



LUNDS
UNIVERSITET

Stress hos skruvhornsget, *Capra falconeri*, på Nordens Ark

Hur påverkas arten av skötare?

LINA O'REILLY

Handledare: Jenny Loberg, Nordens Ark

Biträdande handledare: Jep Agrell, Lunds universitet/Ystad djurpark

BOIK01 hösten 2015

Abstract

To find out what stresses the markhors, *Capra falconeri*, at Nordens Ark the herd of five female individuals have been observed during four hours per day for 10 days. In the wild these animals live at high altitudes of the Himalayan Mountains and are excellent climbers with impressive horns that can grow up to 160 cm. The aim was to find out if the zookeepers had a stressing impact on the herd, and therefore the animals were observed during two hours in the morning, when a zookeeper was present, and two hours in the afternoon, when the animals were undisturbed. The results showed that the animals were not more stressed when the zookeeper was present. This indicates that the zookeeper doesn't have a stressing impact on the herd. However, each individual acted more stressed at times when they ate. This is quite common for most animals but for the herd at Nordens Ark there is a possibility that the feeding area is located too far down in the enclosure for the animals to feel safe. The animals tend to escape to higher altitudes when they sense danger and if the feeding area was located higher up it is possible that the animals would show fewer stressed behaviours. During the observations it was noticed that one of the individuals showed tendencies to have a role of lookout in the herd. This however could not be proved by the results.

Innehåll

1 Bakgrund	3
1.1 Getterna på Nordens Ark	3
1.2 Syfte och frågeställningar	4
2 Metod	5
3 Resultat	6
4 Diskussion	8
5 Slutsats	10
6 Källförteckning	11

1 Bakgrund

Skruvhornsgeten, *Capra falconeri*, är en av världens största vildgetter och lever i bergsterräng med mycket ek och enbuskar i norra Indien, nordöstra Afghanistan, norra- och centrala Pakistan, södra Tadzjikistan, södra Uzbekistan och sydvästra Turkmenistan (Michel, 2015). Hanarna kan väga upp emot 110 kg men är trots sin storlek mycket smidiga och väl anpassade för ett liv på branta klippväggar (BBC, 2009).

Det som framförallt utmärker dessa djur är bockarnas skruvformade horn som kan bli uppemot 160 cm långa (Gelehr, 2004). Honorna, som kallas getter, har också skruvformade horn, men dessa är betydligt mindre än bockarnas (Gelehr, 2004).

I det vilda lever djuren i relativt små flockar på runt 10 individer (Roberts, 1969). Flocken består av honor och deras ungar, medan hanarna lever solitärt under större delen av året. Enda gången som honor och hanar möts är under brunsten då hanar konkurrerar med varandra om honorna (Nordens Ark, u.å). Arten är polygam vilket betyder att den segrande hanen får para sig med flera honor (Cothran, 2005).

Djurens hörsel, luktsinne och syn är väldigt skarpa och i vilt tillstånd klättrar de ofta till en hög höjd för att få en bra uppsikt över omgivningen (Cothran, 2005). De är inte heller rädda för att stå väl synligt, i siluett, om detta kan ge dem en god vy (Roberts, 1969). Vokal kommunikation mellan vuxna getter är ovanlig men de avger ibland ett varningsläte om de känner sig hotade. Lätet kan liknas vid en blandning av en högljudd fnysning och frustning (Roberts, 1969).

Skruvhornsgetter tenderar att röra sig genom terrängen på väl definierade stigar förutom då de söker föda, vilket är ett beteende som även kan uppfattas hos tamgetter (Roberts, 1969).

I vilt tillstånd dricker de sällan, men när de väl gör det sker det ofta under skymningen, eller efter att mörkret har fallit om vattenkällan ligger långt ner i en dal (Roberts, 1969). Födan består likt andra getters till största delen av växtdelar t.ex. bark, gräs och blad (Michel, 2015). Arten är duktig på att klättra i träd och når enkelt blad och löv som skulle vara svårtillgängliga för andra arter (BBC, 2014).

