



Skymningsaktivitet hos sydlig pudu (*Pudu puda*) på Nordens Ark – en jämförelse mellan två olika hägnstorlekar

*Twilight activity for southern pudu (*Pudu puda*) at Nordens Ark – a comparison between two different enclosure sizes*

Emma Thulin

Skara 2014

Etologi och djurskyddsprogrammet



Foto: Thulin, 2014

Studentarbete
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Nr. 579

Student report
Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health

No. 579

ISSN 1652-280X



Skymningsaktivitet hos sydlig pudu (*Pudu puda*) på Nordens Ark – en jämförelse mellan två olika hägnstorlekar

*Twilight activity for southern pudu (*Pudu puda*) at Nordens Ark – a comparison between two different enclosure sizes*

Emma Thulin

Studentarbete 579, Skara 2014

G2E, 15 hp, Etologi och djurskyddsprogrammet, självständigt arbete i biologi, kurskod EX0520

Handledare: Jenny Loberg, Inst för husdjurens miljö och hälsa, Box 234, Gråbrödragatan 19, 532 23 Skara

Examinator: Maria Andersson, Inst för husdjurens miljö och hälsa, Box 234, Gråbrödragatan 19, 532 23 Skara

Nyckelord: *Pudu puda*, djurpark, hägnstorlek, tidsbudget, platsnyttjande

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, nr. 579, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234, 532 23 SKARA

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

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	4
Bakgrund	4
Sydlig pudu.....	4
Systematik	4
Morfologi och fysiologi.....	4
Föda.....	6
Beteende och aktivitet	6
Geografi och habitat	7
Hot mot arten.....	8
Föreskrifter om utrymmesutformning vid hållning i djurpark	9
Hägnstorlekens påverkan på djur i fångenskap.....	9
SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR.....	10
MATERIAL OCH METOD	10
Djuren.....	10
Hägnat	10
Skötselrutiner.....	12
Observations- och registreringsmetod	12
Databearbetning.....	13
RESULTAT.....	14
DISKUSSION	18
För- och nackdelar med den valda metoden	22
Måttföreskrifterna	23
Tillämpning av studien	23
Slutsats.....	23
Förslag till vidare forskning.....	23
POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING	24
TACK.....	25
REFERENSER.....	25

ABSTRACT

A study of southern pudu (*Pudu puda*) was performed at the zoo Nordens Ark in Bohuslän, Sweden during twelve days in Mars and April 2014. Observations were performed during twilight. Time budget and enclosure use was examined, when the animals had access to the whole enclosure of 1000 m² or a smaller part of the enclosure of 200 m².

There was almost no difference in time budget between the two enclosure sizes.

At both enclosure sizes the animals spent most of the time at a place that was hidden from outside the enclosure. The hidden place was situated in the house. Also the rest of the house was a place where the animals spent a lot of time.

The big enclosure part, the part of the enclosure that the animals did not have access to in the 200 m² enclosure, was more rocky and hilly, which might have been features the animals preferred. Another reason to the preference of the big enclosure part might have been that the animals didn't have access to that part of the enclosure the whole time and therefor found it more exciting.

The three small shelters in the enclosure were seldom used. The shelter that was used the most was located in the part of the enclosure the animals didn't have access to when they were in the small enclosure.

The pudus seemed to be affected by not always having access to the whole enclosure, but additional observations are desired to ensure chance didn't impact on the results.

In the future it would be interesting to do a follow-up to study the animals at different times of the day. It would also be interesting to study enrichments to see if the animals would like to spend more time in other places than the house if the rest of the enclosure was enriched.

INLEDNING

Bakgrund

Nordens Ark håller sydlig pudu (*Pudu puda*) som tros vara skymningsaktiv. De stänger ibland in sina puduer i ett mindre utrymme. Instängningen på det mindre området kan ske till exempel om en hona har ett nyfött kid, vid behandling av skada, samt vid medicinering av enskild individ. Slussning av tjuren mellan de olika hägnaderna kan ske om denne blir aggressiv mot djurvårdare under brunsten. Instängningen eller avgränsningen begränsas till en så kort period som möjligt, men hela dygn kan förekomma. Nordens Ark hade en önskan om att någon skulle undersöka om djuren påverkades av att stängas in i ett mindre utrymme under den perioden på dygnet då de tros vara som mest aktiva, i skymningen.

Sydlig pudu

Systematik

Sydlig pudu lever vilt i Chile och Argentina (Miller *et al.*, 1973; Jiménez, 2010; Vidal *et al.*, 2012). Arten tillhör ordningen partåiga hovdjur (Artiodactyla), familjen hjorddjur (Cervidae) och släktet puduhjortar (*Pudu*). Närmaste släktingen är nordlig pudu (*Pudu mephistophiles*).

Morfologi och fysiologi

Sydlig pudu (Fig. 1) är med sina 35-45 cm i mankhöjd och 6,5-13,5 kg det näst minsta hjordjuret i världen (Herskovitz, 1982; Meyer *et al.*, 2008). Endast nordlig pudu är mindre (Herskovitz, 1982; Meyer *et al.*, 2008). Puduer bosatta på Chiloé Island på Chiles

kust är något större än de bosatta på fastlandet, vilket Jiménez (2010) anser att man bör undersöka närmare då det kan röra sig om en underart.

Sydlig pudu är känslig för värme och föredrar kalla skuggiga skogar (Meyer *et al.*, 2008). Pälsen är ganska stel och kompakt med en kastanjebrun färg (Meyer *et al.*, 2008), men man har även sett tre albinopuduer på Chiloé Island (Jiménez, 2010). Kid har vita prickar i den bruna pälsen (Herskovitz, 1982). En speciell egenskap som sydlig pudus pälsstrån har är att de är ihåliga, vilket ger en bra isolering och flytkraft i vatten (Jiménez, 2010).

Sydlig pudu har körtlar framför ögonen och mitt på framsidan av varje klöv (Herskovitz, 1982; Jiménez, 2010). Körtlarna vid ögonen är stora med en djup kanal som öppnas när djuret blir skrämt (Jiménez, 2010). De används bland annat för doftmarkering när djuret gnider sidan av ansiktet mot objekt (MacNamara & Eldridge, 1987).

I likhet med i princip alla andra hjortdjur har puduer av hankön horn som växer och fälls årligen (Herskovitz, 1982; MacNamara & Eldridge, 1987) (Fig. 1b).



Figur 1. a) En av honorna på Nordens Ark våren 2014. b) Den vuxna hanen på Nordens Ark våren 2014. Foto: Thulin, 2014.

Brunsten sker på hösten och pågår i sju dagar (Herskovitz, 1982). Dräktighet i fångenskap har setts vara 197-223 dagar (Jiménez, 2010). Vidal och kollegor (2012) samlade data om födslar hos puduer i fångenskap på södra och norra halvklotet, samt hos puduer i semi-fångenskap på södra halvklotet. De fann att majoriteten av födslar inträffade i mitten av våren, vilket innebar maj på norra halvklotet och november på södra halvklotet. De såg även att inga födslar skedde under vintermånaderna; december-januari och juni-augusti på norra respektive södra halvklotet. Individer som flyttas från södra till norra halvklotet anpassar snabbt sin reproduktionscykel till rådande årstid (Herskovitz, 1982; MacNamara & Eldridge, 1987). Herskovitz (1982) sammanfattade data om födslar i fångenskap och noterade endast födslar om ett kid om gången, men även tvillingar har påträffats (Jiménez, 2010).

Sydlig pudu blir könsmogen vid en ålder av ungefär 0,5-1,5 år (Herskovitz, 1982; Jiménez, 2010). Enligt Schürer och kollegor (2003) bör man i fångenskap separera unga hanar från avelsgruppen under deras andra levnadsår.

Herskovitz (1982) skrev att den längsta livslängden som noterats för sydlig pudu i fångenskap var 7 år och 6 månader för honor, och 8 år och 7 månader för hanar. Jiménez

(2010) däremot, skriver att den högsta åldern man kan förvänta sig hos sydlig pudu i fångenskap är 17,4 för honor, och 15,8 år för hanar.

Föda

Som alla hjortdjur är sydlig pudu en idisslare. Den är ingen gräsätare, utan en browser som äter de minst lignifierade och mest näringsrika delarna av olika växter (Jiménez, 2010). Exempel på vad de har setts äta är örter, klängväxter, ormbunkar, träd, buskar, bambu, frukter, blommor och gräsliknande växter (Eldridge *et al.*, 1987; Jiménez, 2010).

Beteende och aktivitet

Eldridge och kollegor (1987) studerade aktivitet hos sydlig pudu som levde vilt på halvön Islote och på ön Lago Rupanco i Chile. De mätte aktiviteten med hjälp av radiosändare som fästes i halsband på studieobjekten. Registrerad rörelse räknades som aktivitet, medan ingen rörelse räknades som vila. Eldridge och kollegor (1987) såg att djuren vilade ca 45 procent av tiden och var aktiva ca 55 procent av tiden. Dock kunde de se en variation mellan individerna, då en individ, en vuxen hona, var betydligt mer aktiv än de andra. I studien kunde de följa en vuxen hane under ett helt år och fann att mängden aktivitet varierade mellan årstiderna. Hanen var minst aktiv under hösten och våren, och mest aktiv under sommaren. De hade väntat sig en högre aktivitet på hösten, eftersom det är då parningssäsongen är.

Eldridge och kollegor (1987) följde i samma studie tre individer under 25 dygn och kunde se att djuren var aktiva både på natten och dagen, med allra mest aktivitet sen eftermiddag, på kvällen och tidig morgon. Aktivitetsmönstren varierade dock mycket mellan de olika individerna och mellan olika dagar. Det föreslås, av författarna, att den stora variationen kan bero på störningar från människor, hundar och predatorer.

I studien av Eldridge och kollegor (1987) jämfördes även mängden aktivitet mellan olika dagar med olika väderförhållanden. Det visade sig att djuren var minst aktiva vindstilla dagar med mycket sol. Eftersom sydlig pudu är känslig för värme (Meyer *et al.*, 2008) kan den minskade aktiviteten dessa dagar förklaras med att de undvek att bli för varma. Eldridge och kollegor (1987) föreslår dock att djuren kanske inte påverkades så mycket av olika väderförhållanden, då vegetationen var mycket tät och inte släppte igenom speciellt mycket av varken sol eller regn.

Jiménez (2010) skriver att han har sett samma aktivitetsmönster som Eldridge och kollegor (1987) hos puduer i Chiloé som är ett annat område i Chile.

