denna observation hade tillgång till kött. Amurleoparden spenderade endast en liten del av tiden utom synhåll vilket kan ses som positivt utifrån parkens och besökares synvinkel och för studien då det gav endast ett litet bortfall av registreringar.

Beteendepertoar

Beteenden som att ligga, sitta, stå och gå var vanliga. Krafsa över mat var ett ovanligt beteende och utfördes endast under den observationen amurleoparden faktiskt åt. Amurleoparden stod på bakbenen lutad mot ett föremål endast vid en observation. Han stod under denna observation lutad mot luckan i mellanväggen vid ett flertal gånger, detta sammanföll med att djurvårdare riggade berikningen på andra sidan. Att kissa/bajsa endast registrerades under berikningsvecka 2 anses inte ha med berikningen att göra utan var snarare en slump som fått genomslag på grund av att amurleoparden endast studerades fyra timmar per dygn. Markowitz och LaForse (1987) visade att nya beteenden kan uppkomma efter insättning av ny berikning. Att inga andra nya beteenden registrerades i denna studie kan bero på att det inte uppkom eller försvann några beteenden, att nya beteenden utfördes under annan tid än den observerade eller att studien pågick under för kort tid för att se någon effekt.

Resurs- och hägnutnyttjande

Resursutnyttjandet varierade något mellan veckorna. Tiden leoparden befann sig på marken var mindre under berikningsveckorna än basnivåveckan. Han spenderade under dessa veckor i stället mer tid upp i träd eller i vinskyddet. Detta anses inte bero så mycket på berikningen. Tiden han spenderade i vinskyddet sammanföll delvis med den tid han åt men främst med de dagar det var nederbörd. Inget synligt mönster kunde urskiljas för tiden han spenderade i träden.

Amurleoparden utnyttjade genomgående vissa delar av hägnet mer. Detta berodde antagligen på var de tillgängliga resurserna var belägna. Han spenderar mer tid i högra

delen av hägnet, troligtvis på grund av att det var där han hade tillgång till vindskyddet och träd att klättra och ligga i. I denna studie sågs ingen förändring i varken resurs- eller hägnutnyttjande så som sågs av Shepherdson et al. (1993). De såg i sin studie en fiskarkatt som före berikningen hade ett mycket lågt hägnutnyttjande medan personal på Parken Zoo säger sig ha upplevt att deras amurleopard alltid utnyttjat hela sitt hägn på ett bra sätt (Westander, J., personligt meddelande, 17 maj 2010).

Händelseförloppet under berikning

Under jaktberikningen observerades beteenden som inte observerats vid något annat tillfälle som till exempel att jaga ikapp, att anfälla och att kämpa med mat. Detta är i överrensstämmelse med en tidigare studie på servaler (Markowitz och LaForse, 1987). Både tiden och intensiteten med vilken amurleoparden interagerade med berikningen ökade från första till andra tillfället. Att aktiviteten var låg första gången kan bero på att berikningen var helt ny och det är troligt att amurleoparden endast en gång tidigare hade upplevt mat i rörelse (Westander, J., personligt meddelande, 17 maj 2010). Det skulle kunna vara så att aktiviteten antingen förstärks öka som i Markowitz och LaForse (1987) studie eller att leoparden blir habituerad och därför minskar sina jaktbeteenden. I en berikningsstudie på leopard visade det sig att leoparden inte blev habituerad till en form jaktberikning under de 16 månader studien pågick (Markowitz et al. (1995), man kan hoppas att detta kommer vara fallet även med denna berikning då berikningen går att variera något utefter amurleopardens beteende.

Övriga observationer

I det vilda släpar leoparder ofta upp sina byten i träd för att hindra andra rovdjur från att stjäla dessa (Lindburg, 1988). Amurleoparden i denna studie gjorde inte detta utan förflyttade sitt köttstycke till vindskyddet där han åt. Kanske kan detta bero på att han inte har upplevt konkurrens om födan och därför inte var rädd för att andra rovdjur skulle ta hans byte.

Metoddiskussion

På grund av studiens korta tid, endast fyra timmar per dag, måndag till torsdag under tre efterföljande veckor finns en risk att omkringliggande faktorer kan ha fått större genomslagskraft på resultaten än de borde ha haft. Observationernas tidpunkt på dagen kan ha påverkat resultaten eftersom djur har en bestämd dygnsrytm och beteenden utförs med varierande frekvens under olika tider på dygnet. Berikningen hade endast testats en gång före studien, det är möjligt att amurleoparden interagerar annorlunda med den efter att han hade haft tid att vänja sig. Om denna studie istället hade genomförts under en längre tid skulle det varit bra att studera leoparden under hela dygnet för att få en korrektare bild av bland annat aktivitetsnivå och tidsbudget. Ingen forskning om amurleoparders dygnsrytm kunde återfinnas men andra skogslevande leoparders aktivitet är som högst under gryning och skymning (Jenny och Zuberbühler, 2005).

