



# Foderberikning till kängurudjur på Furuviksparken

*Food-based enrichments for macropods at Furuviksparken*

**Nanna Lag**

**Uppsala 2017**

**Etologi och djurskydd – Kandidatprogram**



**Foto: Lag, 2017**

---

**Studentarbete**  
**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Institutionen för husdjurens miljö och hälsa**

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



## **Foderberikning till kängurudjur på Furuviksparken**

*Food-based enrichments for macropods at Furuviksparken*

**Nanna Lag**

Studentarbete, Uppsala 2017

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

**Handledare:** Claes Anderson, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

**Examinator:** Lisa Lundin, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

**Nyckelord:** kängurudjur, känguru, vallaby, foderberikning, miljö

**Keywords:** macropods, kangaroo, wallaby, enrichment

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

---

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.

1. Abstract.....	.....
2. Inledning.....	.....
2.1. Djur i djurpark.....	.....
2.2. Berikning.....	.....
2.3. Kängurudjur.....	.....
2.4. Furuviks djurpark.....	.....
3. Syfte och frågeställningar.....	.....
4. Material och metod.....	.....
4.1. Djuren.....	.....
4.2. Hägnet.....	.....
4.3. Skötselrutiner.....	.....
4.4. Berikningarna.....	.....
4.5. Registrering.....	.....
4.5.1. Observationsrutin.....	.....
4.5.2. Beteendeobservationer.....	.....
4.6. Databearbetning.....	.....
5. Resultat.....	.....
5.1. Skillnader mellan känguru och vallaby.....	.....
5.2. Skillnader mellan berikningarna.....	.....
5.3. Aggressioner.....	.....
6. Diskussion.....	.....
6.1. Diskussion frågeställningarna.....	.....
6.2. Diskussion metodik.....	.....
6.3. Diskussion källor.....	.....
6.4. Framtida forskning.....	.....
7. Slutsats.....	.....
8. Populärvetenskaplig sammanfattning.....	.....
9. Referenser.....	.....

## 1. Abstract

Many zoos around the world are held to an increasingly higher standard for animal welfare. It has become evident that people want animals not only to be protected from suffering but thrive in captivity and have all their needs met, both physically and mentally. Environmental and food-based enrichments can be a great help in achieving this.

The goal with this study was to examine if food-based enrichments would be something that two species of macropods interacted with and to see if it could be considered to prolong the feeding time, as feeding and searching for food takes up a lot of these animals' time in the wild. The aim was also to see if aggressive behaviors were to be found among the animals at feeding time and to examine the exact nature of these aggressions.

Macropods are native to Australia but are now common in zoos and zoological gardens all over the world. Two of the more common species to keep in captivity are the ones featured in this study; Western grey kangaroo (*Macropus fuliginosus*) and red-necked or Bennet's wallaby (*Macropus rufogriseus*). Few studies have been conducted on these species in captivity as they are regarded by many as easy animals to keep and they do not seem prone to the more common types of stereotypic behaviour.

In this study, three food-based enrichments were tested on 8 kangaroos and 16 wallabies that lived together in a mixed-species enclosure. Each enrichment was tested on four consecutive days and a note was made on 1, how many animals of both species were touching the enrichment, 2, how many animals of both species were inside a 2-meter radius of the enrichment and 3, what aggressive behaviors were shown and what species was involved, meaning who was the agitator and who was the receiver of aggressive behavior.

The study shows that both species used or went near all three enrichments. One of the enrichments, the green Slow Feeder, was the enrichment that the highest number of animals of both species interacted with. It also had the lowest number of aggression relative to the number of animals that interacted with it. The wallabies tended to show more aggressive behaviors toward each other as well as toward the kangaroos. The kangaroos on the other hand showed very little inter-species aggression.

Even though few enrichments were tested, and few animals were involved in this study it could still be used as a basis for further studies of enrichment-options for macropods in captivity.