Eldridge och kollegor (1987) kunde i sin studie om aktivitet även se hur stora områden puduerna rörde sig på. De fann att djuren hade hemområden som var mellan 10 och 26 hektar. Djurens rörelsemängd varierade dock mycket från dag till dag. Puduerna i studien verkade ha upptrampade stigar genom den täta bambun och annan tät undervegetation. På dessa stigar kunde de ta sig mellan olika vilo- och födosöksplatser. Sydlig pudu lever solitärt (MacNamara & Eldridge, 1987; Jiménez, 2010), men i sin studie kunde Eldridge och kollegor (1987) se att minst två puduer ibland använde samma hemområde, och att flera puduers hemområden överlappade varandra. Genom spår kunde de även se att djuren ibland rörde sig tillsammans eller följde i varandras spår. Sydlig pudu bildar inte flockar och rör sig sällan eller aldrig i större grupper än tre (Eldridge *et al.*, 1987). Ungar går med sina mödrar tills de är knappt åtta månader gamla (Jiménez, 2010), då de förvisas och tvingas bilda sitt eget hemområde (Eldridge *et al.*, 1987).

Man har sett att sydlig pudu, för att komma undan predatorer, springer snabbt i den täta vegetationen några meter och upprepande ger ifrån sig ett frustande ljud, för att sedan stanna och stå blickstill (Jiménez, 2010). Jiménez (2010) menar att detta sätt att undvika

predatorer antagligen fungerar bra på de inhemska predatorerna, men att det inte fungerar så bra på hundar som finns i området, då de följer puduernas doft och inte blir lurade av beteendet. De inhemska predatorer som sydlig pudu har är puma (*Puma concolor*), kodkod (*Oncifelis guigna*), pampaskatt (*Oncifelis colocolo*), och eventuellt ugglor (*Bubo*) (HersHKovitz, 1982).

Då sydlig pudu är ett skyggt och tillbakadraget djur (Meier & Merino, 2007) som lever i tät vegetation (Meier & Merino, 2007; Meyer *et al.*, 2008) kan det vara svårt att studera dess beteende närmare i vilt tillstånd. MacNamara och Eldridge (1987) utförde en beteendestudie på puduer i fångenskap, både ensam- och gruppållna. De vanligaste beteendena de såg hos båda könen var defekera, fly/dra sig undan från annat djur, urinera, jaga, nosa och slicka på annat djur, samt följa efter annat djur. De fann att de puduer som levde ensamma tillbringade 56,5 procent av sin tid med att röra sig i hägnen och utforska omgivningen genom att nosa, slicka, bita och gnugga huvud och horn mot objekt. Efter utforskningen av ett objekt sågs djuren ofta flema. Dofter är en viktig dimension av sydlig pudus kommunikation (MacNamara & Eldridge, 1987; Jiménez, 2010).

Samtidigt som puduerna i MacNamaras och Eldridges studie (1987) utforskade sin omgivning födosökte de. När puduer födosöker reser de sig ofta på bakbenen med stöd mot buskar eller bambu för att nå blad eller frukter (MacNamara & Eldridge, 1987). MacNamara och Eldridge (1987) skriver att man tidigare även rapporterat puduer som ”klättrat” på bambustjälkar och ätit blad helt utan att ha kontakt med fast mark.

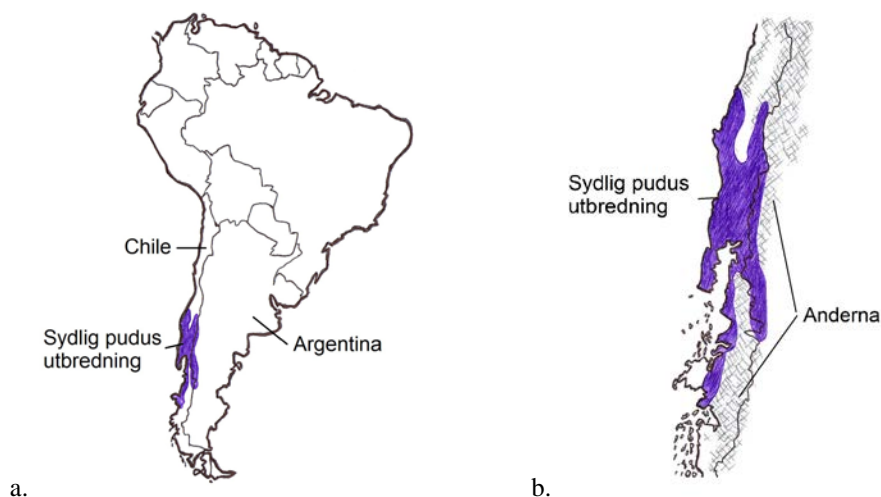
Puduer putsar sin päls med tungan, framtänderna och bakklövarna, och ruskar på kroppen och huvudet (MacNamara & Eldridge, 1987).

Puduerna i MacNamaras och Eldridges studie (1987) sov då och då, men alltid mindre än en minut i taget. De sågs även vila stående, med huvudet i en upprätt avslappnad position, med raka ben och med blicken riktad rakt fram.

Geografi och habitat

Sydlig pudu lever i den tempererade regnskogen längs med södra Anderna i Chile och angränsande Argentina (Miller *et al.*, 1973; Meier & Merino, 2007; Jiménez, 2010; Vidal *et al.*, 2012) (Fig. 2). Sydlig pudu finns även i sekundär skog som vuxit upp efter att urskogen avverkats (Eldridge *et al.*, 1987). Den lever endast i låglandet och har inte setts över 1700 m ö.h. (Miller *et al.*, 1973). Miller och kollegor (1973) skriver att det kan vara för att den inte klarar av mycket snö. Man har även sett att närvaron av sydlig pudu är låg i närheten av mänsklig bebyggelse (Meier & Merino, 2007).

Regnskogen som sydlig pudu lever i är fuktig med tät undervegetation (Meyer *et al.*, 2008). Den är ständigt grönskande och dominerad av olivillo (*Aextoxicon punctatum*) som kan bli 30 meter höga och har ett tätt grenverk som hindrar ljusgenomsläpp (Eldridge *et al.*, 1987). Andra vanliga arter i den regnskogen är ulmo (*Eucryphia cordifolia*) och tepa (*Laurelia philippiana*) (Eldridge *et al.*, 1987). I regnskogen favoriserar pudu områden med täta bambuväxter (*Chusquea*) (Meier & Merino, 2007; Jiménez, 2010). Dessa bambuväxter används som skydd snarare än som föda, och djuren rör sig i skogskanter eller öppnare buskvegetation för att söka föda (Jiménez, 2010).



Figur 2. Sydlig pudus utbredningsområde i a) mindre skala och b) större skala. Thulin, 2014, modifierad från IUCN (2008).

Sydlig pudu anpassar sig, till skillnad från släktingen nordlig pudu, bra till ett liv i fångenskap och kan överleva i alla zoner med tempererat klimat (Hershkovitz, 1982). Den har hållits som sällskapsdjur i sina ursprungsländer och som djurparksdjur i Syd- och Nordamerika samt Europa (Hershkovitz, 1982; Jiménez, 2010). Sedan 1970-talet har antalet Sydliga puduer i djurpark ökat kraftigt, men antalet verkar nu ha stabiliserat sig (Jiménez, 2010). Enligt Hershkovitz (1982) fanns det år 1976 12 pudus i djurpark. År 2005 fanns ca 137 st. i djurpark, varav de flesta i Europa (Jiménez, 2010). Utöver de puduer som hålls i djurpark, hålls det i Chile ca 300 puduer för olika syften; avel, utställning eller rehabilitering (Jiménez, 2010). Jiménez (2010) ifrågasätter dock om centren i Chile verkligen framgångsrikt fungerar som avelscenter, då de flesta av djuren på centren är viltfångade istället för framavlade i fångenskap.

Hot mot arten

Sydlig pudu klassas som sårbar enligt IUCN (the International Union for Conservation of Nature) och är listad i Appendix I i CITES (Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) (Jiménez & Ramilo, 2008). Jiménez (2010) har sett, i litteratur, att det idag uppskattningsvis finns mindre än 10 000 individer kvar i vilt tillstånd.

År 1929 kom en lag som gav skydd åt Chiles hotade hovdjur, men det har varit svårt att följa lagen på grund av ekonomi, lantbruk, jakt, svårigheter att resa i landet, ignorans gentemot lagar, samt värdet av kött och skinn (Miller *et al.*, 1973). Lokalbefolkning dödar gärna puduer för att använda köttet som föda (Hershkovitz, 1982; Jiménez, 2010).

Habitatförlust är en av anledningarna till att sydlig pudu minskat i antal (Miller *et al.*, 1973; MacNamara, 1981). Praktiskt taget all jordbruksmark och domesticerad betesmark i södra Chile bestod en gång av skog (Miller *et al.*, 1973). Hershkovitz (1982) menar dock att jakt på sydlig pudu är en mycket större anledning till att artens överlevnad hotas. Även ökad predation, boskapsjukdomar och konkurrens med introducerad kronhjort (*Cervus elaphus*) har gjort att sydlig pudu minskat kraftigt och utrotats från vissa områden, speciellt i Argentina (MacNamara, 1981). I Chile är puma det rovdjur som prederar mest på sydlig pudu (Rau & Jiménez, 2002; Silva-Rodríguez *et al.*, 2009). Andra skade- och dödsorsaker är bilolyckor, tjuvjakt och attacker från domesticerade hundar (*Canis lupus familiaris*) (Silva-Rodríguez *et al.*, 2009). I Chiloé i Chile har puduer setts jagas av hundar långa sträckor (Jiménez, 2010).

Föreskrifter om utrymmesutformning vid hållning i djurpark

Enligt 9 kap. 23 § Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:92) om djurhållning i djurparker m.m., saknr L 108, ska puduer i djurpark hållas i ett utomhushägn på minst 1000 m². Enligt samma paragraf ska hägnet ha dränerad kuperad fast mark med klättermöjligheter, flera vind- och regnskydd, fejningsmöjligheter och siktbarriärer. Maximalt ett könsmoget handjur får hållas per utrymme.

I 1 kap. 15 § (L 108) står det att djurutrymmen ska hålla de mått som anges i 2-26 kap., men att dessa mått inte gäller bakhägn. Enligt L 108 är ett bakhägn ett utrymme där djur kan hållas en kortare tid utan direkt publik insyn. Enligt 22 § i samma kapitel ska djurutrymmen utformas så att möjlighet till avskiljning och behandling av djur finns. Vid särskilda skäl kan dispens sökas hos Jordbruksverket, som då kan medge undantag från bestämmelserna i L 108.

Hägnstorlekens påverkan på djur i fångenskap

Li och kollegor (2007) studerade skillnad i tidsbudget, konfliktbeteenden och stresshormonnivå hos hanar i två olika grupper av Davidshjort (*Elaphurus davidianus*), som liksom sydlig pudu tillhör familjen hjortdjur. De tidsbudgetbeteenden som observerades var stå, röra sig, födosöka och vila. Den ena gruppen som observerades bestod av 131 djur (36 hanar, 53 honor, 18 ungdjur och 24 kalvar) som hölls i ett hägn på 200 hektar. Den andra gruppen som observerades bestod av 19 djur (7 hanar, 6 honor, 3 ungdjur och 3 kalvar) som hölls i ett hägn på 0,75 hektar. En annan skillnad mellan de båda hägnen var att det endast var i det mindre hägnet som djuren hölls för offentlig förevisning. Li och kollegor (2007) fann att de djur som hölls i det mindre hägnet stod en större del av tiden och utförde fler konfliktbeteenden, än de djur som hölls i det större hägnet. De djur som hölls i det större hägnet vilade en större del av tiden än de djur som hölls i det mindre hägnet. Li och kollegor (2007) fann även att de djur som hölls i det mindre hägnet hade högre nivåer av fekalt kortisol.

