



Utvärdering av utfodringssätt till giraffer (*Giraffa camelopardalis rotschildi*) på Borås djurpark

*Evaluation of Feedingmethods Used for Giraffes (Giraffa
camelopardalis rotschildi) at Borås Zoo*

Emelie Jansson

Etologi och djurskyddsprogrammet



Foto: Emelie Jansson

**Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och djurskyddsprogrammet**

Skara 2012

Studentarbete 403

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

Student report 403

ISSN 1652-280X



Utvärdering av utfodringssätt till giraffer (*Giraffa camelopardalis rotschildi*) på Borås djurpark

Evaluation of Feedingmethods Used for Giraffe (Giraffa camelopardalis rotschildi) at Borås Zoo

Emelie Jansson

Studentarbete 403, Skara 2012

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

Handledare: Malin Skog, Box 234, Gråbrödragatan 19, 532 23 Skara

Examinator: Maria Andersson, Box 234, Gråbrödragatan 19, 532 23 Skara

Nyckelord: giraff, utfodring, metod, stereotypi

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.

Innehåll

Abstract	4
Inledning.....	4
Syfte och frågeställningar.....	5
Metod	5
Förutsättningar på djurparken	5
Utfodringsrutiner.....	6
Beteendeobservation	8
Definitioner	8
Dataanalys.....	9
Resultat.....	9
Duration och frekvens.....	9
Intresse	11
Stereotypier	12
Diskussion	13
Duration och frekvens.....	13
<i>Pellets</i>	13
<i>Lusern</i>	14
<i>Hö och grenar</i>	15
Intresse	16
Stereotypier	17
Allmänt om utfodring av giraffer.....	18
Felkällor	20
Framtida studier	21
Slutsats	22
Populärvetenskaplig sammanfattning	23
Tack.....	23
Referenser.....	24

Abstract

This study was conducted in order to evaluate the methods used for feeding the giraffes at Borås zoo. The feed provided for the giraffes is not only meant to provide nutrition but also occupation throughout the day. It is also meant to offer activation of the giraffes' tongues in order to prevent stereotypies and other abnormal behaviours. The lack of tongue activity created by feeding is a common source of oral stereotypies found in giraffes held in captivity.

A qualitative method observing the times directly after feeding with pellets, lucern, hay and branches in four giraffe's everyday life was used to perform the study. The duration of each individual interaction between a giraffe and each of the four different feeding types was recorded in order to examine which feed was giving the giraffes the longest activation. The interest shown by the giraffes for each type of feed over time was also examined.

The results showed that the branches and the hay gave the longest activation as well as kept the giraffes interested for the longest period of time. The lucerne feeder gave longer activation and received longer interest than the pellets but both these types of feed was eaten faster and was shown less interest than both the branches and the hay. Overall the Zoo's methods for feeding the giraffes were good but there is still room for improvements, especially to the pellets feeder which gave the giraffes little activation.

Inledning

Giraffer (*Giraffa camelopardalis*) är jordens nu levande största idisslare (Owen-Smith, 1988) och känns igen på den karaktäristiska långa halsen (Solounias, 1999). Giraffer kommer från Afrika och äter där gärna acaciaträd (Caister *et al.*, 2003). För att kunna få mat från dessa taggiga träd utan att skada munhålan krävs försiktighet och välutvecklad teknik (Dagg & Foster, 1976). När girafferna intar föda sticker de ut sin långa tunga och tar tag runt toppen på en gren medan de undviker taggarna och för sedan denna gren försiktigt in mellan läpparna där de biter ihop tänderna och sedan drar undan huvudet så att föda slits bort från grenen (Dagg & Foster, 1976). Såväl blad som kvistar, taggar, blommor och eventuellt myror tuggas sedan samman och sväljs (Dagg & Foster, 1976).

Giraffer klassificeras som kvalitetsätare (Hofmann & Stewart, 1972) vilket innebär att de noggrant väljer ut vad de ska äta och gärna äter sådant som har högt energi- och proteininnehåll, detta motsvarar i fångenskap främst pellets. I det vilda är giraffer lövätare, de äter från lövträd under cirka 50 % av dygnet (Pellew, 1984; Leuthold & Leuthold, 1978) och har setts inta föda under dygnets alla timmar (Dagg & Foster, 1976). I djurpark är det dock svårt att utfodra girafferna med så pass mycket lövträd att detta ätsätt tillåts (Baxter & Plowman, 2001) och de ges i regel istället lättillgänglig föda i form av pellets och hö samt tillfälligtvis löv som inte innehåller några taggar och som är lätt för giraffer att bearbeta (Bashaw *et al.*, 2001).

Veasy *et al.* (1996) observerade under en studie giraffer i djurpark vilka födosökte omkring 17-25 % av dygnet. I Baxter & Plowmans studie (2001) hade de observerade djurparksgirafferna en annan tidsbudget än vilda giraffer då de bland annat åt och idisslade mindre. Denna reducerade ättid i fångenskap kan leda till tristess (Baer *et al.*, 1985) vilket kan leda till att stereotypier utvecklas. Stereotypier är repetitiva, fixa rörelsemönster utan uppenbara mål eller syften och har länge förmodats indikera dålig välfärd (Mason, 1991).

Stereotypier så som tungrullning (vridande och rullande med tungan), slickning på inredning, krubbitning (insugning av luft samtidigt som stöd tas med framtänderna mot exempelvis foderkrubba) och pacing (repetitiv vandring) är vanligt hos giraffer i djurparker (Baxter &

Plowman, 2001; Tarou *et al.*, 2003; Fernandez *et al.*, 2008) och är en faktor som gör dem svåra att hålla i djurpark. Av dessa stereotypier förmodas de som är associerade med munnen ha att göra med brist på tungaktivering i samband med födomanipulering (Bashaw *et al.*, 2001). För att minska förekomsten av stereotypier i fångenskap tror Tarou *et al.* (2003) att det borde fokuseras på att försöka förlänga ättiden. Baxter & Plowman (2001) har även visat att en diet hög på fiber minskar förekomsten av orala stereotypier hos giraffer, och detta stöds av Redbo & Norblad, (1997) som visat att detsamma gäller för nötkreatur.

Utöver de försök till att bota stereotypier som visas i den vetenskapliga litteraturen (Baxter & Plowman, 2001; Tarou *et al.*, 2003; Fernandez *et al.*, 2008) tar även många djurparker fram berikningar och för djuren mer arbetskrävande utfodringssätt för att djurparkernas djur ska må bra. Berikningar är föremål som ges till djur i syfte att de ska få utlopp för sina medfödda behov och som tillsätter något utöver djurens basala behov (Mellen & MacPhee, 2001; Swaisgood & Shepherdson, 2005, Mason *et al.*, 2007). Det kan till exempel vara en klätterställning till en katt eller att lägga ut ett spår till en hund. Det som visat sig mest effektivt är inte att bota stereotypier när de väl uppkommit, utan att istället förebygga att de uppkommer från första början (Meehan *et al.*, 2004; Mason *et al.*, 2007).

Borås djurpark använder sig av ett flertal olika utfodringssätt till sina giraffer för att förebygga tristess vilken annars i sin tur kan leda till utveckling av stereotypier. Dessa utfodringssätt uppmuntrar girafferna att använda tungan mer när de födosöker och leder förhoppningsvis till en längre ättid. Huruvida dessa utfodringssätt lyckas aktivera girafferna i djurparken på ett sätt som förebygger stereotypier ska undersökas i denna studie.

Syfte och frågeställningar

Försökets syfte var att utvärdera de metoder som Borås djurpark använder för att utfodra sina giraffer och därmed kunna avgöra huruvida dessa utfodringssätt uppfyller sitt syfte att aktivera girafferna så att de hålls sysselsatta under längre delar av dygnet samt förebygger stereotypier.

- ✓ Hur länge aktiveras girafferna av de olika utfodringssätten?
- ✓ Uppvisar girafferna några stereotypa beteenden? (vilka och hur ofta?)
- ✓ Kan djurparkens utfodringssätt förbättras?

Metod

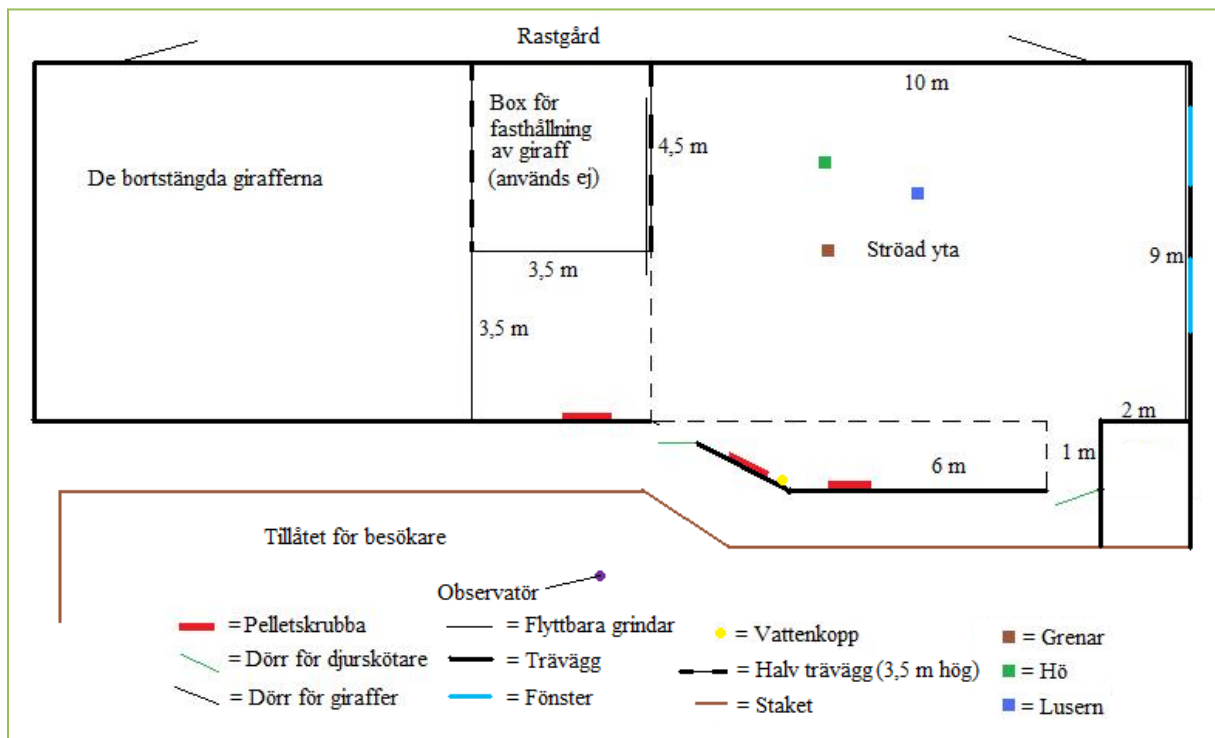
Förutsättningar på djurparken

Studien innefattade en pilotstudie under den 10 april 2012 samt datainsamling 11 april och 13-21 april 2012 och genomfördes på Borås djurpark i Borås, Sverige. Fyra av djurparkens sex giraffer ingick i studien, de återstående två var avstängda från den övriga gruppen och utslöts därför ur studien. Studieobjekten var således tjuren Korongo (född 2004), korna Kiraka och Baridi (födda 2004) samt ungtjuren Sharifu (född 2010).