Likt de flesta andra vilda idisslare ligger de ner under stora delar av dagen. De söker föda och äter endast under några få timmar varje dag, ofta under tidig morgon och kväll (Roberts, 1969).

Enligt IUCNs rödlista (2015) över hotade arter lever skruvhornsgeten idag under kategorin "nära hotad" vilket bland annat betyder att det finns färre än 10 000 vuxna individer kvar i det vilda. Artens största hot är människan som jagar getterna för hornens skull (Nordens Ark, u.å).

I och med att skruvhornsgetter lever i för människan mycket svåråtkomliga terrängar är det i viss mån svårt att bedriva seriös forskning kring arten. Den forskning som finns idag kretsar till större delen kring att bevara den miljö där de lever och alltså inte kring direkta beteendedrag hos djuren.

1.1 Getterna på Nordens Ark

Nordens ark är en ideell stiftelse som arbetar aktivt med att förstärka populationer av olika djurarter runt om i världen (Nordens Ark, u.å.). Verksamheten är till stor del belagd i fält i Sverige, men

även i övriga världen samt i själva djurparken (Nordens Ark, u.å.).

Parken ligger på Åby säteri i Bohuslän och arbetet går ut på att ständigt försöka förbättra hotade arters naturliga miljöer samt att föda upp djur i parken som sedan ska kunna sättas ut i naturen (Nordens Ark, u.å.). I parken bedriver man även forskning och utbildning och har både en förskola och naturbruksgymnasium kopplat till sin verksamhet (Nordens Ark, u.å.). Nordens Ark har idag ett nationellt ansvar när det gäller utplantering av olika arter som t.ex. pilgrimsfalk, vittryggig hackspett och grönfläckig padda (Nordens Ark, u.å.).

Skruvhornsgetterna på Nordens Ark lever, till skillnad från djuren i det vilda, i en flock som består av både vuxna honor med deras ungar, samt av hanar. Flocken består idag av fem vuxna hondjur med ungar och två hanar, varav en är avelshanne och en är kastrerad.

Hägnat ligger i en sluttande terräng och är utformat så att djuren ska kunna befinna sig på hög höjd. Hägnat på Nordens Ark berikas ofta på samma sätt som i andra djurparker med hela granar eller grenar (Friends of the Rosamond Gifford Zoo Education Volunteers, 2005).

Djuren går ute även vintertid då arten är väl lämpad för detta. I enlighet med 36§ av Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m. (SJVFS 2010:15) finns det längst upp i hägnat en skyddande plats bestående av tre väggar och ett tak som används som skydd vid hård vind, regn eller mer extrema väderförhållanden. Vindskyddet är inrett med hö som fyller funktionen av både mat och värme. Intill vindskyddet finns också en utfodringsplats där hö läggs ut. Denna utfodringsplats används dock i nuläget endast som sekundär utfodringsplats.

Då det finns väldigt lite forskning på områden som rör beteenden hos skruvhornsgetter i fångenskap, samt att Nordens Ark har ett bevarandearbete som ständigt pågår i parken är detta en bra plats för att koppla samman beteenden hos getter i fångenskap, med beteenden hos vilda individer.

1.2 Syfte och frågeställningar

Projektet baseras och fokuserar på djurens naturliga flykt- och stressbeteenden och att i kommande studier försöka skapa en så stressfri miljö som möjligt för flocken på Nordens ark. Detta med anledning av att skötare och veterinärer idag har svårt att skapa en nära relation till djuren då deras naturliga flyktinstinkt är väldigt stor. Det är viktigt att i framtiden kunna ha en god relation till dessa djur både ur social- och medicinsk synvinkel.