En annan studie av hägnstorlekens påverkan på tidsbudget och beteenden utfördes av Hogan och kollegor (1988) på Przewalskis vildhäst (*Equus ferus przewalskii*). De jämförde två olika hästgrupper bestående av 6 respektive 3 djur, som hölls två veckor vardera i hägn om 3,5 hektar respektive 550 m². De såg ett ökat antal aggressiva beteenden när hästarna hölls i det mindre hägnet jämfört med när de hölls i det större hägnet. De observerade även att ömsesidig putsning ökade i det mindre hägnet. Hogan och kollegor (1988) kunde även se förändringar i tidsbudgeten beroende på hur stort utrymme hästarna hade. Hästarna spenderade mer tid med att äta och att röra på sig i det större hägnet, medan de spenderade mer tid åt att vila, stå, ta enstaka steg och utföra stereotyp vandring i det mindre hägnet. Den ena gruppen spenderade även mer tid åt sociala interaktioner som lek och ömsesidig putsning, samt andra beteenden som exempelvis putsa sig själv och dricka, när de hölls i det mindre hägnet.

SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syftet med studien var att undersöka hur Nordens Arks puduer spenderade sin tid vid skymning samt att undersöka om de påverkades av att vara i det mindre utrymmet.

För att kunna besvara syftet ställdes följande frågor:

- Beroende på hägnstorlek, hur ser tidsbudgeten ut för gruppen?
- Beroende på hägnstorlek, var i hägnet spenderar gruppen och de olika individerna sin tid?
- Beroende på hägnstorlek, var i hägnet utför gruppen olika beteenden?

MATERIAL OCH METOD

Studien genomfördes på Nordens Ark i Bohuslän, från 24 mars till 4 april 2014. Under observationsperioden var väderleken varierande med mestadels sol. På eftermiddagarna och kvällarna låg temperaturen mellan ungefär 5 °C och 10 °C, med lägre temperatur efter solens nedgång.

Djuren

De puduer som Nordens Ark inhyste under studieperioden var två hanar och två honor.

André – Hane, föddes 6 juli 2010 på Zoologischer Garten Wuppertal i Tyskland. André kom till Nordens Ark 3 april 2012. Han var fader till Lars. André hade problem med luftvägarna och hostade ibland.

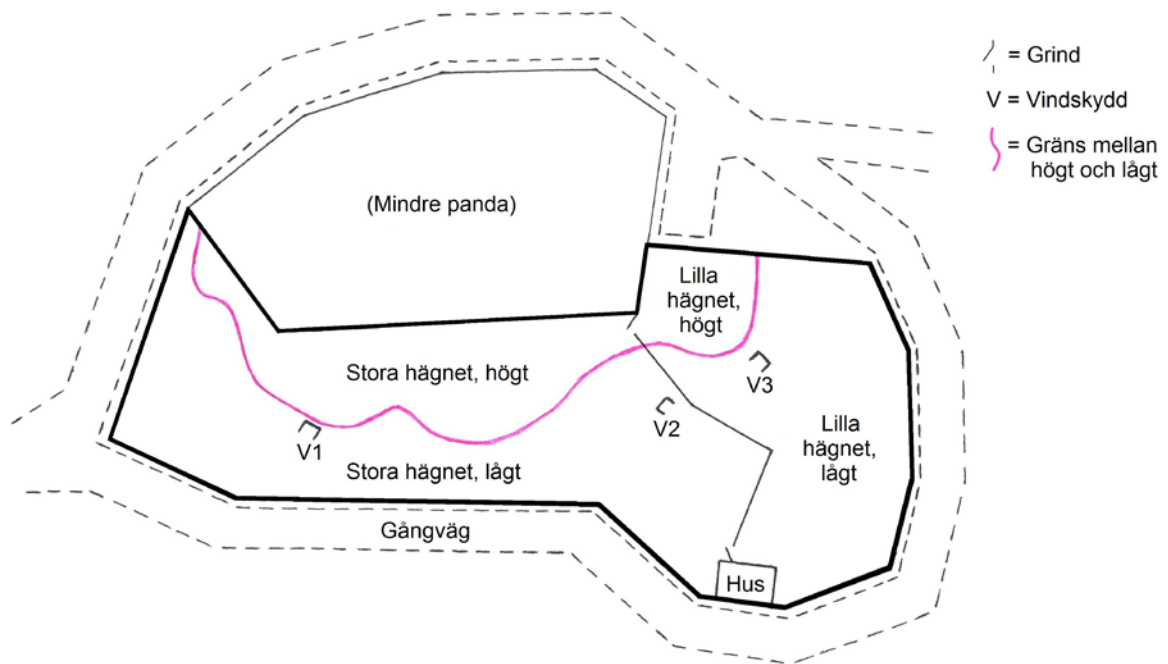
Lars – Hane, föddes 30 april 2013 på Nordens Ark. André var det sjätte pudukidet som föddes i parken. Han var son till André och Nariz.

Nariz – Hona, föddes 22 maj 2008 på Miejski Ogród Zoologiczny Warsaw i Polen. Nariz kom till Nordens Ark 15 december 2009. Hon var moder till Lars och Snoken. Under studieperioden var hon dräktig med sitt fjärde kid.

Snoken – Hona, föddes 5 maj 2011 på Nordens Ark. Snoken var dotter till Nariz. Under studieperioden var hon dräktig med sitt andra kid.

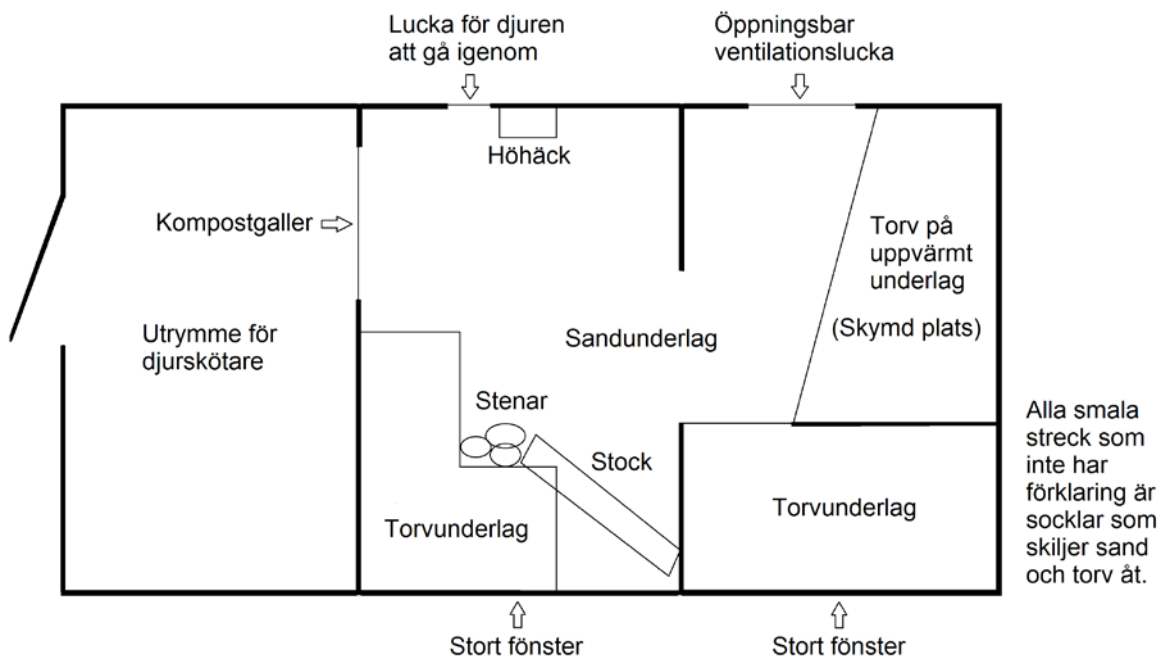
Hägnet

Nordens Arks puduhägn (Fig. 3) angränsade till ett hägn med mindre panda (*Ailurus fulgens*). Den totala ytan på puduhägnet var 1000 m². Hägnet gick att dela av så att djuren fick tillgång till endast 200 m². I den mindre delen av hägnet fanns ett hus på 18 m² där djuren hade tillgång till 12 m². Marken i hägnet sluttade ner mot gångvägen, så att den högre delen angränsade till mindre panda. Den högre delen av hägnet bestod mest av klippor, medan den lägre delen mest bestod av moss- och gräsbevuxen mark med en del mindre och större träd samt en del större stenar. Den höga delen av den lilla hägndelen var dock inte så klippig och kuperad som den höga delen av den stora hägndelen. I hägnet fanns tre vindskydd om ca 0,5 m² vardera. Vindskydden hade tak och tre väggar, samt var inredda med halm på golvet. I den lägre delen av hägnet, allra närmast gångvägen, var huset beläget.



Figur 3. Schematisk karta över puduhägnat på Nordens Ark. Kartan visar även de indelningar som gjordes för att kunna registrera varje djurs plats vid de olika registreringstillfällena. Thulin, 2014.

Huset (Fig. 4) var uppdelat i tre olika delar där djuren hade tillgång till två av dessa och där den tredje delen var utrymmet där foder m.m. förvarades. På golvet i huset fanns sand eller torv och inredningen bestod av någon större gren, stenar, en höhäck, upphängd sly, matskålar, vattenskålar och en saltsten. Sidan mot gångvägen hade två stora fönster. I huset fanns det enda stället i hägnet där besökare inte kunde se djuren, vilket var bakom en vägg, där golvytan var uppvärmd.



Figur 4. Schematisk karta över puduhuset i hägnet på Nordens Ark. Matskålar, vattenskålar och sly placerades varje dag på olika ställen på ytan med sandunderlag. Thulin, 2014.

Skötselrutiner

I huset fanns en lampa som var inställd med timer. Vanligtvis tändes lampan kl. 07:00 och släcktes 16:30. Under perioden för studien ställdes timern om så att lampan var tänd ända till kl. 20:00 (kl. 21:00 efter omställningen till sommartid, från och med 30 mars) då det inte gick att se djuren i huset om inte lampan var tänd.

Varje morgon kl. 08:00 städades huset. I samband med städningen utfodrades djuren med 10 dl browserpellets och havregryn. Ungefär kl. 14:00 utfodrades djuren med bitar av grönsaker och frukt; 0,5 salladshuvud, 2-3 frukter, 2 morötter, 1 rödbeta eller potatis, broccoli och fänkål, samt 2-3 buntar sly från lönn.

Djuren hade fri tillgång på vatten, nötkräslor, saltsten och fint ängshö. En gång i veckan fick de selentillskottet Tokosel.