Under tiden för studien huserades girafferna i sitt inomhushägn med tillhörande rastgård som det öppnades till vid tjänligt väder. Inomhushägnen var cirka 110 m² stort med betonggolv som ströts med halm över 90 m² av ytan, de ytor som inte var strödda var vid pelletskrubbor och vattenkopp (figur 1). Rastgården var cirka 260 m² stor, den ena väggen utgjordes av ytterväggen från inomhushägnen, de två kortsidorna bestod av hel vägg till 4,5 meters höjd där det sedan var öppet upp till taket på cirka sju meters höjd. Den sista sidan, långsidan bort från

inomhushägnen, bestod av hel vägg upp till cirka två meter, över det satt sedan en järnbalk på omkring 2,5 meters höjd och en på tre meters höjd från rastgårdens golv som bestod av jord.

De två frånskilda girafferna bodde inom synhåll för de övriga girafferna och de tilläts viss social kontakt över den grind som skilde dem åt då den var cirka 3,5 meter hög (figur 1). I hägnen fanns även fler grindar på skenor som vid behov skulle kunna användas till att stänga in giraffer eller sära på dem och längst ena väggen fanns två fönster (ca 0,5 x 2 m) på cirka fyra meters höjd. Takhöjden i hägnen var på det lägsta stället sju meter och på det högsta åtta meter.

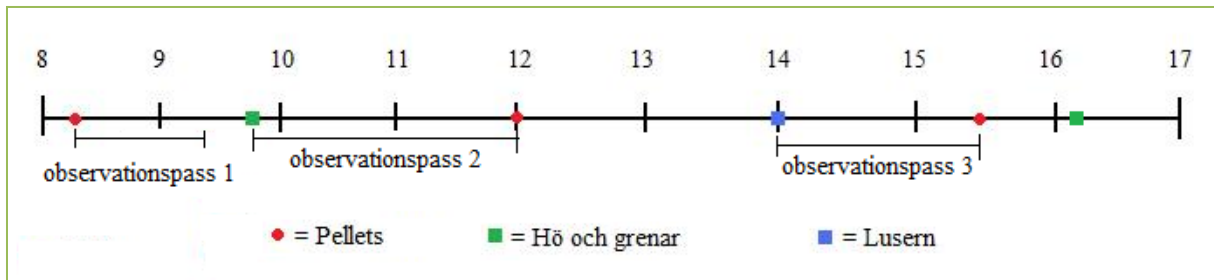


Figur 1: Ungefärlig ritning över Borås djurparks inomhushägn till giraffer där girafferna huserades under en utfodringsstudie. Den streckade linjen anger inom vilket område betonggolvet var strött med halm och siffrorna ungefärlig längd på väggarna i hägnen

I det hus där girafferna hölls fanns även elefanter, noshörningar, landsköldpaddor och fåglar, dock ej i samma hägn. Dessa övriga djur var både inomhus och utomhus i sina respektive hägn under studiens gång utan någon daglig rutin. Under studiens tio dagar fanns det besökare i parken under fem dagar (dag 1-4 och dag 10), skolklasser hälsade på två av dagarna (dag 5 och 6) och resterande dagar (dag 7-9) var parken helt stängd. Besökare var tillåtna att gå in i huset där girafferna bodde inom ett visst område som var avstängt med ett staket. Detta staket gick fram till cirka en meter från giraffernas hägn.

Utfodringsrutiner

Girafferna utfodrades i grupp tre gånger per dag med 6,6 kg pellets blandat med 1,25 kg lusern (morgon, lunch och sen eftermiddag). Vallskördat hö och grenar av sälj i varierande mängd fick de morgon och sen eftermiddag och 4 kg lusern gavs till girafferna tidig eftermiddag (figur 2). För enkelhetens skull kallas pellets blandat med lusern hädanefter endast för pellets.



Figur 2: Tidsaxel över ungefärliga klockslag då girafferna på Borås djurpark utfodrades med olika födoslag samt när girafferna observerades under en utfodringstudie i april 2012

Blandningen av pellets och lusern gavs i tre foderkrubbor (122 cm långa, 25 cm breda och 26 cm djupa) fästa på väggen med botten 92 cm från marken (figur 3). Grenarna hängdes upp i taket med hjälp av en vajermotor (figur 4) i en mängd som varierar från dag till dag då det var svårt för djurparken att hitta lika stora grenar. Även längden på grenarna och därmed höjden de hängde på varierade från dag till dag men de hängde i allmänhet med topparna cirka tre meter från marken.

Höet gavs i två runda höhäckar av vertikalt galler med två horisontella stödcirklar (figur 5). Höhäckarna var 103 cm höga, 62 cm i diameter och gallerbredden var cirka 8 cm. Dessa höhäckar hissades upp med hjälp av en vajermotor så att den nedersta delen av korgarna var cirka fyra meter över marken (figur 5). Lusern gavs i en foderautomat som bestod av en stålkonstruktion, nästintill likadan som höet serverades i, som var 97 cm hög och 64 cm i diameter och i botten av denna fanns en bricka av plast (figur 6). I mitten av stålkonstruktionen fanns ett rör (27 cm i diameter) i vilken lusern fylldes på, detta rör slutade 8 cm ovanför brickan i botten av stålkonstruktionen vilket gjorde att lusern ramlade ut. Även denna konstruktion hissades upp med hjälp av en vajermotor, till en början ända upp i taket för att girafferna inte ska kunna nå lusern, sedan sänktes denna till strax under fyra meters höjd vid utfodringstillfället.



Figur 3: En av tre foderkrubbor som används till att utfodra Borås djurparks giraffer med pellets
Foto: Emelie Jansson



Figur 4 (tv): Upphängda grenar som används vid utfodring av giraffer på Borås djurpark.
Foto: Emelie Jansson



Figur 5: Höhäckar som används till att utfodra giraffer på Borås djurpark.
Foto: Emelie Jansson



Figur 6: Lusernautomat som används vid utfodring av Borås djurparks giraffer
Foto: Emelie Jansson

Girafferna gavs även vissa dagar tillgång till en tunna med hål i som fylldes med små kvistar för att berika djuren. Denna tunna användes dock inte under studien.

Beteendeobservation

Observatören var under studieperioden placerad på en bänk inom det område där besökare tilläts (figur 1) då girafferna var vana vid att okända personer vistades där och det då inte borde störa dem.

Eftersom oväntade saker ständigt sker i djurskötares vardag gavs girafferna inte alltid sin mat på exakta tider. Av denna anledning studerades inte girafferna under exakt samma tider under studiens alla dagar. Istället startade det första observationspasset varje dag när giraffernas morgonpellets hälldes i den första foderkrubban (under studieperioden blev detta som tidigast klockan 8:13 och som senast klockan 8:37) och avslutades när dörren öppnats för att girafferna skulle gå ut så att djurskötarna kunde göra rent i hägnet, fylla på hö och lusern samt byta ut grenarna som girafferna fått dagen innan. Detta observationspass varierade mellan 16 och 89 minuter.

Andra observationspasset började då dörren åter öppnats och girafferna släpptes in och fick tillgång till hö och grenar (som tidigast klockan 9:02 och som senast klockan 10:40) och avslutades när den första foderkrubban började fyllas med lunchpellets, vilket inte skulle observeras. Detta pass varierade mellan 110 och 225 minuter.

Det tredje och sista observationspasset för dagen startade när lusernen sänkts ner så att girafferna nådde den (som tidigast blev klockan 13:43 och som senast klockan 14:31) och avslutades när giraffernas eftermiddagspellets hälldes i den första foderkrubban, då denna pelletsutfodring inte skulle studeras. Detta observationspass varierade mellan 86 och 135 minuter. Dessa observationspass valdes för att kunna utvärdera alla de olika sätt girafferna utfodrades på samtidigt som det skapade en konsekvens i hur länge girafferna studerades genom att samma moment i deras vardag studerades under alla studieperiodens dagar.

Endast en av de dagliga pelletsutfodringarna observerades per dag då det under pilotstudien upptäckts att alla pelletsutfodringar tog nästintill lika lång tid att äta upp för girafferna samt för att undvika att denna födosort blev överrepresenterad i studien.

När ett observationspass började startades ett tidtagarur med mellantidsfunktion som kunde visa tiden vid det aktuella tillfället utan att stanna stoppuret. Då en giraff påbörjade en interaktion med ett födoobjekt togs en mellantid och denna tid antecknades i ett protokoll som *interaktionsstart* (se definitioner nedan) i den aktuella giraffens egen kolumn. Sedan antecknades även tiden när djuret lämnade födokällan (*interaktionsavslut*). Detta var lätt att göra då girafferna hade tydliga identiteter och endast var fyra stycken. Ibland kunde dock girafferna skifta ofta mellan olika födokällor vilket gjorde arbetet svårare, en felmarginal på fem sekunder tilläts då för att avgöra när giraffen startade och avslutade interaktionen. Detta innebär att om tiderna för när girafferna startade och avslutade en interaktion med en födokälla inte kunde uppskattas inom en fem sekunders felmarginal användes endast den tid då det med säkerhet kunde sägas att giraffen interagerat med födokällan. Kunde ingen tid alls uppskattas ströks hela interaktionen ur protokollet. För stereotypier antecknades tidpunkt och mot vilket föremål detta skedde. Likaså antecknades längre tillfällen av idissling i protokollet vid den giraff som utförde detta beteende när det observerades.

Definitioner

Interaktionsstart: Giraffen vidrör en födokälla med tänder och/eller tunga. Läppar räknades inte då de kan gå emot födan med läpparna utan att stanna till och visa faktiskt intresse. Det

räknades endast som interaktion när giraffen tog föda från de tilltänkta födokällorna. Togs mat från golvet räknades inte detta med i studien.

Inteaktionsavslut: När giraffen går mer än uppskattningsvis fyra meter från födokällan utan att direkt återvända till denna vid tillfälle. Denna fyrametersgräns sattes då girafferna ofta tappade intresset om de gick längre bort. Det räknades inte som ett avslut då giraffen blev bortmotad från födokällan om giraffen så snart som det uppskattades möjligt återvände till födokällan, detta gällde även när giraffen blev störd eller skrämmd av något annat. Ett avslut var också när giraffen, fortfarande vid födokällan, inte vidrört denna på 60 sekunder eller inte tuggat på 45 sekunder.

Stereotypi: Då en giraff slickat på samma ställe minst tre gånger inom fem sekunder. Detta var det enda stereotypa beteende som observerades under pilotstudien och studien varpå andra stereotypier inte definierades.

Dataanalys

Durationen för varje individuell interaktion med en födokälla beräknades i minuter. Ättiden för varje födoslag adderades sedan per dag för alla individer för att därefter divideras med antalet observerade minuter för den aktuella dagen och adderas med 100 för att få fram andelen av den observerade tiden som ägnades till att äta från respektive födokälla. Ett procentuellt medelvärde för varje födoslag räknades sedan ut med hjälp av Microsoft Excel. Frekvensen av giraffernas interaktioner med respektive födoslag beräknades per timme av den observerade tiden.