Detta projekt kommer att utgöra den första delen i en serie av studier för att kartlägga getternas beteenden när de är ostörda i hägnat mot de beteenden som uppkommer när de stressas. I denna studie utgörs det stressande momentet av att en djurskötare är inne i hägnat och utför daglig skötsel av djuren såsom utfodring, städning och hägnkontroll. Syftet är alltså att genom beteendestudier kunna skapa en miljö där skruvhornsgetterna stressas så lite som möjligt av skötare som beträder hägnat. Detta för att slutligen kunna skapa en situation där skötarna kan arbeta närmare djuren i den dagliga skötseln samt att göra det enklare för skötaren att kunna bemöta och bedöma getternas beteende och hälsa.

Hypotesen är att det finns en skillnad mellan hur stressade/alerta djuren är på förmiddagen när en skötare någon gång finns på plats i hägnat och på eftermiddagen då ingen skötare beträder hägnat. Det troligaste är att stressnivån

kommer att vara högre under förmiddagen, än under eftermiddagen.

Det går även att ställa sig flertalet följdfrågor till hypotesen och jag har valt att fokusera på de följder som jag tror kommer ge tydligast utfall under de tider då jag kommer observera djuren. Jag kommer alltså att förutom flockens gemensamma frekvens av stressade beteenden på för- och eftermiddagen, att titta på individuella skillnader i stressfrekvens. Genom att se individuella skillnader i hur ofta stress uppkommer ska jag försöka utläsa om olika individer har olika roller eller ansvarsområden i flocken som exempelvis berör att hålla utkik. På så sätt kan jag även lämna över en större mängd relevant data till de uppföljningsstudier som kommer som följd av denna primära beteendestudie.

2 Metod

För att kunna förstå hur stressade getterna är har jag noterat beteenden som tyder på att stressnivån hos djuren har gått upp. Frekvensen av beteenden som tyder på en ökad stressnivå har sedan använts som ett mått på hur pass mycket stressnivån förändras i flocken när en skötare beträder hägnet.

Då flockar i det vilda endast består av honor och ungar har jag endast observerat hondjuren.

Under en tidsperiod på 10 dagar (11-20e november 2015) har jag studerat hondjurens beteenden under två pass per dag. Observationspassen har ägt rum varje dag klockan: 8.30- 10.30 samt klockan: 12.30- 14.30. Varje pass delades in i 8 intervall á 15 minuter för att få en tydligare bild av när varje beteende inträffade.

Under observationspass 1 (8.30- 10.30) har skötare någon gång funnits på plats i hägnet för att utföra daglig skötsel hos

djuren. Den dagliga skötseln innebär att lägga ut mat vid utfodringsplatsen som finns belägen längst ner i det sluttande hägnet, samt att göra rent vid denna och se till att djuren kan komma åt vattenkällan som likt utfodringsplatsen är belägen längst ner i hägnet.

Jag har funnits på plats strax innan passets början för att försöka minska den betydelse som min närvaro haft på djuren. Jag gav dem alltså tid att lugna sig innan observationspassets början och vänja sig vid min närvaro. Detta var framförallt viktigt under de första dagarna då getterna var ovana vid att det ständigt fanns en person i närheten av deras hägn.

För att lokalisera det djur som skulle observeras tittade jag på individens öronmärkning som bestod av en unik färg. I Tabell 1 visas varje honas öronmärkning samt födelseår.

Tabell 1. Varje honas öronmärkning och födelseår.

Öronmärkning	Födelseår
Blå/orange	2004
Ljusblå	2010
Rosa	2014
Lila	2014
Turkos	2014

För enkelhetens skull kommer jag vidare i rapporten att referera till individerna med deras respektive färg.

Under observationspass 2 (12.30- 14.30) har jag observerat getternas beteenden på samma sätt som under observationspass 1. Då skötare inte fanns på plats i hägnet har observationspass 2 alltså utgjort mitt kontrollförsök.