Observations- och registreringsmetod

Hägnets delades, på en karta (Fig. 3), in i olika områden så att det skulle kunna registreras i vilken del av hägnets varje djur befann sig vid varje registreringstillfälle. De olika områdena var; högt eller lågt i det stora hägnets, högt eller lågt i det lilla hägnets, vindskydd 1, 2 och 3, huset, samt den skyddade platsen i huset. Gränsdragningen mellan högt och lågt berodde på hur hög marken var i relation till den övriga marken i hägnets. Uppdelningen var alltså godtycklig. Det området som kom att kallas högt bestod till största del av klippor, medan det området som kom att kallas lågt till störst del bestod av moss- och gräsbevuxen mark.

Under studieperioden hade djuren tillgång till antingen enbart det lilla hägnets, eller till hela hägnets som bestod av både det stora och det lilla hägnets. För att kunna jämföra hur djuren spenderade sin tid när de hade tillgång till hela hägnets eller endast den mindre delen av hägnets, delades fältstudieperioden in i dagar då hela hägnets fanns tillgängligt och dagar då endast den mindre delen fanns tillgänglig. Den mindre delen var 200 m² samt huset på 12 m². Dag 1-3 (period 1) och 7-9 (period 3) hade djuren tillgång till hela hägnets. Dag 4-6 (period 2) och 10-12 (period 4) hade djuren tillgång till endast den mindre delen av hägnets.

Observationerna pågick endast kvällstid, men djuren befann sig i respektive hägnetsdel hela dygnet med start från och med morgonen den första dagen i respektive tredagarsperiod. Detta dels av praktiska skäl, men även på grund av att Nordens Ark ibland stängde in djuren i den mindre delen hela dygnet och att denna försöksuppställning då bäst skulle representera dessa tillfällen.

Observationerna pågick varje dag i 1,5 timme innan solnedgång och i 0,5 timme efter solnedgång. Ett snitt för solens nedgång räknades ut, vilket var kl. 18:45 24 mars till 29 mars, samt kl. 20:00 30 mars till 4 april. Anledningen till att solnedgången låg senare den sista perioden var att klockan ställdes om till sommartid 30 mars. Klockslagen för observationerna blev alltså kl. 17:15-19:15 24 mars till 29 mars, samt kl. 18:30-20:30 30 mars till 4 april.

Observationsmetoden som användes var scan med momentan registrering med intervall på fem minuter. Registreringen startade efter fem minuter. Vid varje registreringstillfälle noterades var varje individ befann sig och vad den utförde för beteende. Om djuren befann sig i huset bakom väggen där de inte kunde ses, noterades endast att de befann sig där men inte vilket beteende de utförde. Att djuren befann sig där gick att veta, då de tidigare gått dit eller senare gick därifrån. Innan observationerna påbörjades, definierades alla beteenden i ett etogram (Tab. 1).

Tabell 1. Etogram med definitioner på de beteenden som observerades.

<i>Beteende</i>	<i>Definition</i>
Ligga ensam	Ligger ner med en meter eller mer till närmsta annat djur.
Ligga tillsammans	Ligger ner med mindre än en meter till närmsta annat djur.
Stå ensam	Står still med en meter eller mer till närmsta annat djur, utan att idissla, äta, slicka på saltstenen, dricka, putsa/klia sig själv eller putsa någon annan.
Stå tillsammans	Står still med mindre än en meter till närmsta annat djur, utan att idissla, äta, slicka på saltstenen, dricka, putsa/klia sig själv eller putsa någon annan.
Gå	Rör sig i en gångart utan svävmoment.
Springa	Rör sig i en gångart med svävmoment.
Idissla/äta stående ensam	Står upp och tuggar, med en meter eller mer till närmsta annat djur.
Idissla/äta stående tillsammans	Står upp och tuggar, med mindre än en meter till närmsta annat djur.
Idissla/äta liggande ensam	Ligger ner och tuggar, med en meter eller mer till närmsta annat djur.
Idissla/äta liggande tillsammans	Ligger ner och tuggar, med mindre än en meter till närmsta annat djur.
Slicka på saltstenen	Slickar på saltstenen.
Dricka	Har mulen i vattenskålen.
Putsa eller klia sig själv	Använder mule eller ben för att klia eller putsa sig själv, alternativt gnider sig mot annat objekt.
Putsa någon annan	Har mulen mot ett annat djur och slickar eller gnider mulen mot djuret.
Urinera	Urinerar.
Defekera	Defekerar.

Databearbetning

Data strukturerades och bearbetades i Excel (Microsoft Corp. 2010).

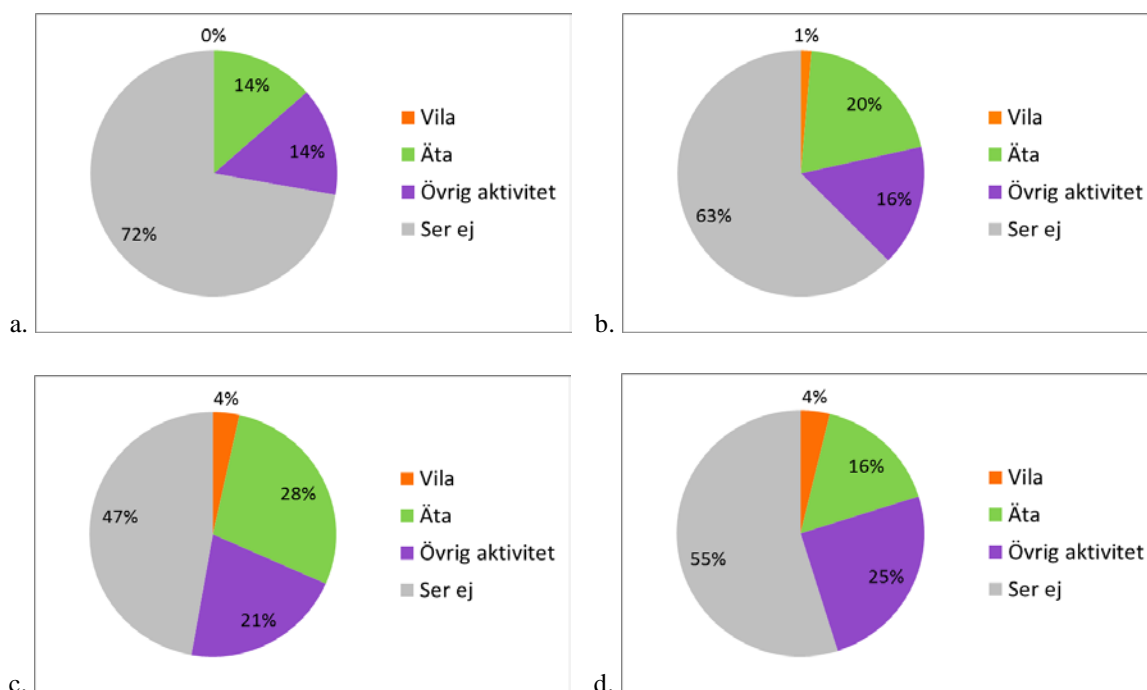
För att lättare få en överblick av hur puduerna spenderade sin tid delades de olika beteendena in i olika grupper (Tab. 2). Grupperna var vila, äta, övrig aktivitet och ser ej. Då djuren tillbringade en stor del av sin tid på den skymda platsen i huset, kändes det viktigt att få med denna del av tiden i resultatet. Därför finns gruppen ”Ser ej” med.

Tabell 2. Gruppering av de beteenden som observerades.

<i>Beteendegrupp</i>	<i>Beteenden</i>
Vila	Ligga ensam, ligga tillsammans.
Äta	Idissla/äta stående ensam, idissla/äta stående tillsammans, idissla/äta liggande ensam, idissla/äta liggande tillsammans, slicka på saltstenen, dricka.
Övrig aktivitet	Stå ensam, stå tillsammans, gå, springa, putsa eller klia sig själv, putsa eller klia någon annan, urinera, defekera.
Ser ej	Då djuren befinner sig på den skymda platsen i huset.

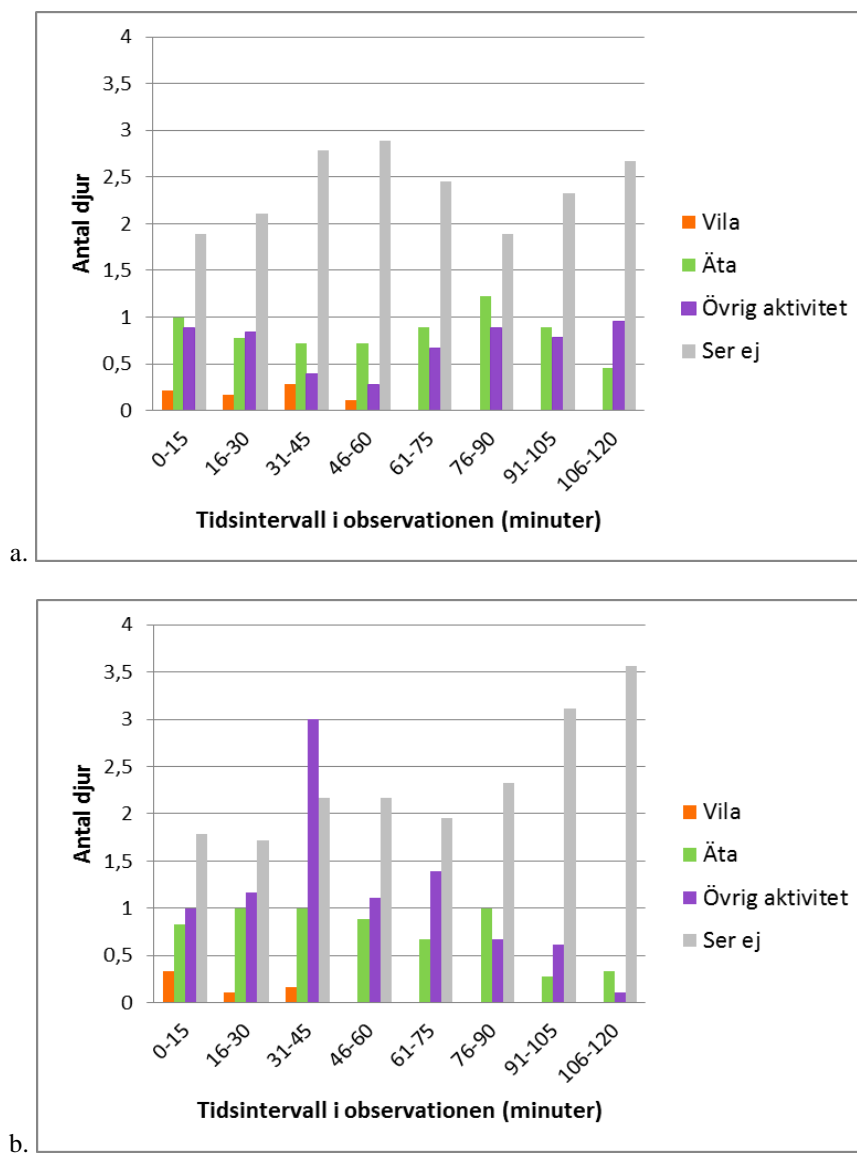
RESULTAT

Tidsbudgeten var i stort sett lika oavsett storlek på hägnet. För hela respektive lilla hägnet spenderades 2 respektive 3 procent av tiden med att vila, 21 respektive 18 procent med att äta, och 17 respektive 21 procent av tiden ägnades åt övrig aktivitet. Ungefär 60 procent av tiden spenderades på den skymda platsen, vilket medförde att inga beteenden kunde registreras under den tiden. Studeras perioderna 1-4 var för sig, ses en större variation i tidsbudgeten (Fig. 5). Från period 1 till och med period 4, ökade andelen vila och andelen övrig aktivitet. Andelen tid på den skymda platsen var störst period 1 och minst period 3. I period 3 spenderades mer tid med att äta, än i de andra perioderna. Period 1 var den period där minst tid ägnades åt att äta, jämfört med övriga perioder. Om man lägger ihop äta med övrig aktivitet kan man se att puduerna var allra mest aktiva i period 3, och att en ökning i aktivitet kunde ses även från period 1 till period 2.