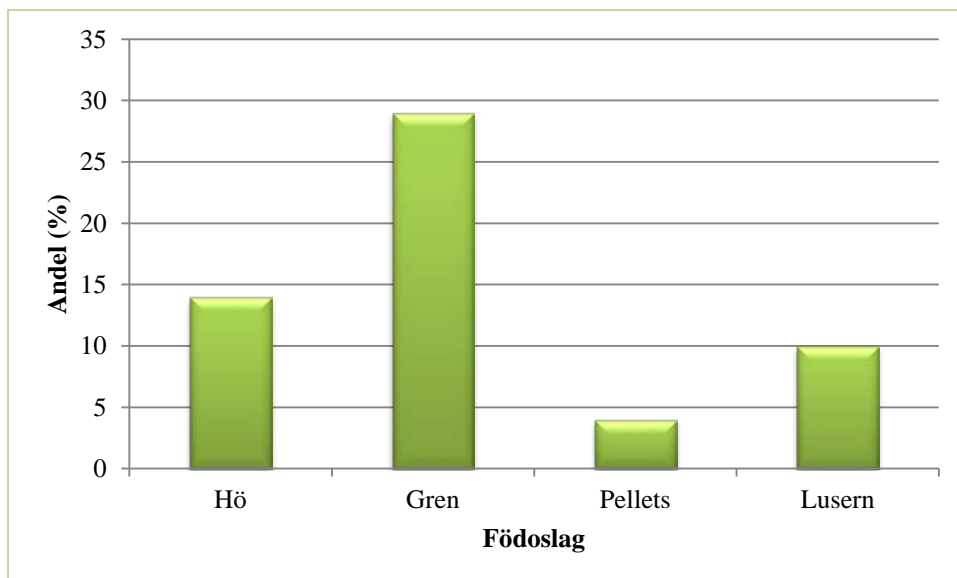
I denna studie var det även intressant att komma fram till hur länge girafferna bibehöll intresset för respektive födokälla. För att visa detta på ett överskådligt sätt gjordes en intressekurva för varje födoslag. Denna gjordes genom att från en slumpmässigt utvald studiedag (dag sex) avläsa från protokollet hur många giraffer som var intresserade av respektive födoslag under varje minut och hur länge de var intresserade. För varje minut avlästes det vilken födokälla varje giraff ägnat sig mest åt och denna födokälla fick värdet 0,1. Om en giraff ägnade sig åt att äta från två eller fler olika födokällor under samma minut tillräknades värdet 0,1 den födokälla som giraffen spenderade mest tid vid. Sedan sammanslogs dessa data i tiominutersperioder för att göra kurvan lättare att överskåda.

I dataanalysen togs studiedag 1 och 9 (av totalt 10 studiedagar) bort då utfodringen under dessa dagar skilde sig från de övriga. Under dag 1 fick girafferna grenar av björk istället för sälg. Dag 9 hade djurparken inte några stora grenar sälg eller björk kvar varpå girafferna fick kvistar av blandade träslag i en blå tunna som de sedan tidigare är bekant med men inte hade haft tillgång till på ett flertal veckor. De åt under dessa dagar lite grenar i jämförelse med de övriga dagarna.

Resultat

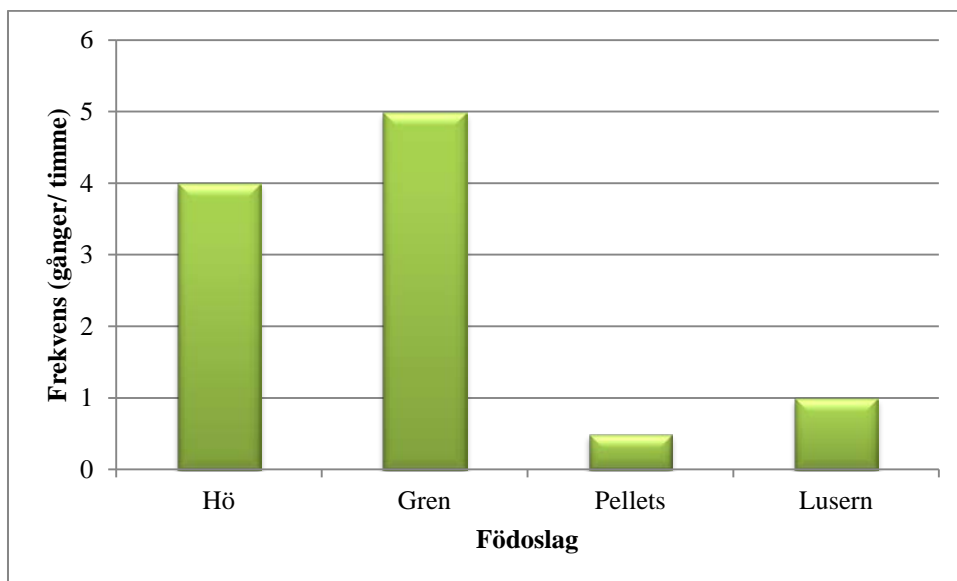
Duration och frekvens

Girafferna observerades i totalt 2376 minuter under studien vilket innebär att de i medeltal observerades under 297 minuter per dag (maxvärde: 344 min, minvärde 236 min:). Det fanns en skillnad i hur länge girafferna sysselsatte sig med de olika födokällorna. Girafferna hölls sysselsatta längst tid av grenar (medel 85 minuter per observationsdag), därefter kom hö (medel 40 minuter per observationsdag) följt av lusern (medel 30 minuter per observationsdag) och det som tog kortast tid för dem att äta upp var pellets (medel 11 minuter per observationsdag) (figur 7). Sammanlagt spenderade girafferna 57 % av den observerade tiden med att äta.



Figur 7: Genomsnittlig andel av den studerade tiden som fyra giraffer på Borås djurpark intog föda från fyra olika födoslag under en åtta dagar lång studie i april 2012 där girafferna observerades under i snitt 297 minuter per dag uppdelat på tre observationspass.

Även antalet gånger som girafferna återvände till respektive födosort skilde sig åt. I snitt åt girafferna från grenar flest gånger per timme, därefter kom hö följt av lusern (figur 8). Pellets var det födoslag som girafferna åt från minst antal gånger (figur 8) vilket tydligt syntes under datainsamlingen då de ofta åt all pellets under ett besök till foderkrubborna.

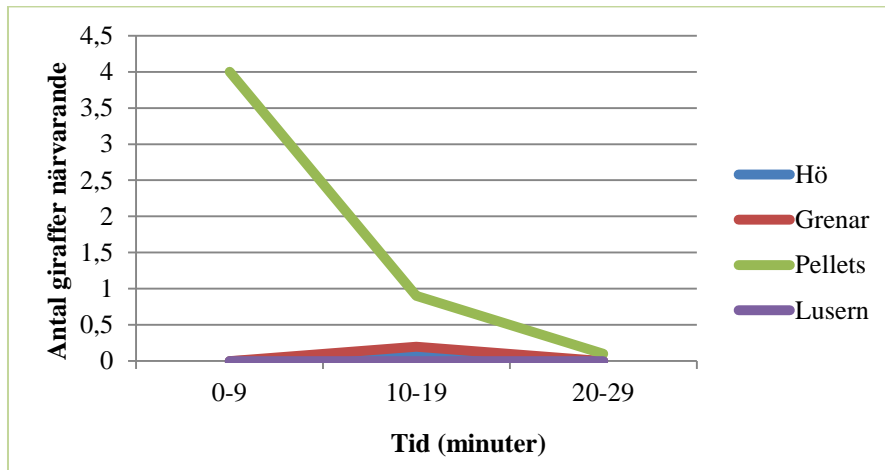


Figur 8: Genomsnittlig frekvens per timme med vilken fyra giraffer på Borås djurpark intog föda från fyra olika födoslag under en åtta dagar lång studie i april 2012 där girafferna observerades under i snitt 297 minuter per dag uppdelat på tre observationspass.

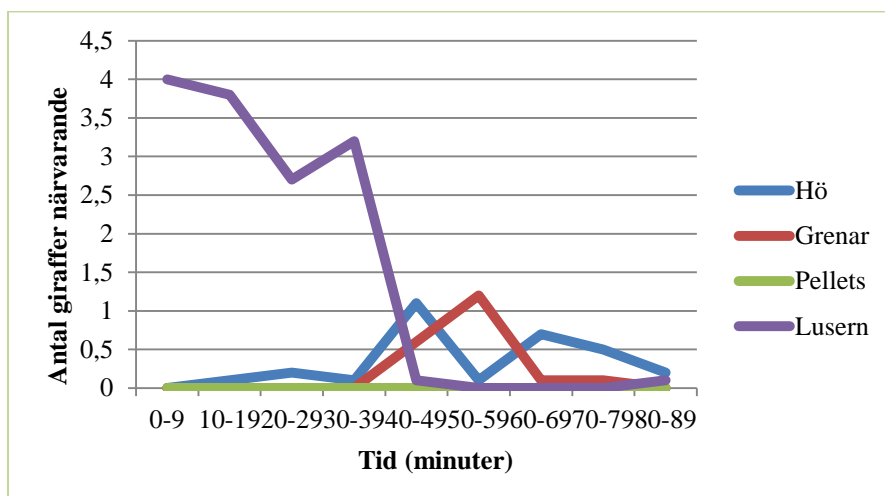
Antalet gånger och hur länge girafferna åt från hö respektive grenar varierade beroende på individ. Endast den ena kon (Kiraka) åt jämförelsevis lika lång tid från grenar och hö under studien (medelvärde 30 % respektive 25 % av den observerade tiden) medan de övriga girafferna i snitt åt övervägande längre tid från grenar än från hö (medelvärde 28 % respektive 10 % av den observerade tiden).

Intresse

Giraffernas intresse för de olika födokällorna direkt efter respektive utfodringstillfälle var liknande mellan individerna. Pellets var för dessa giraffer som mest intressant vid början av det första observationspasset och minskade sedan i snabb takt (figur 9). Även för lusern, vilket de fick tillgång till samtidigt som det andra observationspasset påbörjades, avtog intresset relativt snabbt, dock bibehölls intresset för detta under något längre tid än för pellets (figur 10). Gemensamt för utfodringssätten för pellets och lusern var att inget intresse visades för dessa under de observationspass där de inte blivit utfodrade med dessa nyligen.