Jag har under hela försöksperioden tillämpat fokaldjursobservation under båda

passen vilket innebär att jag har studerat ett djur i taget (Jacobzon, 2009) i två timmar och antecknat alla de beteenden som varit relevanta för min studie. Detta gjorde att jag kunde få en helhetsuppfattning av hur frekvent ett visst beteende var under detta observationspass. Då det finns fem hondjur i flocken har jag alltså studerat varje hona fyra gånger, två gånger under ett förmiddagspass och två gånger under ett eftermiddagspass. Jag lottade ordningen i vilken jag skulle observera djuren under de fem första dagarna och upprepade sedan denna ordning under de fem sista dagarna. Detta gjordes dels för att få en så stor oberoende spridning som möjligt av vilket djur som observerades och dels för att minska risken för att det djuret jag observerade hade "en dålig dag", det vill säga var sjuk, slö eller på annat sätt påverkad på ett sätt som gjorde att hon inte betedde sig normalt.

De beteenden som registrerades var följande:

- Varningsläte
- Fly
- Stå alert
- Stå
- Äta
- Idissla
- Ligga

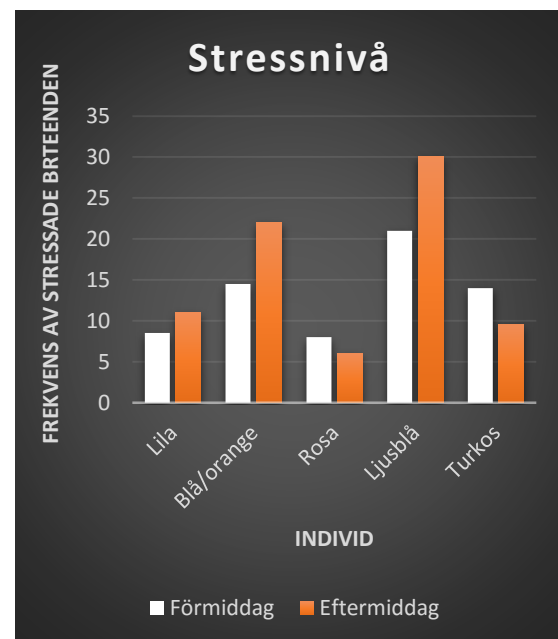
De beteenden som kommer att indikera en ökad stressfrekvens och klassas som stressade beteenden är "varningsläte", "stå alert" och "fly". Resterande beteenden kommer alltså att klassas som lugna.

De data som kommer från dessa anteckningar har ställts mot varandra i ett parat t-test. Alla individers sammanlagda stressrelaterade beteenden på förmiddagen har jämförts med alla individers sammanlagda stressrelaterade beteenden på eftermiddagen.

På samma sätt har jag även jämfört andelen av hur ofta en individ uppvisar något av de stressade beteendena samtidigt som individen äter med hur ofta djuret äter utan att uppvisa stressade beteenden. På detta sätt har jag också undersökt om det finns individuella skillnader i hur ofta stress uppkommer samtidigt som en individ äter.

3 Resultat

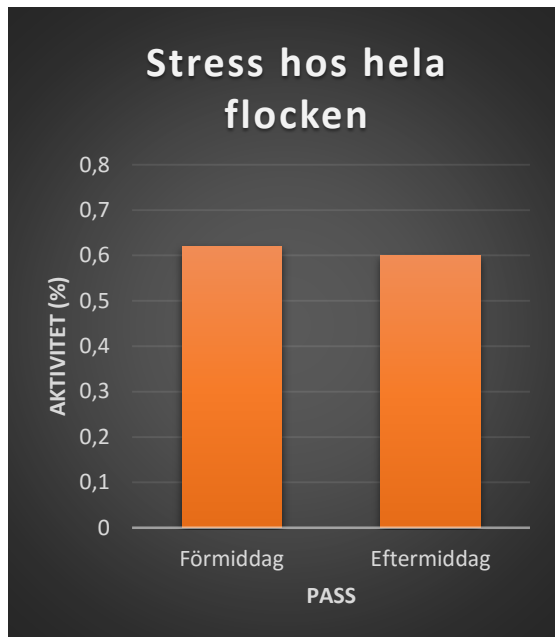
Jag har inte lyckats identifiera någon trend gällande att stressnivån skulle vara högre för alla individer på förmiddagen när en skötare är inne i hägnet jämfört med eftermiddagen då djuren är ensamma i hägnet (Figur 1).