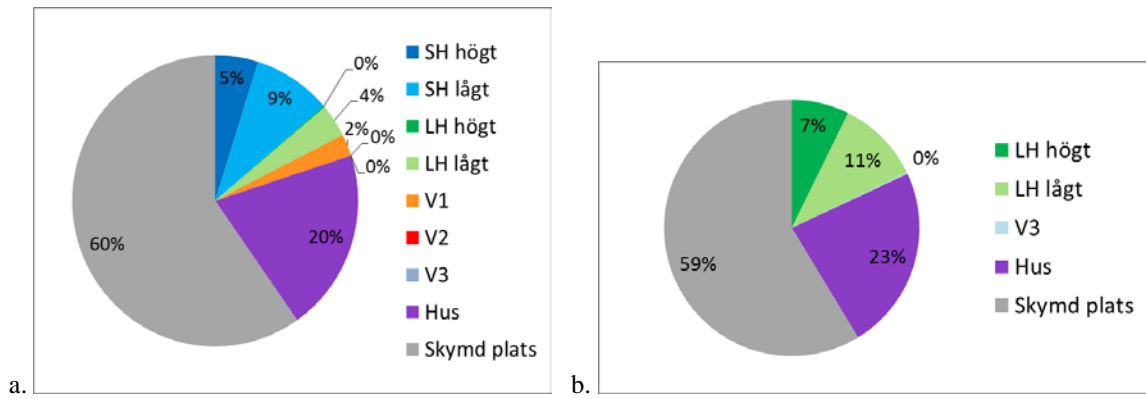
Figur 5. Tidsbudget för de fyra sydliga puduerna på Nordens Ark under en tolvdagarsperiod i mars och april 2014. Tolvdagarsperioden delades in i fyra olika perioder där puduerna hade tillgång till antingen hela eller endast lilla hägnet. Perioderna var: a) 1, hela hägnet b) 2, lilla hägnet c) 3, hela hägnet d) 4, lilla hägnet.

Man kan även se skillnader i vilka beteenden som utfördes mest, beroende på hur lång tid in i observationen det hade gått (Fig. 6). Beteendet vila sågs endast första halvan av observationstiden, oavsett hur stort hägnet var. När puduerna vistades i det lilla hägnet, sågs en ökning i mängden tid som spenderades på den skymda platsen, ju längre tid av observationen som hade gått. Denna ökning sågs inte lika tydligt när de hade tillgång till hela hägnet. Vid vistelse i det lilla hägnet var mängden övrig aktivitet markant större vid 31-45 minuter in i observationen, jämfört med resten av observationstiden.



Figur 6. Ett genomsnitt på hur många av de fyra sydliga puduerna på Nordens Ark som gjorde vad under olika tidsperioder i ett observationstillfälle under en tolvdagarsperiod i mars och april 2014, med tillgång till a) hela hägnet och b) lilla hägnet.

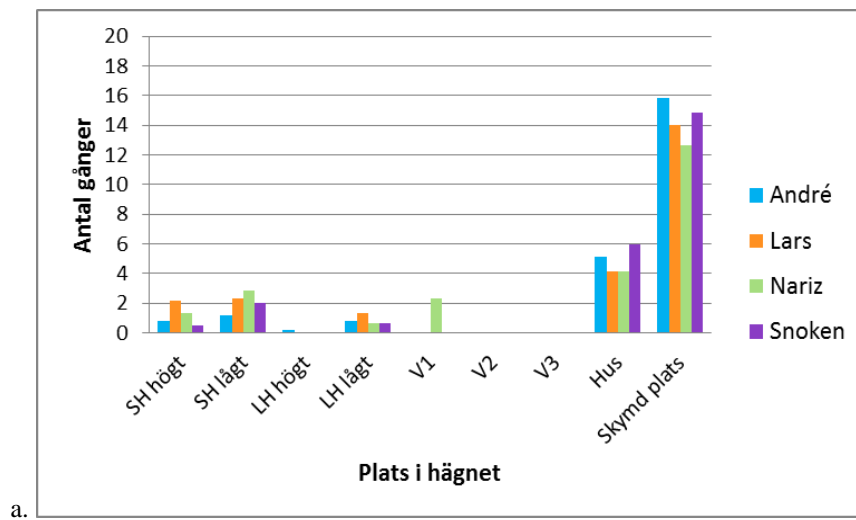
Puduerna befann sig mestadels på den skymda platsen i huset. Period 1 var den period då de befann sig minst utomhus, endast 6 procent av tiden. Period 3 var den period då de befann sig mest utomhus, 34 procent av tiden. Period 3 var även den period då puduerna befann sig mest i det stora hägnet, 25 procent av tiden. Det sågs i princip ingen skillnad på hur mycket tid djuren spenderade på den skymda platsen, i huset och i utehägnet, beroende på hägnstorlek (Fig. 7). Man kan dock se skillnader på var i utehägnet de valde att vara. Då djuren vistades i det lilla hägnet spenderade de sin tid både i den höga och i den låga delen av hägnet. Då djuren hade tillgång till hela hägnet spenderade de däremot nästan ingen tid alls i den höga delen av det lilla hägnet. Endast en registrering av vistelse i den höga delen av det lilla hägnet gjordes då djuren hade tillgång till hela hägnet. De spenderade mer tid i det stora hägnet än i det lilla, vid tillgång till hela hägnet. Överlag spenderades mer tid i de låga delarna av hägnet än i de höga delarna. Vid tillgång till hela hägnet spenderades en del av tiden i vindskydd 1, men ingen tid i vindskydd 2 och 3. När djuren befann sig i det lilla hägnet skedde endast en enda registrering av djur som befann sig i vindskydd 3.

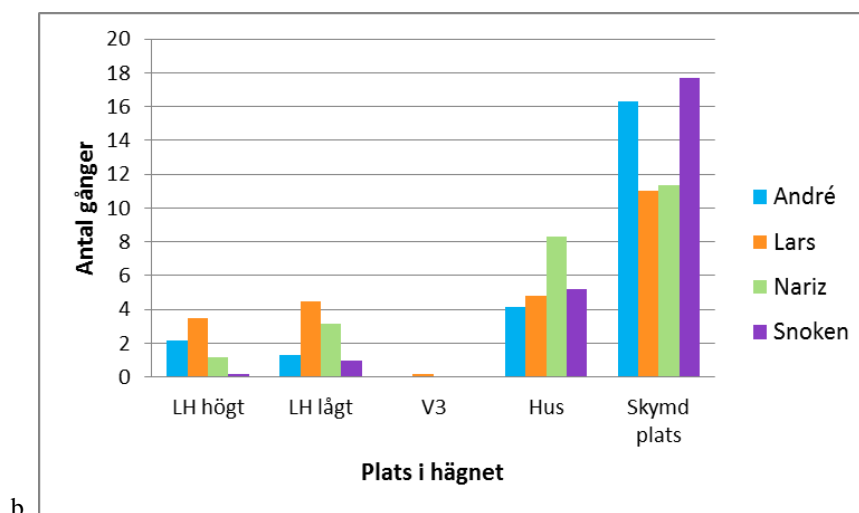


Notering: SH = stora hägnet, LH = lilla hägnet, V = vindskydd

Figur 7. Ett genomsnitt på hur stor andel av tiden de fyra sydliga puduerna på Nordens Ark var på olika platser under en tolvdagarsperiod i mars och april 2014, vid tillgång till a) hela hägnet och b) lilla hägnet.

Alla individer spenderade, oavsett hägnstorlek, mest tid på den skymda platsen och näst mest tid i de övriga delarna av huset (Fig. 8). André och Snoken var de som använde den skymda platsen mest av alla puduerna, vilket visade sig tydligast när djuren befann sig i det lilla hägnet. Vindskydden användes sparsamt. Endast Nariz använde vindskydd 1, och endast Lars använde vindskydd 3. Alla djur använde samma delar av hägnet i liknande utsträckning.

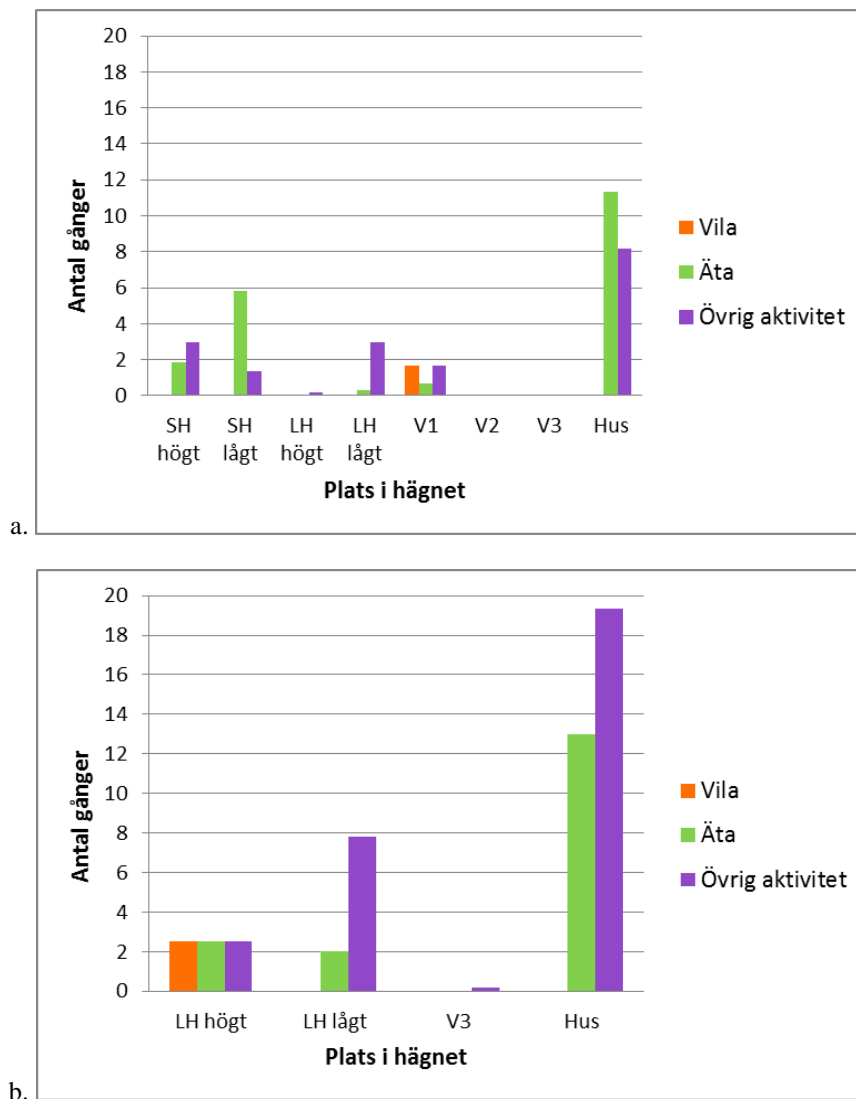




Notering: SH = stora hägnet, LH = lilla hägnet, V = vindskydd

Figur 8. Ett genomsnitt på hur många gånger varje individ av de fyra sydliga puduerna på Nordens Ark befann sig på de olika platserna under ett observationstillfälle under en tolvdagarsperiod i mars och april 2014, vid tillgång till a) hela hägnet och b) lilla hägnet.