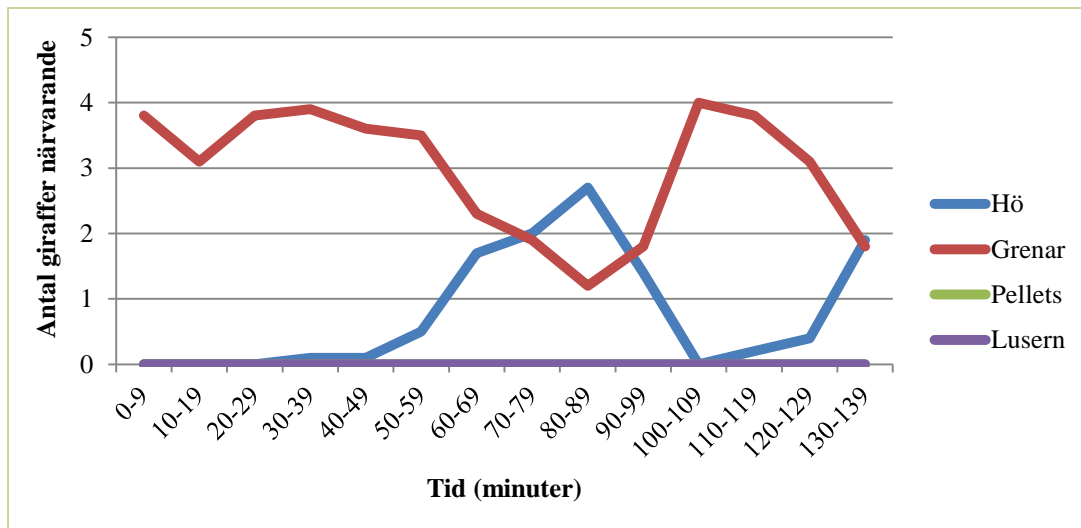


Figur 9: Intresse visat av fyra giraffer på Borås djurpark för fyra födoslag under ett observationspass direkt efter utfodring med pellets (tid= 0) i en utfodringsstudie



Figur 10 Intresse visat av fyra giraffer på Borås djurpark för fyra födoslag under ett observationspass direkt efter utfodring med lusern (tid= 0) i en utfodringsstudie

För grenar och hö bibehölls intresset under längre tid efter utfodringstillfället än för de övriga födoslagen (figur 11). Vid 80 till 90 minuter under detta andra observationspass sänktes grenarna så att mer föda blev tillgängligt, intresset för dessa ökade då. Även under de två observationspass där girafferna inte nyligen blivit utfodrade med hö och grenar visades ett intresse för dessa födoslag (figur 9 & 10). Detta trots att det under första observationspasset (figur 9) var över tolv timmar sedan girafferna blev utfodrade med grenar och hö och näst intill all bark, all småkvistar och annat girafferna kunde äta var borta från grenarna redan på eftermiddagen dagen innan (figur 12).



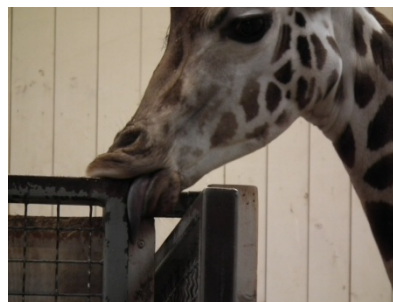
Figur 11: Intresse visat av fyra giraffer på Borås djurpark för fyra födoslag under ett observationspass direkt efter utfodring med hö och grenar (tid= 0) i en utfodringsstudie

Stereotypier

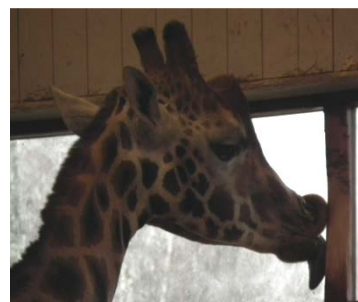
Girafferna uppvisade stereotypier i form av slickning på gallergrindar (figur 13), fönster (figur 14) och enstaka gånger även på väggar och trästolpar. Dessa stereotypier utfördes av alla girafferna men i varierade omfattning. I snitt utförde varje giraff stereotypier sju gånger per daglig observationstid dock fanns en individuell skillnad med allt från tre till elva stereotypier per daglig observationstid. De allra flesta stereotypierna var koncentrerade till det första observationspasset (ca kl 8:15) efter att girafferna ätit upp sin pellets. Under detta första pass utförde girafferna i snitt fyra stereotypier vardera och under de resterande två passen sammanlagt tre stereotypier vardera, detta trots att den tid de observerades under första passet i snitt var 39 min och de andra två observationsspassen i snitt 258 min. Detta innebär att det under första passet utfördes en stereotypi av någon av girafferna varannan minut och under den resterande observationstiden en stereotypi av någon giraff var 22:a minut.



Figur 12: Grenar avskalade av giraffer under en utfodringsstudie gjord på fyra giraffer på Borås djurpark



Figur 13: Stereotypi i form av slickning på gallergrind utförd av en giraff på Borås djurpark under en utfodringsstudie under i april 2012



Figur 14: Stereotypi i form av slickning på fönster utförd av en giraff på Borås djurpark under en utfodringsstudie i april 2012

Diskussion

Duration och frekvens

Totalt under studien interagerade girafferna med en födokälla i medeltal i 57 % av den observerade tiden vilket i jämförelse med Pellews (1984) resultat skulle innebära att de äter i samma utsträckning som giraffer gör i det vilda, till och med mer än vissa. Dock blir detta subjektivt då varje observationspass startade när girafferna just fått tillgång till en ny födokälla och denna då troligen var väldigt intressant. Hela dygnet observerades inte heller vilket hade varit nödvändigt för en rättvis jämförelse, denna jämförelse utgår ifrån att girafferna spenderade hela dygnet med att äta i lika stor utsträckning som under den observerade tiden vilket säkerligen inte var fallet.

Viss sanning finns dock troligen i detta resultat då stora delar av dagen observerades och man ännu inte vet hur mycket giraffer i det vilda äter under natten även om man tror att det skulle motsvara ättiden under dagen (Dagg & Foster, 1976). Hur mycket giraffer äter under dygnens mörka timmar är något som kan vara intressant för kommande studier.

Det går dock att på ett ungefär räkna ut dessa giraffers tidsbudget genom att addera ättiderna för alla foderslag, multiplicera de som det utfodras med flera gånger och till sist dividera med dygnets alla minuter och få fram att girafferna i denna studie borde ha intagit föda 22 % av tiden. Denna uträkning förutsätter dock att girafferna inte åt mer från grenar och hö än de observerades göra vilket inte var fallet då de åt från dessa födokällor även när det inte registrerades. Detta påvisar ändå att girafferna inte alls åt i samma utsträckning som vilda då en fördubbling i ättid behövs för att detta ska uppnås. I jämförelse med resultaten från studien av Veasy *et al.* (1996) är detta dock, redan utan att ta hänsyn till den ättid som inte observerades, i klass med de längsta ättiderna från de tidsbudgetar som observerats på ett flertal djurparker runt om i världen.

Pellets

Det tog girafferna i medeltal elva minuter att äta upp en pellets i denna studie. Detta resultat kan tolkas som att pellets var för lätt för girafferna att äta eftersom elva minuter var en kort tid i jämförelse med de övriga födoslagen. Då pellets endast gavs i foderkrubbor finns rum för förbättring av utfodringssättet. Dock är detta något man måste fundera på då den giraff som utvecklar den bästa tekniken på att äta från ett eventuellt framtida utfodringssätt kan få i sig mer pellets än de andra. Det skulle inte vara bra då pellets är den födosort i foderstaten som förser girafferna med en stor del av de viktiga näringsämnen som de behöver för att överleva. En giraff som får för mycket pellets skulle då kunna bli överviktig medan en som får för lite skulle kunna bli undernärd. Då alla giraffer har samma förutsättningar för att få i sig pellets borde detta dock inte bli ett större problem än det skulle kunna vara i en vanlig krubba eftersom giraffer även därifrån kan äta i olika takt.

Djurparken Kolmården i Norrköping, Sverige, blandar till sina giraffer lusern och småkvistar av tall med pellets (Bengt O. Röken, veterinär Kolmårdens djurpark, personligt meddelande, 25 oktober 2010) för att förlänga deras ättid då de måste rensa ut pellets från det som de inte vill äta lika gärna. Borås djurparks giraffer fick redan lusern blandad i sin pellets, men då de tyckte om lusern medan Kolmårdens giraffer inte gjorde det ledde detta troligen inte till mycket längre ättid för girafferna på Borås djurpark. Att blanda i kvistar av barrträd i giraffernas pellets vore något att undersöka eftersom de då försiktigt måste känna sig runt dessa barr innan de kan äta pellets. Dock har girafferna i denna studie observerats äta grenar och kvistar med diameter på över en centimeter vilket borde betyda att det snart lär sig äta även barrträd. Men det går troligtvis inte att komma ifrån att de till viss del måste akta sig för att sticka sig och om de äter hela kvistarna så kommer de troligen behöva tugga längre tider

än om de bara äter pellets. Det skulle även kunna fungera att blanda pellets med kvistar av lövträd om djurparken har någon speciell anledning inte vill använda barrträd.

Ett annat sätt att öka svårighetsgraden på födointag av pellets är att skapa en krubba där det sticker upp pinnar från botten (figur 15). Detta skulle kunna göra att girafferna inte kan fösa in pellets i munnen lika snabbt som de gjorde under denna studie och att de måste använda tungan på fler sätt. Problemet med denna utfodring skulle kunna vara hygien då det kan fastna

bakterier i alla kanter som skulle skapas. Men då skötarna till girafferna skurar rent foderkrubborna varje morgon borde detta inte inträffa. Om krubban dessutom utformas helt i plast så att inga skarpa hörn skapas underlättas

rengöringen. Ett annat problem med denna krubba är att girafferna, beroende på storlek och individuellt utseende, skulle kunna komma olika nära pelletsen på botten av krubban då det kan ta emot vid mulen. Detta kan man lösa genom att prova sig fram till en bra längd på pinnarna som sticker upp från botten. Att blanda småkvistar med pellets för att sedan hålla det i denna konstruktion skulle troligen ge ytterligare aktivering. Denna konstruktion kan dock inte hängas upp i taket så som det diskuterats ovan, men om denna krubba dock görs rund eller kanske kvadratisk så den balanseras kanske det skulle fungera.

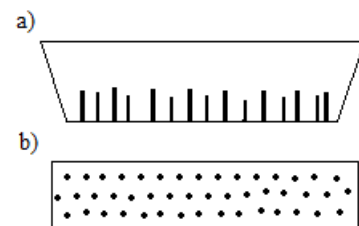
Det skulle även kunna sättas ett rutgaller, vågrätt, i krubban på lagom höjd från botten så att girafferna hindras från att komma i kontakt med pellets med läpparna och därmed måste använda tungan mer. Även här är hygien en fråga, men om gallret utformas på ett sätt som gör att det lätt går att ta bort borde detta inte vara ett problem. Även här behöver man dessutom prova fram gallerstorlek och höjd för att utforma detta på ett optimalt sätt.

B.O. Röken (personligt meddelande, 12 april 2012) förespråkar att förse giraffer och andra kvalitetsätare med fri tillgång till kraftfoder blandat med någon fiberkälla. Då vämmens PH-värde hålls näst intill konstant när små portioner pellets äts i taget (B.O. Röken, personligt meddelande 12 april 2012) är kanske detta ett bättre utfodringssätt. Men en viktig förutsättning för att Borås djurparks giraffer ska kunna få fri tillgång till kraftfoder är att de endast äter detta i små mängder i taget, frågan är då om girafferna på Borås djurpark skulle göra det.