Figur 1: Stressfrekvens för varje individ (n=5) under förmiddag och eftermiddag.

Jag har heller inte kunnat utläsa någon högre stressfrekvens på förmiddagen om man ser till hela flocken (Figur 2). Då min hypotes är att stressfrekvensen hos getterna är högre på förmiddagen än på eftermiddagen, går det inte att förkasta min nollhypotes: att stressfrekvensen är lika under för- och eftermiddag. Som man kan utläsa från Figur 2 går det med 95 procents säkerhet inte att förkasta noll-hypotesen då

signifikansen, med väldigt stor marginal överskrider 0,05 ($p = 0,746$).



Figur 2: Stressfrekvens (Aktivitet) hos getflocken under förmiddag och eftermiddag, $p = 0,746$.

Däremot har jag kunnat avläsa en skillnad i stressfrekvens mellan förmiddag och eftermiddag hos alla individer (Figur 1) vilket jag har tolkat som att det trots allt finns en bakomliggande orsak till att stressnivån för varje individ är högre under det ena passet än under det andra.

Under observationerna kunde jag hos vissa individer urskilja ett mer frekvent stressat beteende under de tidpunkter då djuren åt, jämfört med då djuren inte åt (Figur 3). I Figur 3 kan man utläsa att det finns en klar trend i hur ofta ett matrelaterat stressbeteende förekommer hos varje individ. Alla individer uppvisar ett mer stressat beteende då de äter och det går t.ex. att se att den rosa individen endast uppvisar stressade beteenden då den äter, medan de andra individerna även uppvisar stressade beteenden då de inte äter. Dock förekommer stressade beteenden som inte är kopplade till att djuret äter procentuellt sett mer sällan än de gånger då den

uppvisar matrelaterade stressbeteenden (Figur 3).

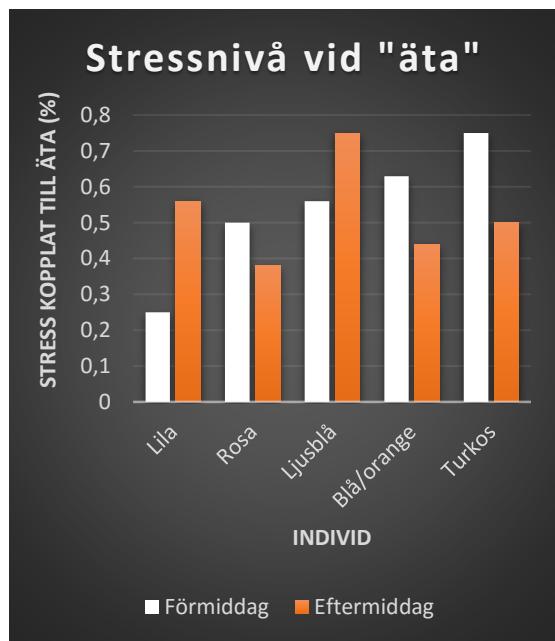


Figur 3: Andel gånger då varje individ ($n=5$) uppvisar ett stressat beteende då den äter respektive inte äter.