Huset var den plats som användes mest för att äta och ägna sig åt övrig aktivitet (Fig. 9). En stor del av ätbeteendena förekom även lågt i det stora hägnet, när djuren hade tillgång till hela hägnet. Vid tillgång till hela hägnet förekom ätbeteenden även högt i det stora hägnet, i vindskydd 1, samt lågt i det lilla hägnet. När djuren befann sig i det lilla hägnet förekom ätbeteenden, förutom i huset, även högt och lågt i hägnet. Vid båda hägnstorlekarna skedde övrig aktivitet i alla delar av hägnet, förutom vid tillgång till hela hägnet, då vindskydd 2 och 3 inte användes över huvud taget. När djuren hade tillgång till hela hägnet registrerades dock, som tidigare nämnts, vistelse i den höga delen av det lilla hägnet endast en enda gång. När djuren var i det lilla hägnet skedde en stor del av den övriga aktiviteten i den låga delen av hägnet. Vid tillgång till hela hägnet skedde vila endast i vindskydd 1, och när djuren vistades i det lilla hägnet skedde vila endast i den höga delen av hägnet. Som beskrivet tidigare, befann sig djuren en stor del av tiden på den skymda platsen. Där utförde de beteenden som inte kunde registreras och därför inte finns redovisade i figur 9. När djuren hade tillgång till hela hägnet skedde i snitt 14,33 av registreringarna per djur per observationstillfälle på den skymda platsen. Vid vistelse i det lilla hägnet var siffran 14,08.



Notering: SH = stora hägnet, LH = lilla hägnet, V = vindskydd

Figur 9. Ett genomsnitt på hur många gånger en sydlig pudu på Nordens Ark, under en tolvdagarsperiod i mars och april 2014, utförde olika beteenden på en viss plats under ett observationstillfälle, vid tillgång till a) hela hägnet och b) lilla hägnet.

DISKUSSION

Resultatet visade att det inte var någon stor skillnad i tidsbudget beroende på hägnstorlek. Mellan 2 och 3 procent av tiden spenderades med att vila. Detta är betydligt mindre tid än man skulle kunna förvänta sig, då de vilda puduerna i studien av Eldridge och kollegor (1987) vilade ca 45 procent av tiden. I den studien definierades vila som all tid då djuren inte visade någon rörelse. Eldridge och kollegor (1987) observerades inte specifika beteenden, eftersom djuren hade radiosändare på sig istället för att de observerades, och därför borde ett stillastående djur i deras studie ha registrerats som vilande. I min studie definierades beteendet stå som ett aktivt beteende och inte som vila. Detta är en tänkbar förklaring till att Eldridge och kollegor (1987) fick en högre andel vila hos djuren i sin studie, än vad jag fick hos djuren i min. En viktig aspekt är också att de samlade in data från hela dygn, medan jag observerade puduerna endast i skymning, som är den tiden då puduerna tros vara mer aktiva. Att Eldridge och kollegor (1987) studerade puduernas aktivitet med enbart radiosändare är en svaghet, eftersom beteenden där puduerna var stilla

räknades som vila även om puduerna i vissa av fallen mycket troligt inte alls vilade bara för att de var stilla. Det kan även vara en nackdel med radiosändare om djuren upplevde obehag av att ha den på sig och därför kanske agerade annorlunda än de annars hade gjort. En styrka med att använda radiosändare, speciellt när det gäller vilda djur, är att djuren då inte påverkas av observatören under datainsamlingen. MacNamara och Eldridge (1987) såg i sin studie på puduer i fångenskap att puduerna vilade stående. Med den vetskapen hade jag kunnat definiera stå som ett vilobeteende, men då puduerna på Nordens Ark gav ett aktivt intryck när de stod still, valde jag att definiera stå som ett aktivt beteende. En annan förklaring till den låga andelen vila hos puduerna på Nordens Ark, är att de spenderade i snitt ca 60 procent av sin tid på den skymda platsen. Det kan vara så att just den platsen ägnades mest åt att vila på, vilket i så fall medförde att de flesta vilobeteenden inte registrerades.

Då Li och kollegor (2007) och Hogan och kollegor (1988) fann att deras studieobjekt, Davidshjort respektive Przewalskis vildhäst, påverkades negativt av att vara i mindre hägn, skulle man kunnat förvänta sig ett liknande resultat även i denna studie. Men då det inte var någon stor skillnad i tidsbudget beroende på hägnstorlek, kan man tyda detta som att puduerna inte påverkades särskilt mycket av att vara i det lilla hägnet. Li och kollegor (2007) studerade dock konfliktbeteenden och fekalt kortisol, parametrar som jag inte mätte i min studie. Därför kan det vara svårt att jämföra resultaten från den studien med mina resultat. En annan skillnad mellan min och deras studie var att de studerade endast handjur, medan jag studerade samtliga djur i gruppen. Detta är en svaghet med deras studie, då det inte går att säga något om Davidshjortar generellt utan endast om handjuren. Det var även en svaghet i deras studie att det endast var i det lilla hägnet som djuren hölls för offentlig förevisning, eftersom djuren i det mindre hägnet kanske påverkades av att ha publik. En styrka med Lis och kollegors studie (2007) var att de både observerade beteenden och mätte kortisolhalter. Detta gör att det lättare går att dra slutsatser om stress. I studien av Li och kollegor (2007) fanns det flera hanar i samma grupp, vilket kan tänkas skapa fler konflikter än hos djuren på Nordens Ark där det endast fanns en fullvuxen hane i gruppen. Detta är ytterligare en anledning till att det kan vara svårt att jämföra de båda studierna med varandra. I studien av Hogan och kollegor (1988) var det i det lilla hägnet en mycket högre täthet på vildhästarna än det var på puduerna i min studie, vilket antagligen är en anledning till att man såg en påverkan på vildhästarna men inte på puduerna.

Då perioderna 1-4 studerades var för sig, sågs en större variation i tidsbudgeten, än då endast hela och lilla hägnet jämfördes. Period 3 var den av perioderna som hade störst andel äta och övrig aktivitet, och minst tid på den skymda platsen. Detta skulle kunna vara en effekt av att puduerna i period 2 hade tillgång till endast det lilla hägnet och därför kanske hade byggt upp en frustration som gav utslag i ökad aktivitet under period 3 när de fick tillgång till hela hägnet igen. Å andra sidan ökade aktiviteten även i period 2, jämfört med period 1, så den ökade aktiviteten i period 3 kanske inte alls berodde på att de hade varit i det lilla hägnet i period 2.

När mängden beteenden studerades på en tidsaxel, kunde det utläsas att puduerna ägnade sig åt beteendet vila endast den första timmen, oavsett hägnstorlek. Detta skulle kunna tyda på att djuren var mer aktiva närmare tiden för solnedgången som skedde 1,5 timme in i observationerna. En ökning av ätbeteenden och övrig aktivitet kunde dock inte ses under den andra timmen av observationerna, vilket talar emot att djuren skulle vara mer aktiva runt solnedgång. En troligare förklaring till att vilobeteenden inte kunde ses i timme nummer två, är att djuren då spenderade mer tid på den skymda platsen. Det skulle kunna vara så att djuren, i timme nummer två, bytte plats att vila på till den skymda platsen i huset där de inte kunde ses och beteendena inte kunde registreras. En anledning till att vila

sågs endast första timmen, skulle även kunna vara om djuren efter hand blev störda av min närvaro. Om djuren befann sig i olika delar av hägnet vid registreringstillfället, var jag tvungen att röra mig för att kunna se alla djur, som då ibland tittade till på mig. Puduerna på Nordens Ark är dock vana vid att besökare stannar för att titta på dem, så den störningen torde inte vara allt för stor.

Vid vistelse i det lilla hägnet kunde det ses en markant ökning av övrig aktivitet vid 31-45 minuter in i observationen. Detta beror antagligen på slumpen, att djuren råkade vara mer aktiva just vid den tidsperioden ett av observationstillfällena. Troligtvis skulle inte denna ökade aktivitet i just den tidsperioden ses om man gjorde fler observationer. Det utfördes trots allt endast sex observationer per hägnstorlek, vilket inte är tillräckligt många för att sådana slumpmässiga beteenden inte ska visa sig i ett genomsnitt av alla observationstillfällen. Detta är en tydlig nackdel med försöksupplägget, om än nödvändig eftersom tiden för studien var begränsad.