Då girafferna i denna studie vid utfodringarna med pellets åt allt på en gång är det kanske mer troligt att de skulle äta all pellets vid ett tillfälle även i fortsättningen. Dock kan detta ändras om girafferna vänjs vid att ha fri tillgång till pellets så de inte äter upp allt direkt vid påfyllning. Om födointag av pellets skulle försvåras kan även det göra att de oftare vänder uppmärksamheten mot andra födokällor. I annat fall skulle en pelletsmaskin kunna användas som utfodrar girafferna med små portioner pellets regelbundet utan att skötarna behöver bry sig om detta. Dock skulle det troligen kunna leda till att girafferna utvecklar mer stereotypier av stressen i väntan på pellets när den kommer oftare. Det bästa borde nog vara att genom exempelvis använda pelletskrubban från figur 13 ge girafferna fri tillgång till pellets.

Lusern

Lusernautomaten är även den ett utfodringssätt som skulle kunna förbättras. Det tar girafferna i medeltal 30 minuter att äta upp och sluta intressera sig för lusernen. I Borås djurparks protokoll från utformningen och introduktionen av denna automat (december, 2006) stod det att den aktiverade girafferna i en timme. Då detta inte var fallet i denna studie verkar det som om girafferna hade hunnit vänja sig vid automaten och hittat ett mer effektivt sätt att äta på. Troligen var detta dock en förlängning av ättiden jämfört med om girafferna skulle få denna



Figur 15: Exempel på möjlig foderkrubba till giraff med syfte att förlänga ättiden. a) sedd framifrån i genomskärning, b) sedd ovanifrån

föda i krubba. Vill man ytterligare förlänga ättiden skulle man kunna testa att minska glipan där lusern faller ner, förutsatt att det då inte blir stopp i röret. En annan sak som skulle kunna undersökas är att sätta en liten kant runt automatens platta längst ner för att girafferna inte ska kunna fösa in lusern i munnen vilket de sågs göra i denna studie. Tungan behöver då troligen även användas på mer uppfinningsrika sätt vilket skapar en utökad tungaktivering. En idé vore även att se om det går att använda sig av krubban med pinnar i botten, som det gavs förslag på till pelletsutfodringen, även till lusern (figur 13).

Hö och grenar

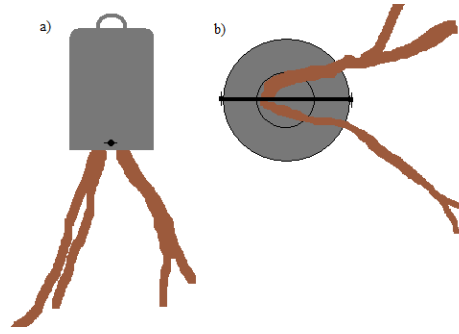
Hö gavs vid tiden för studien på djurparken som långsträigt hö i höhäck med vertikalt galler. Då girafferna använde en stor del av ättiden under studien till att äta hö var det troligen en bra konstruktion. Dock sågs girafferna ibland spotta ut hö de nyss tagit från höhäcken efter att de inte kunnat få in detta i munnen. Det kan hända att detta hö inte smakade tillräckligt gott för att de skulle vilja föra in det i munnen med tungan och därmed spottade ut det istället men då girafferna noggrant valde ut vilket hö de ville äta redan innan de tog en tugga och dessutom försökte få in höet i munnen är detta inte troligt. Troligare är då istället att de fick med sig för mycket hö från höhäcken och att de inte hade förmågan att föra in detta i munnen. När de dessutom lätt kunde ta en ny tugga kan det hända att de inte försökte så mycket.

Vill djurparken undvika detta höspill och samtidigt öka giraffernas tungaktivering finns det ett par saker de kan prova. Att tillföra fler vågräta ringar till höhäcken så att gallret blir rutigt (Fernandez *et al.*, 2008) är ett sätt då mindre mängd hö borde gå att dra ut samtidigt. Det andra förslaget är att sätta fast höet i höhäcken med hjälp av ett eller flera spjut av något slag som Fernandez *et al.* (2008) gjorde för att minska stereotypier hos tre giraffer. Därmed måste girafferna troligen dra mer i höet för att få ut det och de borde få ut det i mindre mängder som gör att de kan föra in allt i munnen. Mer svåråtkomligt hö gör troligen också att de anstränger sig mer för att föra in det hö de fått loss i munnen hellre än att de spottar ut när det blir för svårt. Dessa två förslag skulle även kunna kombineras för att öka svårighetsgraden ytterligare.

Både hö och grenar verkade under denna studie sysselsätta girafferna mer än lusern och pellets då de åt från dessa födokällor under större delar av den observerade tiden. Mest tid ägnade de åt grenarna och det var även den födokällan som inte tycktes kunna ta slut. Även om grenarna drogs ner på backen av tjuren Korongo, som var den enda som var lång och stark nog att göra detta, så kunde de flesta av girafferna fortfarande äta från dessa. Den enda som dock syntes göra detta var ungtjuren Sharifu som också kanske hade lättast att böja sig till golvet då han var kortast. Han plockade ofta upp små kvistar och grenar från golvet som Kiraka (hans mor) sedan försökte ta ifrån honom. Sharifu åt även hö och lusern från golvet, men han plockade mer frekvent upp grenar från backen än övriga födoslag som han tuggade på. Dock var han också den som visade störst tycke för grenarna vilket kan ha ett samband med att han plockade upp sådana från golvet då han kan ha varit mer villig att anstränga sig för att få tag på grenar medan de andra kanske hellre ägnade sig åt att äta hö.

Grenutfodringen kan såklart även den förbättras, men detta gäller snarare hur högt eller var i hägnet grenar hängs upp. Ibland hängdes grenarna något för högt så att Sharifu inte nådde att äta. Detta är något parken måste kontrollera varje dag, dock kan det också lösas genom att ha två grenknippen på olika höjder så att de giraffer som vill äta högt kan göra det och de som vill äta lågt kan göra det. En av djurskötarna talade en gång om att de ibland har två knippen grenar upphängda när girafferna har tillgång till hela hägnet, det vill säga även den delen med de två frånskilda girafferna. Jag tycker att det verkar vara en god idé att göra så även i fortsättningen och att då hänga dem i olika höjd.

Dock återstår fortfarande problemet med att Korongo drog ner grenarna. En skötare löste detta genom att ha grenarna så pass högt upp att Korongo inte nådde till den del av han behövde få tag på för att dra ner dem, men då kunde det istället bli problem med att Sharifu inte nådde upp till grenarna alls. En annan upphängningsanordning som skyddar den översta delen av grenarna, kanske genom att sätta en kåpa över denna del, bör kunna lösa problemet. Denna skulle till exempel kunna bestå av en hink eller burk av metall som man gör hål i motsvarande där handtagen skulle sitta på en hink där en sprint passar in (figur 16). Det är då meningen att grenklykan som djurskötarna under studien knöt repet under skulle vila på sprinten istället och kåpan sitta över den grövsta änden på grenen. Istället för sprinten skulle även ett rep kanske kunna användas för att tillåta en variation i hur lång den översta delen av grenen får vara. Men då parken sågar till grenarna vid behov borde detta inte vara nödvändigt och med metallsprinten ges en mer hållbar konstruktion.



Figur 16: Möjlig upphängningsanordning för grenar till giraff som skulle kunna förhindra att grenarna dras ner på marken. a) sedd från sidan, b) sedd underifrån

Det har i denna studie föreslagits ett flertal ändringar till Borås djurparks utfodring av giraffer, detta betyder på intet vis att deras utfodring är dålig. Tvärtom verkar parken vara ytterst mån om att deras giraffer ska ha det bra och de är medvetna om att stereotypier är vanligt förekommande hos giraffer i djurpark. Att varje dag hänga upp grenar för att girafferna ska ha något att sysselsätta sig med samtidigt som de får i sig näring även när det inte finns några löv på träden visar på deras engagemang i dessa djur. De föreslagna ändringarna skulle helt enkelt kunna förbättra giraffernas situation ytterligare och trots att en sorts utfodring verkar vara väldigt bra finns det alltid rum för förbättring som så gäller med många andra saker i vår värld.

Intresse

Intressekurvorna är kanske det som bäst visar effekten av olika utfodringssätt då pellets och lusern är intressanta från det att girafferna får tillgång till det tills det tar slut och sedan går girafferna inte tillbaka till dessa födokällor. Grenar och hö var däremot intressant till och från under alla de delar av dagen som observerades. Utan att grenarna sänktes under den slumpmässiga dagen som intressegraferna är gjorda utifrån kanske intresset för dessa hade tagit slut redan efter 90 minuter där kurvan för grenar börjar sjunka relativt hastigt (figur 11). Dock är detta inte troligt då grenarna fortfarande var intressanta och interagerades med morgonen efter.

Ett problem med att säga vad som är mest intressant för girafferna är att tala om när maten är slut från de olika födokällorna då de kanske endast interagerar med födokällor så länge det finns någon föda kvar att hämta. Det är lätt att se när pellets, lusern och hö är slut, men när räknas det som att födan är slut på grenarna? Troligen återgår girafferna till grenar och hö oftare för att det finns mat kvar på dessa födokällor. Det är möjligt att även girafferna lätt ser när det är slut på pellets, hö och lusern men har svårt att avgöra detta för grenarna och fortsätter då visa intresse för dessa eftersom de tror att det kan finnas föda kvar att hämta. Men det är inte för den sakens skull negativt då denna eventuella ovisshet gör att girafferna aktiveras till skillnad från de födokällor där de vet när födan är slut. Möjlighet finns att girafferna skulle kunna bli frustrerade då de inte får i sig någon föda trots sin ansträngning men då detta aldrig observerades är det mer troligt att detta ger girafferna en bra aktivering.

Stereotypier

Hittills har inte någon stereotypi hos något djurslag kunnat botas helt när den en gång har uppstått, trots att många försök har gjorts, bland annat på giraffer (Fernandez *et al.*, 2008; Tarou *et al.*, 2003). Fernandez *et al.* (2008) visade exempelvis i en studie att ju mer girafferna fick anstränga sig och använda tungan för att få tag på föda desto färre stereotypier uttryckte de. Detta tyder på att de alternativa utfodringssätt beskrivna ovan skulle kunna medföra en positiv effekt på giraffers beteenden och välbefinnande i djurpark.

I en studie utförd av Tarou *et al.* (2003) försökte man använda en kemisk, illasmakande, spray för att få en giraff till att sluta med orala stereotypier. De sprayade då regelbundet på denna spray på platser där giraffen setts utföra stereotypier som mest. Detta ledde dock endast till att giraffen utförde stereotypierna på andra platser och inte till minskad grad av stereotypier vilket Tarou *et al.* (2003) tror beror på att motivationen som låg till grund för stereotypin inte förändrades av den aversiva sprayen. Att förhindra djur från att utföra ett stereotypiskt beteende innebär inte att de är "botade" utan kan till och med innebära det motsatta då det som ligger bakom stereotypin (exempelvis frustration till följd av att ett medfött beteende inte kan uttryckas) däms upp och får djuret att må sämre än när det fick utföra det stereotypiska beteendet (Mason, 1991; Mason & Mendl, 1997).