I Figur 4 syns andelen stressade beteenden som förekommer samtidigt som varje individ äter. Här har jag tagit hänsyn till om djuret har uppvisat ett stressat beteende under en kvart när de äter eller om de inte har gjort det. Genom att sammanföra denna data i ett parat t-test ($p \leq 0.05$) kan man utläsa vilken individ som oftast har varit stressad någon gång under ett 15 minutersintervall där de åt. Man kan alltså utläsa att den turkosa individen uppvisar ett stressat beteende under samma period som djuret äter oftare än någon av de andra under förmiddagen. Dock är skillnaden mellan för- och eftermiddagens matrelaterade stressbeteenden relativt stort, vilket betyder att den inte har stressat samtidigt som den åt i lika stor utsträckning under förmiddagen och eftermiddagen.

Den ljusblå individen stressar oftare än någon av de andra individerna under eftermiddagen men har likt den turkosa individen samma stora skillnad mellan matrelaterad stress under för- och eftermiddag. Att skillnaden mellan för- och

eftermiddag är relativt stor när det gäller matrelaterade stressbeteenden är en trend som återkommer hos alla individer.



Figur 4: Andel gånger då stressade beteenden förekommer samtidigt som varje individ (n=5) äter på förmiddagen och på eftermiddagen.

Jag har även kunnat observera att ljusblå individ vid flera tillfällen gör utfall mot blå/orange individ. Dessa utfall sker endast när flocken äter vid utfodringsplatsen och blå/orange individ jagas bort av ljusblå om hon försöker äta ur samma krubba som ljusblå.

4 Diskussion

Det gick inte att urskilja någon signifikant skillnad i stressbeteenden hos flocken under för- och eftermiddag (Figur 1). Detta tyder helt enkelt på att stressfrekvensen överlag inte ökar av att skötaren är inne i hägnet. På grund av detta har jag både bekräftat och förkastat min hypotes. Jag har kunnat påvisa att det finns en generell skillnad i stressrelaterade beteenden under för- och eftermiddag, men jag kan förkasta hypotesen att det skulle bero på att skötaren finns inne i hägnet.

För att säkerställa mina resultat om att skötare inte påverkar stressfrekvensen i flocken skulle det vara bra att i kommande studier titta närmare på vart i hägnet flocken befinner sig vid olika tidpunkter. Om man utifrån data kan se vart i hägnet individerna befinner sig då skötarna finns på plats kan man även utesluta att det beror på att djuren befinner sig så långt ifrån utfodringsplatsen att de inte märker när skötare beträder hägnet. Om resultaten i en sådan studie skulle visa att djuren befinner sig för långt bort för märka att skötaren beträder hägnet så är det möjligt att detta även kan ha påverkat mina resultat.

Att tidpunkten för observationerna har påverkat resultatet är också tänkbart. Dock finns det ingen möjlighet att flytta kontrollförsöket till förmiddagen då djuren måste få mat under förmiddagarna. Då studien gäller flocken på Nordens Ark måste den alltså anpassas efter flockens och skötarnas rutiner. I och med detta anser jag att det inte heller finns någon anledning att försöka flytta kontrollförsöket till förmiddagen eftersom detta antagligen skulle rubba flockens dygnsrytm, och således göra mer skada än nytta för djuren.

Resultaten påvisar dock en skillnad i hur mycket varje individ stressar på förmiddagen och hur mycket individen stressar på eftermiddagen. Alla individer stressar olika mycket på för- och eftermiddagen och enligt Figur 3 är det tydligt att stressnivån skiljer sig markant mellan då djuren äter och då de inte äter. Detta tyder på att stress på något sätt är kopplat till att djuren äter.

I och med att jag har tillämpat fokaldjursobservationer under alla pass går det såklart inte att utifrån mina resultat se vad de andra djuren gör under tiden då den individen jag observerar äter. Dock har jag kunnat anta att alla djuren äter ungefär samtidigt då flocken i stort sett alltid rörde sig som en enhet.