Det hade varit intressant att som Shepherdson et al. (1993) skilja på beteendena sova och ligga. I denna studie var det dock inte möjligt för observatören att urskilja då amurleopardens huvud ibland var skymt bakom inredning. Det upplevdes dock som att relativt stor del av den tid amurleoparden låg var han vaken och tittade sig omkring. I kommande studier kan stenrösen skiljas från mark för att se i vilken utsträckning

amurleoparden utnyttjade de båda. Framför allt kan det vara intressant att i framtida studier undersöka vilka resurser som utnyttjades för olika beteenden.

De valda beteendena hade en relativt lång duration varför observationsintervall på en minut för beteenden, resursutnyttjande och placering i hägn valdes. Registreringar med så kort intervall ger möjlighet att approximera data till en tidsbudget (Martin och Bateson, 2007). Vädret noteras eftersom det antogs kunna påverka amurleopardens beteende, vilket det också visade sig göra. Det kunde dock endast användas för att förklara ett fåtal avvikande observationer. Att observera precis innan berikning och ett antal dagar efter valdes eftersom det har visats att effekt av berikning kan hålla i sig under flera dagar (Shepherdson et al., 1993; Skibieli et al., 2007).

Beteendepertoaren registrerades med kontinuerlig ett/nollregistrering under varje tvåtimmars observation för att se om några nya beteenden tillkom eller försvann. Ett alternativ kunde ha varit att registrera med beteenderegistrering (Martin och Bateson, 2007) för att se om frekvensen av de mer ovanliga beteendena ändrades. Det hade dock tagit mer av observatörens uppmärksamhet i anspråk och eventuellt varit svårt att kombinera med intervallobservationerna.

Att filma händelseförloppet under berikningstillfället var en bra metod då det var lätt att i efterhand beskriva händelseförloppet i text.

Slutdiskussion

Newberry (1995) anser att resurser bör läggas på att säkra habitat snarare än på berikning och hållandet i fångenskap. I min mening bör resurser läggas på båda. Djuren i fångenskap fyller andra funktioner än enbart genbanksdjur. De är representanter för sin art och ger människor möjlighet att lära sig om arten och att skapa ett engagemang för bevarande. Det är viktigt att djurparker fortsätter med olika former av berikning, dock är det viktigt att djurparken har en klar målsättning och att berikningen utvärderas objektivt för att kontrollera att den har den önskade effekten. Målet måste vara genomtänkt så att det verkligen gynnar djuren, ett mål som till exempel ökad aktivitet är bristfälligt formulerat. Man bör tänka på att aktivitetsnivån inte blir onormalt hög eller att aktiviteten inte består av icke-önskvärda beteenden.

För denna studie valdes att främst jämföra resultatet med andra studier gjorda på kattdjur, då det bedömdes vara svårt att applicera resultat från andra djurgrupper. Detta innebar att det endast fanns ett fåtal studier tillgängliga och inga studier specifikt om amurleopard återfanns. Det kan dock vara svårt att dra paralleller även mellan studier på kattdjur då många av dessa är utförda på en eller ett fåtal individer med olika metoder och olika förutsättningar (Markowitz och LaForse, 1987; Shepherdson et al., 1993; Markowitz et al., 1995; Lyons et al., 1997; Mallapur och Chellam, 2002; Bashaw et al. 2003; Skibieli et al., 2007).

SLUTSATSER

Resultaten i den utförda studien bör tolkas med försiktighet på grund av den begränsade tiden och är svåra att generalisera eftersom endast en individ observerades.

Amurleopardens aktivitetsnivå var ganska lika före och efter berikningen introducerades. De skillnader som sågs anses inte bero på berikningen utan på omkringliggande faktorer och slump. Observationen direkt efter berikningen var amurleoparden mycket orörlig men denna effekt hade försvunnit redan dagen efter. Däremot verkade amurleoparden rastlös och rörde sig mycket inför berikningen. Amurleopardens tidsbudget skiljde sig något över veckorna. Endast liten del av skillnaden anses bero på berikningen. Några beriknings- och utfodringsrelaterade beteenden tillkom efter berikningens insättning, de var dock endast i anslutning till berikningsförberedelserna. Beteendepertoaren förändrades alltså inte i allmänhet. Resurs- och hägnutnyttjandet skiljer sig lite över veckorna men anses inte ha med berikningen att göra utan på omkringliggande faktorer som vädret. Under berikningstillfället jagade amurleoparden ikapp köttstycket och följde det upp i trädet för att dra ner det. Han kämpade med köttet mer intensivt och längre tid vid andra berikningstillfället.