Stereotypier var i denna studie mest frekvent förekommande under de första observationspassen, efter att girafferna hade ätit upp all pellets. Detta borde tyda på att något för girafferna var fel under just denna tid. De hade vid den tiden på dygnet ofta fortfarande kvar hö och grenar att sysselsätta sig med även om det på det sistnämnda till synes inte fanns något kvar att äta och höet som fanns kvar troligen var ratat sedan tidigare. Istället för att ägna sin tid till att äta från dessa födokällor ägnade sig girafferna till stor del åt att slicka på fönsterrutor och metallgrindar i hägnet samt åt att vandra runt även om interaktioner med hö och grenar även observerades under denna tid (figur 9).

År 2001 undersökte Baxter & Plowman vilken effekt ökat fiberintag hade på stereotypier genom att tillsätta extra hö till giraffernas diet. Detta ledde till att de aktuella girafferna började idissla mera och utföra stereotypier i mindre utsträckning och av detta drar författarna slutsatsen att även idissling kan ha effekter på giraffers stereotypier på så sätt att ökad idissling leder till mindre uttryck av stereotypier (Baxter & Plowman, 2001). Även Fernandez *et al.* (2008) visade att en ökning i tid spenderad med att idissla ledde till färre stereotypier, dock tror Fernandez *et al.* (2008) inte att det hade något samband. Jag anser att Fernandez *et al.* (2008) inte gör en fullständig och korrekt bedömning av sina resultat på det området då tidigare studier antytt att sambandet finns samt eftersom korrelationen är överlag tydlig. Resultaten från denna studie skulle kunna tolkas som att det stödjer Baxter & Plowmans (2001) teori då girafferna under tider de hade gott om grovfoder tillgängligt utförde färre stereotypier och även tycktes upphöra med att utföra stereotypier när de började idissla.

För att undvika den ökade frekvens av stereotypier som observerades under första observationspasset varje dag skulle en omorganisering i giraffernas dagliga schema kunna hjälpa. Att börja dagen med att släppa ut girafferna så att de får sin pellets senare, samtidigt med höet och de nya grenarna när de kommer in, skulle kunna leda till att de har annat att ägna sig åt än stereotypier då all pellets är uppäten. Efter vad som observerades under denna studie skedde nämligen inga eller få stereotypier innan de fått sin pellets. Det skulle kunna hända att girafferna istället äter från grenarna eller höet och missar pelletsutfodringen, men då pellets enligt min erfarenhet verkar vara något de flesta djurarter tycker om är detta föga troligt.

Tungrullande beteenden liknande stereotypier har observerats i det vilda vilket skulle kunna tyda på att det man kallat stereotypier inte alls är stereotypiska beteenden (Veasy *et al.*, 1996),

utan istället nödvändiga beteenden för att stimulera salivproduktion vid idissling (Baxter & Plowman, 2001) eller kanske har det grund i något helt annat, som även det har en naturlig förklaring. Den individ som snabbast började idissla i denna studie var även den som utförde minst antal stereotypier och som inte tycktes föredra ett grenar framför hö eller tvärt om. Huruvida denna möjliga avsaknad av preferens hade något samband med mängden utförda stereotypier är svårt att avgöra från denna studie men jag tror att det finns ett samband mellan idissling och mängden utförda stereotypier.

En fråga gällande huruvida det slickande girafferna utförde var stereotypa beteenden eller inte finns dock fortfarande. I denna studie definierades fler än tre slickningar i följd på samma ställe som en stereotypi, men djurskötare i parken hördes säga att de inte ser detta som stereotypier då det förekommer mycket mer frekvent i andra djurparker. Det är troligen sant att det förekommer stereotypier i större utsträckning i andra djurparker då det har visats utföras stereotypier under som minst 15 % av tiden i en studie av Veasy *et al.* (1996). Girafferna i denna studie sågs sällan utföra stereotypier under någon längre tid, men om man för enkelhetens skull säger att de utförde varje stereotypi i snitt i en minut så spenderade girafferna fortfarande mindre än 10 % av tiden till att utföra stereotypier under observationstiden.

Girafferna i denna studie åt, som tidigare nämnts, under större delen av den observerade tiden. Detta beror troligen på att girafferna utfodrades fem gånger under en period på mindre än åtta timmar. Det kan tänkas att detta skulle kunna skapa stereotypier då girafferna flera gånger per dag kan stressa upp sig i väntan på mat vilket har observerats hos flertalet djurarter (Mason, 1991; Mason & Mendl, 1997). Men då detta inte observerades i denna studie kanske giraffer inte upplever denna stress i samband med utfodring och Borås djurparks utfodringschema är då troligen ett bra schema med tanke på att våmmen har en bättre PH-balans om den regelbundet får föda i små mängder (B.O. Röken, personligt meddelande, 12 april 2012). Stress kan dock uttryckas på flera olika sätt (Koolhaas *et al.*, 1999; Papaioannou *et al.*, 2002) så möjligheten finns att girafferna upplevde en stress utan att visa de förväntade, stereotypiliknande, tecknen på stress. Detta behöver undersökas närmare, möjligen genom att mäta hormonförekomst och förändringar (Shepherdson *et al.*, 2004) hos girafferna under dagen.

Det vore bra att hitta något föremål som kan sysselsätta girafferna just för att de tycker att det är kul och inte för att de äter, men det är troligen svårt då giraffer inte verkar vara den sorts djur som leker särskilt mycket. Om tungaktivering i samband med födosök ger den tillfredsställelse girafferna behöver och leder till välmående djur är det allt som kan önskas och där bör man då möjligen utgå ifrån.

Allmänt om utfodring av giraffer

Hur man ska utfodra giraffer är något som länge verkar ha diskuterats. Den bästa på det i Sverige just nu är troligen B.O. Röken, som har utformat den pellets som idag ges till giraffer i stor utsträckning. Något han hävdar är att giraffers foderstat ska vara proteinbaserad och att de inte ska ges det mest långsträiga höet, utan att man till dem borde välja ut det som innehåller mer örter och därmed är mer blad- än gräsbaserat (B.O. Röken, personligt meddelande, 12 april 2012). Foderstater som B.O. Röken sätter samman till giraffer grundar sig i att giraffer är kvalitetsätare, Baer *et al.* (1985) ifrågasätter dock giraffers rykte som kvalitetsätare då de verkar preferera att äta foder med högt fiberinnehåll och dessutom kan bryta ner och nyttja fibrer effektivt.

Jag håller personligen med båda då vilda giraffer äter allt från hela kvistar till blad, taggar och myror (Dagg & Foster, 1976) tyder det på att deras magar kan tolerera mycket och att de troligen har förmåga att bryta ner dessa födoämnen, en tagg som går genom hela tarmsystemet

skulle säkerligen annars kunna skada giraffen. Å andra sidan består deras huvudsakliga föda av blad och skott vilket är karaktäristiskt för kvalitetsätare (som väljer ut energi- och proteinrik föda att äta). Dessutom anser jag att djur i djurpark bör utfodras med föda liknande det de äter i vilt tillstånd. För giraffer skulle det innebära lövträd men då det kan vara svårt att få tag på, framförallt under vintern i Sverige, borde ett bladigt hö vara det bästa alternativet. Helst då med inslag av kvistar då de även äter detta.

Huruvida Borås djurpark väljer ut specifikt hö till sina giraffer är för mig okänt, dock verkade inte det höet vara det allra bladigaste. Kanske hade parken inget bladigare hö eller så bryr de sig kanske inte om att sortera höet. Det vore troligen en klok idé att sortera ut det mest bladiga höet till kvalitetsätare så som giraffer, men det är något som kräver lite mer tid och arbete från djurskötarna, tid som kanske inte finns. Girafferna valde dessutom ut det hö (av det de hade tillgång till) som de ville äta, resten tömdes efter ett tag ut av djurskötarna för att fylla på helt med nytt, färskt hö vilket gör att girafferna kan välja ut det som passar dem bäst. En bal som består av bara långsträigt hö ger dock inte mycket att välja på, varpå djurskötarna kanske bör titta extra noga på höet de utfodrar girafferna med för att säkerställa att det är ätbart för girafferna.

I denna studie har det hänvisats till de olika födokällorna som utfodrings sätt istället för berikningar trots att födokällorna är av mer eller mindre berikande karaktär. Detta grundar sig i att berikningar bör vara något tillfälligt för att djur inte ska kunna habituera sig till dem och därmed förlora intresset (Quirke & O’Riordan, 2011). Enligt den definitionen är endast tunnan, som girafferna får ibland, en berikning. Dock skulle jag anse att grenarna är en berikning då de skapar mycket aktivitet som girafferna säkerligen behöver. Även lusern ges på ett mer berikande sätt då lusernautomaten gör att girafferna behöver anstränga sig mer än om de endast fått detta på det enklaste sättet, i en foderkrubba.

Att djurparken sedan har beslutat att hissa upp de flesta födokällorna i taket är även det något som jag skulle anse är berikande då det blir mer utmanande att äta till följd av att födokällorna rör på sig och girafferna då troligen behöver anstränga sig för att få tag på föda. De måste då även använda sig av lite uppfinningsrikedom då det ställe de håller på och äter ifrån plötsligt kan försvinna om exempelvis höhacken rör på sig (just detta sågs de under studien lösa genom att putta till höhacken med huvudet så den vändes tillbaka). Dessutom är detta troligen mer likt födosök i det vilda då grenar på ett träd kan blåsa bort och giraffer dessutom rör sig mycket mellan träd i jakt på föda (Dagg & Foster, 1976; Leuthold & Leuthold, 1978).

Det fanns dock i giraffhägnen en födokälla som inte var upphissad. Detta var pelletskrubborna som satt på 92 cm höjd. Det kan tänkas att även detta ger viss berikning då de får äta i många olika höjder men det är också en utmaning, framförallt för den största giraffen, tjuren Korongo. Han var den som tycktes behöva anstränga sig mest då han var den enda som stod med frambenen något isär under tiden han åt från dessa krubbor. Detta kan ses som en berikning men då pelletsen är viktig att alla girafferna får i sig kan det vara bra om denna ges i bättre höjd, kanske två meter, som inte leder till att en giraff har en fördel över en annan.

I det vilda har giraffer observerats äta mest frekvent med horisontell eller böjd hals vilket innebär omkring två meters höjd och ses sällan äta på fem till sex meters höjd som deras halsar skulle tillåta (Simmons & Scheepers, 1996). Detta är i motsats till vad många tror då giraffer länge ansetts ha lång hals för att kunna inta föda högt upp i träden. I vetenskaplig litteratur drar författarna många olika slutsatser, både om varför giraffer har lång hals och på vilken höjd de äter mest (du Toit, 1990; Young & Isbell, 1991; Simmons & Scheepers, 1996). Men runt 3-4 meter eller omkring skulderhöjd på giraffen i fråga verkar vara det vanligaste varpå detta kanske bör eftersträvas i djurparker. Jag tror dock att giraffer säkerligen har en individuell preferens för hur högt de vill äta och därför bör kanske höjden på de olika födokällorna varieras. Ett problem med att sätta pelletskrubborna högre upp är dock att det då

blir svårt att både utfodra och göra rent i dessa. Kanske kan det skapas en trappa upp till utfodringsplatsen/ utfodringsplatserna som underlättar detta. Ett alternativ vore att hänga upp även pelletsen i taket i någon anordning så höjden kan varieras samtidigt som detta lätt kan göras rent. De övriga utfodringssätten verkade mestadels hissas till en bra höjd som det var.