Eftersom att det fanns mer mat att tillgå på eftermiddagen kan detta bidra till att stressfrekvensen för tre av fem djur är högre under eftermiddagarna (Figur 1). Djur är överlag mer utsatta då de äter eller dricker eftersom detta bidrar till att de inte kan hålla en lika god uppsikt över omgivningarna. Men för just skruvhornsgetterna på Nordens Ark skulle även utfodringsplatsens läge kunna spela en roll för flockens matrelaterade stressfrekvens, då platsen är belägen längst ner i en sluttning. Eftersom att artens främsta försvar är att vid fara snabbt ta sig så högt upp som möjligt¹ skulle det vara relevant att i fortsatta studier titta närmare på om det är möjligt att flytta utfodringsplatsen i hägnet till en högre belägen plats t.ex. till den sekundära utfodringsplatsen som ligger i anslutning till vindskyddet. Det skulle kunna vara möjligt att den generella stressfrekvensen under tider på dagen då djuren äter i så fall skulle sänkas.

I kommande studier skulle man också kunna jobba vidare med att säkerställa att djuren överlag är mer stressade då de äter genom att notera i vilken ordning olika beteenden uppkommer. Genom att notera i vilken ordning beteendena sker skulle man enklare kunna avgöra om djuren växlar mellan lugna och stressade beteenden oftare under tider då de äter än under tider då de inte äter.

Det är svårt att utläsa från mina resultat om djuren har olika roller i flocken eller inte. Detta beror delvis på att mina data är hämtade från observationer och inte från mätningar. Eftersom att detta är en observationsstudie finns det många saker som har observerats men som inte täcks av de data som jag samlat in. Vid flera tidpunkter har jag t.ex. observerat rörelser

från andra individer än den som jag observerade under detta pass.

De observationer som gjorts i samband med att jag observerat en annan individ tyder på att det är en av de äldre individerna, ljusblå, som har flest alerta beteenden då hela flocken är tillsammans. Figur 3 visar också att ljusblå individ har ett matrelaterat stressbeteende som förekommer oftare än hos någon av de andra individerna. Detta skulle kunna tyda på att hon har en roll i flocken att hålla mer utkik under tider då flocken äter. Dock visar Figur 4 att ljusblå individ uppvisade ett matrelaterat stressbeteende i 56 procent av de gånger hon åt på förmiddagen, men i hela 75 procent av fallen under eftertermiddagen. Detta motsäger teorin om att hennes roll är att hålla utkik över omgivningen då flocken äter. För att bekräfta teorin om att ljusblå individ har rollen att hålla utkik då flocken äter hade det varit önskvärt att matrelaterad stress förekom ungefär lika ofta på förmiddagen som på eftermiddagen.

Jag har alltså observerat sociala beteenden i viss mån och det verkar som att ljusblå har en tydlig relation till den äldsta individen i flocken som är blå/orange individ. Ljusblå markerar starkt att blå/orange individ inte ska komma nära henne under de tider då flocken äter på utfodringsplatsen och blå/orange blir i stort sett alltid bortjagad av ljusblå då hon försöker äta ur samma krubba.

I och med att dessa hondjur är de två äldsta i flocken är det troligt att dessa utövar dominansbeteenden mot varandra. Det är tidigare visat hos t.ex. Spansk stenbock, *Capra pyrenaica*, att dominans mellan hondjur är kopplat till kroppsvikt och ålder (Santiago-Moreno, 2007). Detta skulle kunna tyda på att ljusblå individ (född -10) utövar dominans över blå/orange (född -

¹ Ewa Wikberg, zoologisk chef, Nordens Ark, 0523-797 81, 0701-90 32 48, ewa.wikberg@nordensark.se

04) grundat på kroppsvikt. Jag har ingen information om hur mycket varje individ väger och detta är således bara spekulationer.

Det är alltså flera saker som tyder på att ljusblå individ har en speciell roll i flocken även att detta inte täcks upp av de data jag samlat in. Att ljusblå individ verkar vara dominant över blå/orange skulle eventuellt kunna följas upp i fortsatta studier av flocken på Nordens Ark genom fler observationstillfällen av dessa individer.