## 2. Inledning

### 2.1 Djur i djurpark

Enligt många djurparker är deras främsta mål att bevara djurarter och att utbilda människor som besöker djuranläggningar (Hosey, 2005). Andra mål som ofta nämns är forskning och underhållning, och det sistnämnda är oftast det som besökare söker då de vistas i djurparker (Fernandez *et al.*, 2009). I en del studier har man sett att om besökare i en djurpark får lära sig nya saker om olika djurarter så får de en positiv bild av djur i djurpark och kan därför bli mer stöttande då det gäller olika projekt och satsningar på bevarande av djur (Hosey, 2005). Andra studier visar att det inte finns något bevis för att människor som besöker djurparker skulle bli mer medvetna om bevarande av vilda djur och deras miljö (Marino *et al.*, 2010). Då det finns forskare som står på båda sidor i den här frågan så kan det vara svårt att bilda en verklig uppfattning. Det finns alltid bevis som stödjer det ena eller det andra men det viktigaste måste ändå vara att djuren i djurparker har en god hälsa, både fysiskt och mentalt. Även i den här frågan finns det en del problem.

Djurparker och akvarium har på senare tid behövt ta itu med en växande oro hos allmänheten gällande bland annat djurvälstånd hos djur i fångenskap (Whitham & Wielebnowski, 2013). Fokus hos många människor har ändrats från att bara vilja stoppa djurplågeri till att se att djurs välfärd faktiskt höjs fortsätter samma författare. I en studie räknade man med att det finns fem olika aspekter som alla bör uppfyllas för att uppnå välfärd för djur i fångenskap (Mellor & Reid, 1994). De fem välfärds-aspekterna är: näringsmässig, miljömässig, hälsomässig, beteendemässig och mental och ett djurs välfärd kan sägas vara god om alla aspekterna uppfylls på ett tillfredställande sätt.

En del djurarter har i fångenskap olika problem såsom dålig fertilitet, dålig hälsa, kort livslängd och stereotyper medan andra djurarter inte alls verkar ha några problem utan tvärtom trivs väldigt bra (Clubb & Mason, 2007). I princip alla källor till stress hos djur i djurpark har en sak gemensamt; djurens saknad av kontroll av sin omgivning (Morgan & Tromborg, 2007). Man har sett att för många djurarter i fångenskap är hägnedesign, nya dofter och upplevelser och en självupplevd kontroll över saker som uppfattas som aversiva eller belönande en viktig sak att tänka på för att djuren ska trivas och för att undvika dålig hälsa och beteendeproblem (Clubb & Mason, 2007).

Besökare på djurparker vill oftast inte bara se djuren på håll utan komma nära dem och då djurparkerna är beroende av besökare för sin inkomst är hägnedesignen ibland mer till besökarnas fördel än djurens. Det här kan vara mycket negativt för djuren själva som uppfattar det som stressfyllt med höga ljud och starka, obekanta dofter (Fernandez *et al.*, 2009). Även rutinerna i djurparker kan i vissa fall göra att djuren känner stress, till exempel att regelbundet städa och ta bort doftmarkeringar som djuren själva gjort för att markera revir, felaktig ljussättning och dag- och nattlängd och felaktig temperatur (Morgan & Tromborg, 2007). När det gäller temperatur har man till exempel, fortsätter författarna, sett att även om djur har tillgång till varma miljöer med värmelampor när det är mycket kallt ute så kan stress och till och med fysiska skador, såsom frostsador, uppstå hos djur av lägre rang som nekas tillgång till de bäst uppvärmda platserna av dominant djur. Även djurgruppernas sammansättning spelar därför in i djurens välfärd. För många eller för få djurindivider av den egna arten kan påverka djuren negativt och leda till att aggressioner, rädsla och stress ökar (Morgan & Tromborg, 2007).

För många av de här problemen som uppstår hos djur i fångenskap finns lösningar. Genom att använda berikningar anpassade för olika djurs behov har man goda möjligheter att ge dem en högre välfärd och undvika att beteendeproblem uppstår från första början (Swaisgood & Shepherdson, 2005).