Vattenkoppen satt ännu längre ner och denna sågs Korongo aldrig dricka ur, kanske gjorde han detta under tider då det inte kunde observeras eller kanske dricker han väldigt sällan för att det är för svårt. Dock hade han i det vilda behövt böja sig ännu längre ner för att nå vatten, men där har han även möjlighet att få i sig vätska via födan, något som troligen inte kan ske i djurpark då de utfodras med torrt foder så som pellets och hö. Detta är något som borde undersökas närmare.

Felkällor

När det gäller dagar som spenderas tillsammans med djur är den ena dagen aldrig den andra lik. Alltid händer det något i omgivningen som påverkar den studie som utförs och inte minst i denna studie fanns det ett flertal felkällor som påverkade resultatet mer eller mindre och som kan ses från både negativa och positiva vinklar.

Till att börja med var observationspassen inte lika långa och girafferna gavs inte precis samma mängd föda varje dag, utan mängden av hö och grenar kunde skilja något. Detta borde dock inte alls ha påverkat studien eftersom det handlar om knappt märkbara skillnader och girafferna uppvisade liknande längd ättider under de dagar som ingick i dataanalysen. Mängden grenarna skilde sig för att, som tidigare nämnts, det inte går att hitta identiska grenar och höet skilde sig av den anledningen att alla små balar vägde olika mycket och var av olika kvalitet vilket troligen endast girafferna kunde upptäcka. Kvalitet på övrig föda var även den svår att avgöra med blotta ögat.

Små detaljer kring hur giraffernas vardag såg ut kan också ha påverkat resultatet då de vissa dagar hade dörren öppen till verandan och vissa inte. Någon dag hade även de frånskilda girafferna tillgång till denna veranda medan den studerade gruppen var instängd vilket gjorde vissa av de studerade girafferna oroliga. Att besökare var i parken några av dagarna, till viss del andra dagar och helt frånvarande ytterligare andra dagar kan även det ha påverkat men då det är olika i giraffernas vardag i normala fall borde det inte spelat någon roll. Att observatören satt på bänken utanför hägnet varje dag är dock något som girafferna troligen inte var vana vid vilket även det kan ha varit en påverkande faktor. Framförallt kan det ha påverkat mot slutet av studien då girafferna vant sig vid observatören så pass mycket att de enligt djurskötarna ”bad om mat” genom att stå och titta på observatören under längre stunder när de fick syn på denna.

Att endast en av tre pelletsutfodringar studerades ger heller inte en helhetsbild av hur mycket tid girafferna spenderade med att äta pellets per dag, utan istället per utfodringstillfälle. Dock ansågs detta ge en mer rättvis bild över alla födosorterna då de övriga endast gavs en gång per dag och pelletsen skulle ha blivit överrepresenterad i studien annars.

Det var heller inte optimalt för studien att tidtagaruret pep när mellantider togs, men detta tycktes inte påverka girafferna. Tjuren Korongo stod för ytterligare felkällor då han drog ner grenarna på golvet vissa dagar. Detta kunde dock inte påverkas såvida det inte uppfanns något som kan förhindra detta.

Vilka djurskötare som skötte giraffer varierade av förklarliga skäl från dag till dag och alla djurskötare sköter sitt jobb på olika sätt. Ibland avslutades exempelvis ett observationspass av att girafferna släpptes ut istället för att de fick pellets. En dag ville djurskötarna börja introducera de frånskilda girafferna till den övriga gruppen mot slutet av observationspass två, varpå kon Kiraka släpptes in till dem medan den övriga gruppen släpptes ut.

Observationspasset avslutades då och till det tredje observationspasset släpptes Kiraka tillbaka till den övriga gruppen. Viss påverkan skedde dock under det tredje observationspasset denna dag då Kiraka var nyfiken på annat innan hon gick fram till lusernen. Detta borde dock inte ha påverkat det övergripande resultatet.

Den kanske viktigaste felkällan är dock att observatören ibland inte hann anteckna när girafferna rörde sig mycket mellan olika födokällor. En felmarginal på fem sekunder tilläts dock för dessa tillfällen genom hela studien. Även om observatörens koncentration stördes av något, exempelvis besökare som ville ställa frågor, kunde misstag ske.

Framtida studier

Ett överhängande problem inom giraff-forskning idag är att mycket av basforskningen är föråldrad. Det verkar som om beteendeforskning på giraffer nådde sin topp under 70- och 80-talet varpå många källor numera är gamla och kanske inte längre tillförlitliga. Av den anledningen är mycket av bakgrundsinformation i denna studie hämtat från äldre källor. Men om denna forskning fortfarande stämmer finns ingen anledning att göra om samma studier på nytt. Fast å andra sidan kan man inte veta med säkerhet att de äldre studierna stämmer om det inte görs nya. Därför skulle det vara bra att göra om ett flertal av de äldre beteendestudierna på giraffer och kanske komma fram till nya rön.

Att mycket information dessutom grundar sig i en bok av Dagg & Foster (1976) såväl i vetenskapliga artiklar som i denna studie utgör heller inte en säker källa då mycket fel kan finnas i en källa som dessutom i dagsläget är 36 år gammal. Men då mycket övrig forskning stödjer det som läggs fram i denna bok i stor omfattning torde den vara tillförlitlig. Dock ska det hållas i minnet att flera saker i den boken fram till idag har motbevisats och att det finns flera teorier än de som återberättas där. Mycket forskning skulle troligen kunna göras om idag med modernare tekniker som skulle ge mer utförliga och korrekta resultat. Men för den som är intresserad av giraffer finns inget bättre att börja läsa än just denna bok av Dagg & Foster (1976) då den är väldigt utförlig.

Något annat som gör att de artiklar som finns idag kanske inte är helt tillförlitliga är deras små urvalsgrupper. Giraffer finns sällan i större grupper i djurparker där de flesta förutsättningarna finns för att genomföra studier, framförallt för de som vill arbeta för att förbättra giraffernas liv i djurparker. Urvalsgrupper i studier är ofta under fem individer (Baer *et al.*, 1985; Baxter & Plowman, 2001; Tarou *et al.*, 2003; Fernandez *et al.*, 2008) vilket inte ger ett tillförlitligt svar som det går att generalisera utifrån. Görs studier i det vilda finns istället problem med att tillräcklig data sällan kommer från samma individer och att dessa djur är vilda och inte tolererar att människor kommer dem för nära inpå. Studier som utförts på många giraffer i fångenskap utgår istället från enkätstudier (Bashaw *et al.*, 2001) vilket gör att det kan tänjas på sanningen av djurskötare och många olika personers värderingar hamnar i resultatet. Dessa faktorer är svåra att undvika, men då giraffer är relativt lugna av naturen (Dagg & Foster, 1976) borde en större grupp gå att hålla tillsammans för mer utförliga studier. Det blir då istället ekonomin för forskning som kommer i vägen för fortsatta studier och forskning på giraffer prioriteras troligen inte ofta i dagsläget förutom i de studier som görs i syfte att skapa blodtrycksmediciner till människor.

I framtiden vore det bra att undersöka om det finns något samband mellan tillgång till grovfoder och graden av stereotypier. Detta skulle helt krasst kunna göras genom att undersöka hur mycket stereotypier giraffer uttrycker när de har tillgång till grovfoder och när de inte har det. Detta är dock ett sätt som troligen skulle påverka giraffernas välfärd negativt, kanske alltför negativt för att kunna rättfärdigas etiskt. Men det kan vara det bästa sättet, och även det sätt som gör att studien genomförs på snabbast vis då studien skulle kunna göras genom att ge girafferna fri tillgång till grovfoder och jämföra det med när de får det

ransonerat, men det skulle inte ge lika snabba resultat. Troligen skulle dock girafferna i den sistnämnda av de två föreslagna studiemetoderna må bättre. Att skapa en studie som ger snabba resultat är positivt då djuren i den studien inte behöver utsättas för en sämre levnadsmiljö under någon längre tid, dock är resultaten mer tillförlitliga i en studie som pågår under en längre tid och därför är nog det sistnämnda alternativet det bästa.

De berikningar som föreslagits i denna diskussion samt andra berikningar som andra människor uppfunnit eller kommer uppfinna behöver även utvärderas och kan sättas i relation till det som visats i denna studie. Framst är denna jämförelse möjlig om studien genomförs på Borås djurparks giraffer men skulle även kunna vara möjligt på andra djurparker.

Utvärderingar av nytänkande berikningar och utfodringssätt görs troligen bäst om grunddata först samlas in (som gjorts i denna studie) och sedan jämförs med data från när berikningen eller det nya utfodringssättet introducerats. För att kontrollera resultaten kan man sedan gå tillbaka till det ursprungliga utfodringssättet/ ta bort berikningen för att se om djuren återgår till gamla vanor.

En studie med standardiserade tider för utfodring skulle vara bra att genomföra, delvis för att förhoppningsvis få mer konsekvent data och delvis för att kunna studera girafferna innan utfodring för att se ifall stereotypier ökade i grad när mat var i antågande. Detta tycktes inte vara fallet med girafferna i denna studie, men möjligheten finns att stereotypier pågick under andra delar av dagen än under observationspassen, varpå stereotypier kan ha missats. Dock studerades tiden fram till andra och tredje pelletsutfodringen under andra och tredje observationspasset utan att någon ökad grad av stereotypier observerades. Då det visats att viss grad av lek med tungan, som skulle kunna vara stereotypa beteenden, även sker hos vilda giraffer (Veasy *et al.*, 1996) har det även hög prioritet att studera i hur hög grad dessa beteenden förekommer samt hur de skiljer sig från de beteenden som sker i djurparker. Kanske de stereotypier som ses i djurparker överlag inte är stereotypier alls.

Denna studie framkom genom en persons passion för giraffer och är menad att vara ett grundunderlag för framtida utfodringsstudier främst på Borås djurparks giraffer. Förhoppningsvis kan det även inspirera andra, såväl djurparker som privatpersoner, till att ständigt utveckla utfodring för sina djur, inom rimliga gränser, för att stimulera djuren och ge dem ett välmående liv.

Slutsats

Jag anser, efter att ha genomfört denna studie, att Borås djurpark använder bra utfodringssätt till sina giraffer. Girafferna aktiverades av utfodringen 57 % av den observerade tiden varav mest tid (29 % av den observerade tiden) till att äta från grenarna och minst tid (4 % av den observerade tiden) till att äta pellets. Uträknat över hela dygnet borde girafferna som minst äta i 22 % av tiden vilket inte är lika länge som i vilt tillstånd, men ändå längre än för giraffer i många andra djurparker.