Som tidigare nämnts spenderade puduerna mest tid på den skymda platsen i huset, oavsett hägnstorlek. Detta var något som kunde ses hos samtliga individer, men André och Snoken var de som spenderade allra mest tid på den platsen. Den platsen hade uppvärmt underlag, vilket skulle kunna vara något som puduerna föredrar. Pudier är dock känsliga för värme (Meyer *et al.*, 2008), men troligtvis är värmen från golvplattan anpassad till djurens behov, eftersom de föredrog den platsen framför andra. En förklaring till att just André var ett av de djur som spenderade mest tid på den skymda platsen kan vara om hans luftvägsproblem upplevdes mindre problematiska i en varmare omgivning. Detta är dock endast spekulationer från min sida. Det skulle vara intressant att göra om studien vid andra årstider för att se om temperatur och väder påverkar tiden som djuren, och då speciellt André, tillbringar på den skymda platsen. Som jag tidigare diskuterat skulle en anledning till att djuren spenderade så mycket tid på den skymda platsen kunna vara ifall de försökte undvika mig. Besökare kan ha både positiva och negativa effekter på djurparksdjur (Davey, 2007). Det är svårt att veta hur just puduerna upplever olika besökare, utan att först göra en studie på detta. Thompson (1989) studerade hovdjurs reaktioner på skötarens och besökarens närvaro vid hägnet på djurpark. I studien jämfördes bland annat hur djuren reagerade på en, för djuren okänd, skötare som stod placerad utanför hägnet antingen med besökare i parken eller efter stängningstid utan besökare. Det visade sig att djuren var mest uppmärksamma på skötaren om denna närvarade efter stängningstid. Eftersom jag studerade puduerna på Nordens Ark efter stängningstid finns risken att de, liksom djuren i Thompsons studie (1989), reagerade extra mycket på min närvaro då de inte var vana vid att ha människor närvarande den tiden på dygnet. Dock reagerade djuren i Thompsons studie (1989) med att bli extra uppmärksamma snarare än att de gömde sig. Detta tyder på att puduerna i min studie antagligen inte befann sig mer på den skymda platsen på grund av min närvaro, men däremot är det möjligt att min närvaro skulle kunna ha påverkat djurens beteendepertoar. Mansour och kollegor (2000) studerade Soemmerrings gasell (*Gazella soemmerringii*) i fångenskap och fann även de att djuren blev mer reaktiva och uppmärksamma vid närvaro av människor. Även den studien talar alltså emot att puduerna använde den skymda platsen mer på grund av min närvaro. En troligare anledning till att puduerna valde att spendera mycket tid på den platsen kan vara att hägnet inte representerades av puduernas naturliga habitat med tät undervegetation. De kanske inte kände sig tillräckligt trygga ute i hägnet utan tog tillflykt till huset för skydd, och då särskilt den skymda platsen.

En tydlig skillnad på platsnyttjandet kunde ses beroende på om djuren hade tillgång till hela eller endast det lilla hägnet. Vid vistelse i det lilla hägnet spenderade djuren tid i både den höga och låga delen, men vid tillgång till hela hägnet spenderade djuren i princip ingen tid alls i den höga delen av det lilla hägnet. Att djuren valde att inte vara i den höga

delen av det lilla hägnet när de hade tillgång till det stora hägnet, skulle kunna bero på att de föredrog att vara i det stora hägnet. Den låga delen av det lilla hägnet var den del av hägnet där huset var beläget. Djuren var tvungna att vistas i den delen för att kunna ta sig till andra delar av hägnet, oavsett om de hade tillgång till hela eller endast det lilla hägnet. Att djuren spenderade tid i den höga delen av det lilla hägnet när de inte hade tillgång till det stora hägnet, kan tyda på att de vill vara högt upp och då inte hade annat att välja på än att vara högt upp i det lilla hägnet. Detta motsägs dock av att djuren totalt sett spenderade mer tid lågt än högt, både i det stora och lilla hägnet. Dock är huset placerat i den låga delen. Skulle placeringen av huset vara annorlunda skulle troligtvis puduernas nyttjande av hägnet se annorlunda ut. Att puduerna använde den höga delen av det lilla hägnet när de inte hade tillgång till hela hägnet kan bero på att de kände ett behov av att röra sig på en större yta än enbart huset och den låga delen, och då var det den höga delen som fanns att tillgå.

När puduerna hade möjlighet till det, spenderade de mer tid i det stora hägnet än i det lilla. Det stora hägnet var något klippigare och mer kuperat än det lilla, vilket skulle kunna vara något som puduerna föredrar. Att puduerna spenderade mer tid i det stora än i det lilla hägnet när de hade möjlighet, skulle även kunna bero på att de inte hela tiden hade tillgång till det stora hägnet och därför fann det mer intressant. Denna teori stöds av att puduerna spenderade mer tid i det stora hägnet i period 3 än i period 1, då de precis innan period 3 hade varit nekade tillgång till det stora hägnet.

En mycket liten del av tiden spenderades i vindskydden. Vindskydd 2 användes ingenting. Det skulle kunna vara så att djuren inte fann vindskydden tillräckligt skyddande och då istället sökte skydd i huset. Det skulle också kunna vara så att djuren befann sig i utehägnet vid tillfällena då de inte var intresserade av att söka skydd och därmed inte kände ett behov av att använda vindskydden.

Det sågs i princip ingen skillnad mellan de olika individerna, på hur mycket tid de spenderade i de olika hägndelarna. Det skulle kunna tyda på att de gjorde saker tillsammans, men det kan också vara så att de använde samma hägndelar lika mycket men olika tider och därmed inte alls gjorde saker tillsammans. Det går däremot att veta att djuren spenderade tid tillsammans på den skymda platsen, eftersom de var där en majoritet av tiden. Antingen var djuren där samtidigt för att de föredrog den platsen eller för att de tyckte om varandras sällskap, eller en kombination av de båda alternativen. Då puduer i vilt tillstånd lever så gott som solitärt (Eldridge *et al.*, 1987; MacNamara & Eldridge, 1987; Jiménez, 2010) kan man tänka sig att det endast var platsen som djuren ville åt, och att sällskapet blev en antingen negativ eller neutral konsekvens av att vara där. Men enligt Eldridge och kollegor (1987) kan puduer röra sig tillsammans och bilda små grupper, vilket tyder på att de inte är helt och hållet solitära.

Den plats som användes mest för att äta och ägna sig åt övrig aktivitet på var huset. Detta kan bero på att huset var den plats där mest resurser fanns; där skedde all utfodring, och där fanns skydd och värme. Ätbeteenden skedde även utomhus både högt och lågt i hägnen. Att djuren inte åt lika mycket utomhus som i huset, kan även bero på att det under studieperioden inte hade hunnit bli så kraftig grönska i hägnet eftersom det var vår. Om studien skulle utförts under en annan årstid är det möjligt att resultatet skulle blivit annorlunda.

Vid tillgång till endast det lilla hägnet, skedde en stor del av den övriga aktiviteten i den låga delen av hägnet. Detta beror antagligen på att det är den delen som är precis utanför huset och att djuren därmed automatiskt befinner sig i den delen så fort de går ut ur huset.

När djuren hade tillgång till hela hägnet skedde vila endast i vindskydd 1. Detta kan tyda på att djuren finner det vindskyddet tryggare än övriga delar av hägnet och därför helst vilar där. Dock användes, som tidigare nämnts, vindskydden mycket sparsamt. När djuren hade tillgång till endast det lilla hägnet skedde vilobeteende endast högt i hägnet. Detta kan tyda på att djuren fann den höga delen mer skyddad och trygg än den låga delen. I det lilla hägnet är terrängen i den höga och låga delen lika varandra, så antagligen var det inte på grund av någon särskild terräng som puduerna föredrog att vila i den höga delen. Det skulle kunna vara så att puduerna ville ha uppsikt över sin omgivning när de vilade, men eftersom deras naturliga habitat med tät vegetation inte ger dem möjligheten till uppsikt är denna förklaring inte särskilt trolig. Den höga delen av det lilla hägnet låg i ett hörn av hägnet. Kanske var det denna placering som gjorde att djuren hellre vilade i den delen än i övriga hägnet. Man har sett att får föredrar att vila längs med en vägg (Færevik *et al.*, 2005). Med tanke på sydlig pudus naturliga habitat med tät vegetation, skulle det vara möjligt att även de föredrar att vila längs med en vägg eller tät växtlighet som bildar en vägg.

Studien avhandlade huruvida storleken på hägnet påverkade puduernas tillvaro. Utöver storleken är naturligtvis hägnkvalitet något som spelar en stor roll för hur djur upplever hägn. Kvaliteten på puduernas hägn på Nordens Ark skilde sig inte speciellt mycket beroende på om djuren hade tillgång till hela eller enbart det lilla hägnet. Det stora hägnet var något klippigare och mer kuperat än det lilla, vilket var den största skillnaden i kvalitet. Vidare hade båda hägndelarna vindskydd i sig, även om vi kunde se att vindskydd 1 var i princip det enda vindskyddet som användes av djuren. Det fanns alltså vissa resurser i det stora hägnet som inte fanns i det lilla, men skillnaderna var få.

För- och nackdelar med den valda metoden

Utöver de nackdelar som tidigare diskuterats finns mer att tillägga om studiens metod och upplägg. Det var en nackdel att förlägga studien så att den sista halvtimmen av varje observationstillfälle var efter solens nedgång. Det kunde vara svårt att urskilja ätbeteenden i utehägnet i slutet av observationstillfället då det blev mörkt. I mörkret var det svårt att se om djuren tuggade eller inte. En lösning på detta problem hade varit att definiera ätbeteendet som varje gång djuret hade nosen över en matskål, vilket hade varit lättare att se i mörkret. Den valda definitionen av ätbeteende var ändå den mest fördelaktiga, då djuren hade tillgång till föda på många ställen förutom i matskålarna och ändå sättet att fånga upp alla ätbeteenden var att se om djuren tuggade. Lösningen hade därför varit att förlägga hela studien innan solens nedgång, vilket är en ändring jag skulle föreslå om studien skulle göras igen.

Min valda observations- och registreringsmetod, scan med momentan registrering, är ofta en bra metod att använda för att mäta tidsbudget och passade bra för studiens syfte. Anledningen till att den valda metoden fungerar bra vid mätning av tidsbudget är att den fångar tillstånd snarare än händelser. Hade istället kontinuerlig registrering valts hade precis alla beteenden fångats upp, vilket hade lett till att det inte hade gått att se skillnad på korta och långa beteenden med följden att det hade sett ut som att ett kort beteende och ett långt beteende tog lika lång tid. På så sätt hade resultatet blivit skevt och djurens tidsbudget hade inte speglats på ett korrekt sätt. Vill man se fördelningen av olika beteenden kan även en kontinuerlig registrering fungera bra eftersom den fångar upp precis alla beteenden. I detta fall var dock en momentan registrering att föredra, även om många korta beteenden missas. Att registreringen vid min studie dessutom skedde med intervall var också en fördel, då det innebar att djurens beteenden gick att studera på en tidsaxel. Diagrammet med tidsaxeln gav fakta som inte kunde fås av övriga diagram.

Måttföreskrifterna

Då den minsta tillåtna hägnstorleken för pudu vid offentlig förevisning är 1000 m², bör Nordens Ark begränsa tiden med avgränsningen så mycket som möjligt. L 108 ger inte någon möjlighet att frångå dessa måttföreskrifter, om det inte gäller en kortare tid i bakhägn utan direkt publik insyn.

Tillämpning av studien

Denna studie är, så vitt jag vet, den enda studien på sydlig pudu, där man undersöker hägnnyttjande och jämför djurens preferenser för olika delar av ett hägn. Därför skulle studien kunna användas av alla djurparker i Sverige som håller sydlig pudu. Studien kan hjälpa till att ge en bild av vilka typer av miljöer som är viktiga i ett hägn för sydlig pudu. Inte minst kan studien naturligtvis användas av Nordens Ark för att göra deras hållning av pudu ännu bättre.