De anteckningar jag spontant har fört genom hela projektet skulle i högsta grad även vara relevanta även för kommande studier över flockens sociala band.

Framtida studier borde även innehålla fler konkreta förslag på förändringar som skulle kunna bidra till att skötarna kan arbeta närmare djuren.

5 Slutsats

I och med att detta är den första studien av flera i ett försök att förstå vad som stressar skruvhornsgetterna på Nordens Ark, bör man i framtida studier fortsätta utredningen om vad som orsakar stress hos dessa djur. Utifrån mina resultat är det svårt att hävda att djuren stressas av att skötare finns i hägnet och utför den dagliga skötseln. Däremot påvisar mina resultat att flocken uppvisar en högre frekvens av stressade beteenden då flocken äter, vilket skulle kunna tyda på att djuren under dessa tider befinner sig i en för dem mer utsatt position. Eftersom att utfodringsplatsen ligger längst ner i hägnet skulle stressfrekvensen hos djuren eventuellt kunna sänkas om man istället började lägga ut mat åt djuren längre upp i hägnet.

Det hade i uppföljningsstudier varit intressant att ge större plats åt att diskutera förslag på hur man kan gå tillväga för att skötare ska kunna komma närmare djuren. Detta för att eventuellt nå en lösning på hur

man i framtiden lättare ska kunna arbeta nära dessa, av naturen väldigt nervösa djur.

Tack

Jag vill rikta ett varmt tack till min handledare på Nordens Ark, Jenny Loberg för att jag har fått chansen att jobba med projektet hos er. Jag vill även tacka Max Söderström och Olof Lövdén för ert tålamod och er hjälp med SPSS. Tack även till veterinärerna på Nordens Ark för att jag fick låna den dyra kikaren.

6 Källförteckning

BBC. 2009. *Markhor goat rut*.
<http://www.bbc.co.uk/programmes/p00378ft> (Hämtad 11-01-2016)

Cothran, N. 2005. *Capra falconeri*.
http://animaldiversity.org/accounts/Capra_falconeri/ (Hämtad 10-01-2016).

Friends of the Rosamond Gifford Zoo Education Volunteers. 2005. *Markhor*.
<http://www.rosamondgiffordzoo.org/assets/uploads/animals/pdf/Markhor.pdf> (Hämtad 09-01-2016).

Gelehrt, Anz, I.K. 2004. *Capra falconeri*.
http://www.ultimateungulate.com/Artiodactyla/Capra_falconeri.html (Hämtad 10-01-2016).

Jacobzon, Ulrika. 2009. *Tidsbudget hos hästar på Skansen i jämförelse med frilevande hästars tidsbudget*. Sveriges Lantbruksuniversitet.
http://stud.epsilon.slu.se/342/1/jacobzon_u__090630.pdf (Hämtad 31-10-2015).

Michel, S. & Rosen Michel, T. 2015. *Capra falconeri*.
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T3787A22145706.en> (Hämtad 31-10-2015).

Nordens Ark. u.å. *Skruvhornsget*.
<http://nordensark.se/vara-djur/daggdjur/skruvhornsget/> (Hämtad 31-10-2015).

Roberts, T. 1969. *A note on Capra falconeri – (Wagner, 1839)*. Zeitschrift fuer Saugietierkunde. **34**: 238-249

SJVFS 2010:15 *Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m.*

J. Santiago-Moreno, A. Gómez-Brunet, A. Toledano-Díaz, A. Pulido-PastorB and A. López-Sebastián. 2007. *Social dominance and breeding activity in Spanish ibex (Capra pyrenaica) maintained in captivity*. *Reproduction, Fertility and Development*. **19**: 436–442.

Film:

Land of the tiger- Mountain survival. 2014. BBC.
<http://www.bbc.co.uk/nature/life/Markhor#p0086h10>