Små förändringar i utfodringen kan dock vara på sin plats baserat på att girafferna ändå uppvisade en viss grad av stereotypa beteenden (7 stereotypier per giraff och dag) i form av slickning på grindar och fönster. Framst utfördes dessa stereotypier efter första pelletsutfodringen, innan girafferna släpptes ut, och skulle kunna haft att göra med att girafferna inte kunde idissla som de behövde under denna tid till följd av brist på fibrer eller tungaktivering. För att lösa detta är troligen det bästa att vänta med denna pelletsutfodring tills nytt hö och nya grenar finns tillgängligt eller att förändra sättet girafferna fick pellets på för att öka tungaktiveringen. Andra små förändringar kan även göras gällande de andra utfodringssätten så som att öka svårighetsgraden på höhacken och hänga grenar i olika höjder.

Dessa förändringar är dock inte lika pressande då stereotypier inte observerades i samma höga grad i samband med utfodring med hö, grenar och lusern.

Mer forskning behövs om hur och vad giraffer ska utfodras med i djurparker. Borås djurpark och andra parker som använder grenar i sin dagliga utfodringsrutin kan vara ett bra föredöme i denna forskning.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Giraffer är svåra att utfodra i djurparker på grund av att de i det vilda mestadels äter löv som kan vara svårt att få tag på i kallare länder. Löven de äter kommer dessutom från acaciaträd som är väldigt taggiga, för att kunna äta mat från dessa träd behöver girafferna använda sin långa och rörliga tunga. För att kunna ge girafferna rätt näringsmängd i en för dem onaturlig miljö ges de ofta mycket pellets och annan mat som är lätt att smälta. Men om girafferna får lättillgänglig pellets att äta får de inte använda tungan så mycket som de är skapta att göra.

På djurparker försöker man därför aktivera girafferna och deras tunga så mycket som möjligt genom att försvåra det för dem att äta. På Borås djurpark har de löst detta genom att förse girafferna med grenar av lövträd oavsett årstid samt hö i höhack och lusern i en automat utöver pellets som ges i foderkrubba. I den här studien utvärderades det om dessa utfodringssätt är bra eller inte. Det gjordes genom att observera fyra av parkens giraffer under cirka fem timmar per dag i åtta dagar och anteckna hur länge de åt från varje fodersort.

Resultaten visade att girafferna aktiverades under en längre tid av grenar och hö än av pellets och lusern som de åt mycket snabbare. De var dessutom intresserade av grenar och hö under längre tid av den observerade tiden i jämförelse med pellets och lusern där intresset försvann i snabbare takt. Därför drogs slutsatsen att Borås djurpark utfodrar sina giraffer överlag bra men att det kan behövas förbättringar med framförallt pelletsutfodringen.

Förbättringarna skulle kunna ske i form av specialutformade krubbor som gör att girafferna måste använda tungorna mer, exempelvis för att undkomma pinnar som sticker upp från botten på krubban. Höet skulle kunna göras mer svåråtkomligt genom att förminska gallerstorleken på höhacken och eventuellt sätta fast det mer med hjälp av spjut.

Utfodringen med grenar var redan väldigt bra på Borås djurpark men det skulle kunna sättas upp fler grenknippen och i fler höjder så girafferna kan välja den höjd att äta ifrån som känns bekvämt för dem.

I allmänhet kan sägas att djurskötarna i Borås djurparks elefanthus, där även giraffer och några andra arter bor, gör ett bra jobb med att ta hand om sina giraffer. I stort behövs dock mer forskning om utfodring och aktivering av giraffer i djurpark så att vi kan förstå oss på dessa djur bättre och förhoppningsvis göra livet bättre för dem.

Tack

För att göra detta arbete möjligt har det kommit hjälp från flera håll och de som bistått med denna hjälp förtjänar ett stort tack!

Först och främst vill jag rikta ett enormt tack till Borås djurpark som tillät mig studera deras giraffer så att denna studie kunde genomföras. Inom djurparken fanns vissa specifika individer som var till stor hjälp. Madeleine Hjelm var den som skapade kontakten mellan mig och djurparken från början, en kontakt som sedan Daniel Roth tog över. Utan er hade arbetet inte varit genomförbart, tack så hemskt mycket!

Men de inom Borås djurpark som kanske förtjänar den största tacken är djurskötarna i elefanthuset som var de som träffade mig varje dag under datainsamlingen och som ibland fick ändra på sitt schema för att studien inte skulle gå illa. Det var också de som fick svara på hundratals frågor om allt från varför en viss pinne fanns inne i hägnet till var, när, hur och varför parken utformade utfodringssätten. Jag hoppas ni förstår hur glad och tacksam jag är för att ni alltid tog er tid.

Tack behöver också framföras till SLU som tillät att detta arbete utfördes och då främst till handledaren Malin Skog som var ett alldeles utmärkt bollplank, som inte tvekade att tala om när det blivit fel i tankegångarna och som i allmänhet bistod med mycket kunskap och hjälp under arbetets gång.

Jag vill slutligen även tacka de klasskamrater och vänner som stöttade och visade intresse i arbetet och främst då till Elin Ehrén som läste och kommenterade arbetet om och om igen.

Referenser

Baer, D.J., Oftedal, O.T. & Fahey, G.C. 1985. Feed Selection and Digestibility by Captive Giraffe. *Zoo Biology*. 4, 57-64.

Bashaw, M.J., Tarou, L.R., Maki, T.S. & Maple, T.L. 2001. A Survey Assessment of Variables Related to Stereotypy in Captive Giraffe and Okapi. *Applied Animal Behaviour Science*. 73, 235-247.

Baxter, E. & Plowman, A.B. 2001. The Effect of Increasing Dietary Fibre on Feeding, Rumination and Oral Stereotypies in Captive Giraffes (*Giraffa camelopardalis*). *Animal Welfare*. 10, 281-290.

Caister, L.E., Shields, W.M. & Gosser, A. 2003. Female Tannin Avoidance: A Possible Explanation for Habitat and Dietary Segregation of Giraffes (*Giraffa camelopardalis peralta*) in Niger. *African Journal of Ecology*. 41, 201-210.

Dagg, A.I. & Foster, J.B. 1976. Individual Activities. I: The Giraffe its Biology, Behavior, and Ecology. New York, Van Nostrand Reinhold Company.

du Toit, J.T. 1990. Feeding Height Stratification Among African Browsing Ruminants. *African Journal of Ecology*. 28, 55-61.

Fernandez, L.T., Bashaw, M.J., Sartor, R.L., Bouwens, N.R. & Maki, T.S. 2008. Tounge Twisters: Feeding Enrichment to Reduce Oral Stereotypy in Giraffe. *Zoo Biology*. 27, 200-212.

Hofmann, R.R. & Stewart, D.R.M. 1972. Grazer or Browser: a Classification Based on the Stomach-structure and Feeding Habits of East African Ruminants. *Mammalia*. 36, 226-240.

Koolhaas, J.M., Korte, S.M., De Boer, S.F., Van Der Vegt, B.J., Van Reenen, C.G., Hopster, H., De Jong, I.C., Ruis, M.A.W. & Blokhuis, H.J. 1999. Coping Styles in Animals: Current Status in Behaviour and Stress-physiology. *Neuroscience and Behavioural Reviews*. 23, 925-935.

Leuthold, B.M. & Leuthold, W. 1978. Daytime Activity Patterns of Gerenuk and Giraffe in Tsavo National Park, Kenya. *East African Wildlife Journal*. 16, 231-243.

Mason, G.J. 1991. Stereotypies: A Critical Review. *Animal Behaviour*. 41, 1015-1037.

- Mason, G., Clubb, R., Latham, N. & Vickery, S. 2007. Why and How Should We Use Environmental Enrichment to Tackle Stereotypic Behaviour?. *Applied Animal Behaviour Science*. 102, 163-188.
- Mason, G. & Mendl, M. 1997. Do the Stereotypies of Pigs, Chickens and Mink Reflect Adaptive Species Differences In the Control of Foraging?. *Applied Animal Behaviour Science*. 53, 45-58.
- Meehan, C.L., Garner, J.P. & Mench, J.A. 2004. Environmental Enrichment and Development of Cage Stereotypy in Orange-winged Amazon Parrots (*Amazona amazonica*). *Developmental Psychobiology*. 44, 209-218.
- Mellen, J. & MacPhee, M.S. 2001. Philosophy of Environmental Enrichment: Past Present, and Future. *Zoo Biology*. 20, 211-226.
- Owen-Smith, R.N. 1988. Megaherbivores- the Influence of Very Large Body Size on Ecology. Cambridge, Cambridge university Press.
- Papaioannou, A., Gerozissis, K., Prokopiou, A., Bolaris, S. & Stylianopoulou, F. 2002. Sex Differences in the Effects of Neonatal Handling on the Animal's Response to Stress and the Vulnerability for Depressive Behaviour. *Behavioural Brain Research*. 129, 131-139.
- Pellew, R.A. 1984. The Feeding Ecology of a Selective Browser, the Giraffe (*Giraffa camelopardalis trippelskirchi*). *Journal of Zoology London*. 202, 57-81.
- Quirke, T. & O'Riordan, R.M. 2011. The Effect of a Randomised Enrichment Treatment Schedule on the Behaviour of Cheetas (*Acinonyx jubatus*). *Applied Animal Behaviour Science*. 135, 103-109.
- Redbo, I. & Norblad, A. 1997. Stereotypies in Heifers are Affected by Feeding Regime. *Applied Animal Behaviour Science*. 53, 193-202.
- Shepherdson, D.J., Carlstead, K.C. & Wielebnowski, N. 2004. Cross-institutional Assessment of Stress Responses in Zoo Animals Using Longitudinal Monitoring of Faecal Corticoids and Behaviour. *Animal Welfare*. 13, 105-113.
- Simmons, R. & Scheepers, L. 1996. Winning by a neck: sexual selection in the evolution of giraffe. *The American Naturalist*. 148, 771-786.
- Solounias, N. 1999. The Remarkable Anatomy of the Giraffe's Neck. *Journal of Zoology London*. 247, 257-268.
- Swaigood, R.R. & Shepherdson, D. J. 2005. Scientific Approches to Enrichment and Stereotypies in Zoo Animals: What's Benn Done and Where Should We Go Next?. *Zoo Biology*. 24, 499-518.
- Tarou, L.R., Bashaw, M.J. & Maple, T.L. 2003. Failure of a Chemical Spray to Significantly Reduce Stereotypic Licking in a Captive Giraffe. *Zoo Biology*. 22, 601-607.
- Veasy, J.S., Waran, N.K. & Young, R.J. 1996. On Comparing the Behaviour of Zoo Housed Animals With Wild Conspecifics as a Welfare Indicator, Using the Giraffe (*Giraffa camelopardalis*) as a Model. *Animal Welfare*. 5, 139-153.
- Young, T.P. & Isbell, L.A. 1991. Sex Differences in Giraffe Feeding Ecology: Energetic and Social Constraints. *Ethology*. 87, 79-89.

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
Health
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*