På grund av den korta tiden anses inte resultaten ge möjligt att helt tillfredställande svara på frågeställningarna. Studien kan däremot med fördel betraktas som en pilotstudie där metoder har testats och på detta sätt vara ett värdefullt bidrag. Totalobservation med momentanregistrering och det valda intervallet på en minut anses lämpliga att använda i framtida studier under liknade förutsättningar och frågeställningar men där frågeställningarna studeras över hela dygnet och över en längre tid. Det finns ett behov av fler studier på amurleoparder både i det vilda och i fångenskap för att säkerställa att de individer som hålls i fångenskap har en god välfärd och att det är naturliga och sunda individer som eventuellt ska planteras ut i framtiden.

TACK

Jag vill tacka:

- Jenny Loberg som har handlett och hjälpt mig att få ordning på detta arbete, hon har svarat på mina frågor samtidigt som hon har uppmuntrat mig att tänka själv,
- Jennie Westander, biträdande handledare, som på plats på Parken Zoo har hjälpt mig till rätta och varit en positiv bekantskap, samt svarat på alla mina frågor
- Personalen på Parken Zoo som fick mig att känna mig välkommen och visade intresse för min studie,
- Margareta Högström som har hjälpt mig med infallsvinklar både gällande text och redovisning av data,
- Johan Allansson som hjälpt mig lägga in data och även hjälpt mig med tankar angående text och data.

REFERENSER

- Anonym. 2007. Amur leopard reminds on the brink of extinction. *Cat News*. 46: 51.
- Bashaw, M. J., Bloomsmith, M. A., Marr, M. J., & Maple, T. L. 2003. To Hunt or Not to Hunt? A Feeding Enrichment Experiment With Captive Large Felids. *Zoo Biology*. 22, 189–198.
- Bothma, J. du P. & le Richet, E. A. N. 1995. Evidence of the use of rubbing, scent-marking and scratching-posts by Kalahari leopards. *Journal of Arid Environments*. 29, 511-517.
- Jenny, D. & Zuberbühler, K. 2005. Hunting behaviour in West African forest leopards. *African Journal of Ecology*. 43, 197–200.
- Lindburg, D., G. 1988. Improving the Feeding of Captive Felines Through Application of Field Data. *Zoo Biology*. 7, 211-218.
- Lyons, J., Young, R. J., & Deag, J. M. 1997. The Effects of Physical Characteristics of the Environment and Feeding Regime on the Behavior of Captive Felids. *Zoo Biology*. 16, 71-93.
- Mallapur, A. & Chellam, R. 2002. Environmental Influences on Stereotypy and the Activity Budget of Indian Leopards (*Panthera pardus*) in Four Zoos in Southern India. *Zoo Biology* 21, 585–595.
- Margulis, S. W., Hoyos, C. & Anderson, M. 2003. Effect of Felid Activity on Zoo Visitor Interest. *Zoo Biology*. 22, 587–599.
- Markowitz, H. & LaForse, S. 1987. Artificial Prey as Behavioral Enrichment Devices for Felines. *Applied Animal Behaviour Science*. 18, 31-43.
- Markowitz, H., Aday, C. & Gavazzi, A. 1995. Effectiveness of Acoustic “Prey”: Environmental Enrichment for a Captive African Leopard (*Panthera pardus*). *Zoo Biology*. 14, 371-379.
- Martin, P. & Bateson, P. 2007. *Measuring Behaviour – An Introductory Guide*. Third Edition. Sid 48-61. Cambridge, Cambridge University Press.
- Newberry, R. C. 1995. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science*. 44, 229-243.
- Shepherdson, D. J., Carlstead, K., Mellen, J. D. & Seidensticker, J. 1993. The Influence of Food Presentation on the Behavior of Small Cats in Confined Environments. *Zoo Biology* 12, 203-216.
- Simcharoen, S., Barlow, A. C. D., Simcharoen, A. & Smith, J. L. D. 2008. Home range size and daytime habitat selection of leopards in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Thailand. *Biological Conservation*. 141, 2242–2250.
- 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 (SJVFS 2009:92) om djurhållning i djurparker m.m., saknr L108.

Uphyrkina, O., Johnson, W. E., Quigley, H., Miquelle, D., Marker, L., Bush, M. & O'Brien, J. 2001. Phylogenetics, genome diversity and origin of modern leopard, *Panthera pardus*. *Molecular Ecology*. 10, 2617–2633.

Internetsidor

Henschel, P., Hunter, L., Breitenmoser, U., Purchase, N., Packer, C., Khorozyan, I., Bauer, H., Marker, L., Sogbohossou, E. & Breitenmoser-Wursten, C. 2008. *Panthera pardus*. i: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. www.iucnredlist.org. Använd 2010-05-17.

Jackson, P. & Nowell, K. 2008. *Panthera pardus ssp. orientalis*. i: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. www.iucnredlist.org. Använd 2010-05-17.

Parken Zoo, <http://parkenzoo.se/djuren/radda-varldens-djur/>. Använd 2010-05-06.