Liksom Hunter och kollegor (2014) tänker jag att studier av platsnyttjande i hägn kan användas för att förbättra hägnet. De föreslår att man kan analysera varför djuren väljer att använda vissa delar av hägnet mer än andra och därefter förbättra det övriga hägnet genom att göra det mer likt de uppskattade delarna av hägnet. På det sättet skulle Nordens Ark kunna använda min studie, så att puduerna kanske skulle använda större delar av hägnet en större del av tiden.

Slutsats

Tidsbudgeten skiljde sig inte speciellt mycket beroende på hägnstorlek.

De platser som användes allra mest var huset, och då särskilt den skymda platsen. Vindskydden användes mycket sparsamt. Skillnader på var gruppen valde att vara kunde ses vid en jämförelse av de två hägnstorlekarna. Djuren spenderade mer tid i det stora hägnet än i det lilla, om de hade möjlighet till det. Detta tyder på att puduerna föredrar det stora hägnet framför det lilla. Djuren använde knappt den höga delen av det lilla hägnet, om de hade tillgång till hela hägnet. Vid en jämförelse av de olika individerna sågs inte några stora skillnader.

Det kunde även ses skillnader på var i hägnet puduerna utförde vissa beteenden, beroende på om de hade tillgång till hela hägnet eller endast det lilla. Det beteende som det sågs mest skillnad på var beteendet vila, som skedde på två olika platser beroende på vilken storlek hägnet hade.

Resultatet tyder på att puduerna eventuellt påverkas av att stängas in i det lilla hägnet, men ytterligare observationer är önskvärda för att utesluta slumpens inverkan på resultatet.

Förslag till vidare forskning

Eftersom djuren spenderade allra mest tid i huset skulle det vara intressant att använda några av de egenskaper som huset har för att förbättra övriga hägnet. Att utfodra i utehägnet eller göra miljön i utehägnet mer lik puduers naturliga habitat med fler gömslen är något som skulle vara intressant att testa och utvärdera. Då djuren använde vindskydden så sparsamt skulle det vara intressant att pröva nya placeringar och utformningar av dessa, speciellt de två vindskydden som inte användes alls. Något som också skulle vara mycket intressant är att göra någon typ av berikningsstudie på puduerna på Nordens Ark. Det skulle också vara värdefullt att studera puduerna vid fler tidpunkter på dygnet för att skapa en bättre helhetsbild av djurens tidsbudget och användande av hägnet.

Alla de föreslagna områdena för vidare forskning skulle kunna öka puduernas användande av de olika delarna i utehägnen. Att använda egenskaper som huset innehar för att förändra utehägnen, skulle kunna öka utehägnets värde för djuren. En berikningsstudie skulle kunna visa vilken typ av berikning som kan användas för just pudu, och öppna upp för mer berikning för puduerna på Nordens Ark och för puduer på andra djurparker. Detta skulle kunna göra livet för puduer i fångenskap rikare.

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

Sydlig pudu (*Pudu puda*) är med sina 35-45 cm i mankhöjd och 6,5-13,5 kg det näst minsta hjortdjuret i världen. Den lever på södra Andernas bergssluttningar i Chile och angränsande Argentina. Där gör den stigar i regnskogens täta undervegetation, som den använder för att förflytta sig mellan olika födokällor och viloplatser. Den sydliga puduns hemmiljöer har minskat kraftigt på grund av skogsskövling, vilket har lett till att arten har minskat i antal. Arten har även minskat i antal på grund av illegal jakt och attacker från lösdrivande hundar. Den sydliga pudun klassas idag som sårbar av IUCN (the International Union for Conservation of Nature) och hålls i flera djurparker som arbetar för artens överlevnad.

En av de djurparker som håller sydlig pudu är Nordens Ark i Bohuslän. Under tolv dagar i mars och april 2014 utfördes en studie på de fyra puduer som vid tillfället bodde i parken. Eftersom sydlig pudu är skymningsaktiv utfördes alla observationer kvällstid. Det man ville ta reda på i studien var om puduerna påverkades av att ibland stängas in i en mindre del av hägnen. Därför delade man upp de tolv dagarna i perioder om tre dagar, så att djuren fick vara i hela hägnen totalt sex dagar och i den lilla delen totalt sex dagar. Varje kväll observerades vad djuren gjorde och var i hägnen de gjorde det. Sedan jämfördes resultatet från de olika perioderna med varandra.

Det kom fram att puduerna spenderade tiden ungefär likadant oavsett om de fick vara i hela hägnen eller om de var instängda i den mindre delen. Den plats som visade sig vara populärast bland djuren var den plast som var undanskymd för besökare, där det inte gick att se djuren från utsidan av hägnen. Att djuren valde att vara så mycket på just den platsen kan bero på flera saker, som att de tyckte att platsen var trygg eller att de gillade underlaget som var uppvärmt på just den platsen.

När man jämförde resultatet från de olika perioderna verkade det som att djuren tyckte bäst om att vara i den del av hägnen som de inte fick tillgång till när de var instängda på den mindre delen. Det kan eventuellt vara den kuperade och klippiga terrängen i den delen av hägnen som de föredrar. Här kan man dra paralleller till puduernas hemmiljö i Chile och Argentina som ju är ett bergsområde. Kanske var det därför puduerna verkade gilla när det var lite kuperat i hägnen. Det skulle också kunna vara så att djuren helst ville ha det de inte alltid hade tillgång till, och därför ville vara i den delen de inte kunde vara i när hägnen avgränsades.

I hägnen fanns tre stycken vindskydd utplacerade. Dessa användes inte så mycket av djuren, och det skulle vara intressant att testa att placera vindskydden på andra platser eller utforma dem annorlunda för att se om djuren skulle tycka bättre om dem då.

Det som man slutligen kom fram till i studien var att djuren nog påverkades lite av att stängas in i den mindre delen av hägnen, och att man därför inte bör hålla dem där någon längre tid.

Sydlig pudu är ett sådant spännande litet djur och för den som vill forska vidare om dem sätter endast fantasin gränserna.

TACK

Först och främst vill jag tacka min handledare Jenny Loberg, som under projektets gång har stöttat och väglett mig på ett ypperligt sätt. Tack för trevliga och inspirerande pratstunder. Jag vill tacka Eva Andersson och övrig personal på Nordens Ark för hjälp med det praktiska och för att jag fick chansen att lära känna dessa fantastiska små djur. Tack även Johan Loberg för expertishjälpen när den behövdes. Sist men inte minst, tack min fina sambo Richard som har stått ut med att lyssna på mina tankar och funderingar under exjobbprocessen och resten av studietiden.

REFERENSER

- Davey, G. 2007. Visitors' effects on the welfare of animals in the zoo: a review. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 10, 169-183.
- Eldridge, W.D., MacNamara, M.M. & Pacheco, N.V. 1987. Activity patterns and habitat utilization of pudu (*Pudu puda*) in south-central Chile. I: *Biology and management of the Cervidae* (Red. C.M. Wemmer). Washington DC, Smithsonian Institution Press.
- Færevik, G., Andersen, I.L. & Bøe, K.E. 2005. Preferences of sheep for different types of pen flooring. *Applied Animal Behaviour Science*. 90, 265-276.
- Hershkovitz, P. 1982. *Fieldiana Zoology, New Series, No. 11. Neotropical deer (Cervidae), Part I. Pudus, Genus Pudu Gray*. Chicago, Field Museum of Natural History.
- Hogan, E.S., Hought, K.A. & Sweeney, K. 1988. The effect of enclosure size on social interactions and daily activity patterns of the captive Asiatic wild horse (*Equus przewalskii*). *Applied Animal Behaviour Science*. 21, 147-168.
- Hunter, S.C., Gusset, M., Miller, L.J. & Somers, M.J. 2014. Space use as an indicator of enclosure appropriateness in African wild dogs (*Lycaon pictus*). *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 17, 98-110.
- IUCN, 2008. <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=18848>, använd 2014-04-09
- Jiménez, J.E. 2010. Southern pudu *Pudu puda* (Molina 1782). I: *Neotropical cervidology – biology and medicine of Latin American deer* (Red. J.M.B. Duarte & S. González) Jaboticabal, Funep/IUCN.
- Jiménez, J.E. & Ramilo, E. 2008. *Pudu puda*. I: *IUCN Red List of Threatened Species*. <http://www.iucnredlist.org/details/18848/0>, använd 2014-04-09
- Li, C., Jiang, Z., Tang, S. & Zeng, Y. 2007. Influence of enclosure size and animal density on fecal cortisol concentration and aggression in Père David's deer stags. *General and Comparative Endocrinology*. 151, 202-209.
- MacNamara, M. 1981. Project pudu. *Oryx*. 16, 185-186.
- MacNamara, M. & Eldridge, W. 1987. Behavior and reproduction in captive pudu (*Pudu puda*) and red brocket (*Mazama americana*), a descriptive and comparative analysis. I: *Biology and management of the Cervidae* (Red. C.M. Wemmer). Washington DC, Smithsonian Institution Press.
- Mansour, A.A.H., Zakaria, A-H. & Fraser, A.F. 2000. Effect of enclosure quality on reactivity and welfare of captive Soemmerring's gazelle (*Gazella soemmerringii*). *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 3, 335-343.
- Meier, D. & Merino, M.L. 2007. Distribution and habitat features of southern pudu (*Pudu puda* Molina, 1782) in Argentina. *Mammalian Biology*. 72, 204-212.
- Meyer, W., Seegers, U. & Bock, M. 2008. Annual secretional activity of the skin glands in the southern pudu (*Pudu puda* Molina 1782, Cervidae). *Mammalian Biology*. 73, 392-395.

- Miller, S., Rottman, J. & Taber, R.D. 1973. Dwindling and endangered ungulates of Chile: *Vicugna*, *Lama*, *Hippocamelus* and *Pudu*. Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference. 38, 35-52.
- Rau, J.R. & Jiménez, J.E. 2002. Diet of puma (*Puma concolor*, Carnivora: Felidae) in coastal and Andean ranges of southern Chile. Studies on Neotropical Fauna and Environment. 37, 201-205.
- Schürer, U., Sliwa, A. & Lawrenz, A. 2003. EEP-manual for the Chilean pudu (*Pudu puda*) – 2003. Wuppertal, Zoologischer Garten Wuppertal.
- Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:92) om djurhållning i djurparker m.m., saknr L 108.
- Silva-Rodríguez, E.A., Verdugo, C., Aleuy, O.A., Sanderson, J.G., Ortega-Solís, G.R., Osorio-Zúñiga, F. & González-Acuña, D. 2009. Evaluating mortality sources for the vulnerable pudu *Pudu puda* in Chile: implications for the conservation of a threatened deer. Oryx. 44, 97-103.
- Thompson, V.D. 1989. Behavioral response of 12 ungulate species in captivity to the presence of humans. Zoo Biology. 8, 275-297.
- Thulin, E. 2014.
- Vidal, F., Smith-Flueck, J.A.M., Flueck, W.T. & Bartoš, L. 2012. Variation in reproduction of a temperate deer, the southern pudu (*Pudu puda*). Animal Production Science. 52, 735-740.

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 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
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 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth*