## 2.2 Berikning

En berikning i ett djurs miljö kan definieras som ett stimuli eller en valmöjlighet där resultatet blir en förhöjd välfärd för djuret (de Azevedo *et al.*, 2007). Utan en berikande miljö kan problem uppstå och ett av de vanligaste problemen är olika typer av stereotypier (Latham & Mason, 2010). Stereotypier är beteenden som repeteras om och om igen utan någon uppenbar funktion som till exempel att stå och gunga fram och tillbaka eller att vandra runt inhägnaden i samma spår (Mason, 1991). Man har även sett att djur kan bli inaktiva och apatiska istället för att utföra stereotypa beteenden, och det är viktigt att förstå att djurens upplevda stress förmodligen är lika stor i båda fallen (Mason, 2010). Man har både inom etologin och inom neurovetenskapen sett att djur i fångenskap som växer upp i en berikande miljö har färre stereotypa beteenden och hos de individer där stereotypa beteenden ses är de inte lika allvarliga som hos djurindivider som inte växt upp med berikning (Latham & Mason, 2010). Inom djurparksvärlden brukar man oftast ta fram en skötselrutin och en optimal miljö för en hel djurart skriver Whitham & Wielebnowski (2013) och då tänker man inte på att olika individer inom samma art kan ha olika preferenser och behov utifrån individens egna erfarenheter, genetik och temperament vilket kan ställa till problem för hur man faktiskt berikar ett djurs vardag. Ytterligare ett problem är att berikningar inte får ta för lång tid för personalen i djurparken att förbereda. En studie visar att även om en viss berikning ansågs vara viktig för djurens välfärd så gjordes den inte tillgänglig för djuren i samma utsträckning om den var tidskrävande att förbereda, jämfört med berikningar som inte var lika tidskrävande (Hoy *et al.*, 2009). När man sedan väl börjat berika ett djurs miljö är det viktigt att fortsätta med det, framförallt om djuret är uppväxt med berikningar, då det annars finns risk att man inducerar olika former av stereotypier (Latham & Mason, 2010). Man har till och med sett att om man tar bort en berikning från djur som redan hade stereotypier så kan stereotypierna öka och bli ännu svårare än vad de var innan berikningen (Bayne *et al.*, 1992). Även problem med aggressioner kan gå att lösa genom berikningar i djurens miljö (Kadry & Barreto, 2010). Ökad aggression kan däremot uppstå om man använder för få berikningar, framförallt om berikningen är åtråvärd av många individer. Det har man sett i en studie gjord på gnagare som fick tillgång till hjul att springa i (Lockworth *et al.*, 2015). Det här kan vara särskilt viktigt att tänka på då det gäller berikningar som involverar föda.

För att djur i fångenskap ska må bra och få i sig alla näringsämnen de behöver ger man ett fullfoder och för herbivorer innebär det oftast att de utfodras med någon form av pellets. Det tar inte så lång tid för djuren att äta pellets och ofta får dem det serverat vid en viss tidpunkt på dagen vilket gör att de äter en stor del av dagens energibehov på kort tid (Morgan & Tromborg, 2007). Många herbivorer är beroende av att äta lite föda i taget under en lång tidsperiod för att deras matsmältningssystem ska fungera optimalt och det kan vara svårt att skapa en liknande rutin i fångenskap (Hume, 2005).

Ett sätt att berika djurens vardag i en djurpark är att skapa situationer där djuret måste arbeta eller lösa problem för att få sin föda (Hume, 2005). Flera studier har visat att djur kan arbeta för föda även när samma föda finns tillgänglig för dem utan arbete (Morgan & Tromborg, 2007). En teori är därför att själva födosöket i sig är tillräckligt belönande för att djur ska vilja utföra det och att det därför kan vara ett beteende som de har ett behov av att utföra. Det här kan vara bra att tänka på då många djur i djurpark lätt får i sig för många kalorier och får problem med övervikt och fetma (Shapiro *et al.*, 2018).

I en studie utförd av Troxell-Smith *et al.*, (2017) har man kommit fram till att det verkar som att djur i djurpark har preferenser för var någonstans i hägnet de födosöker och intar föda. Man tittade bland annat på Parma-vallabyer (*Macropus parma*), som i det vilda lever i liknade habitat som rödhalsad vallaby, och kom fram till att de vill söka och inta föda nära skydd i form av buskar och undervegetation. Det kan därför tänkas att inte bara komponenter som vilken föda man utfodrar med och hur den utfodras, utan även var i hägnet den görs

tillgänglig är viktigt för djurens välmående. Foderberikningar bör kanske därför ges på platser i hägnet där djuren känner sig trygga för att få maximal positiv effekt. Berikningar har studerats hos många olika djurarter som hålls i fångenskap (Mason, 2010). En djurgrupp som inte studerats mycket i fångenskap, och som man därmed inte vet mycket om vilka sorters berikningar som kan tänkas behövas, är kängurudjur.

### 2.3 Kängurudjur

Kängurudjur (Macropodidae) är pungdjur som kommer från Australien och omkringliggande öar (Warburton, 2014). Pungdjur hör till däggdjuren men skiljer sig från övriga däggdjur genom att ha en kort dräktighet och en lång digivningsperiod då ungen föds relativt outvecklad och sedan utvecklas utanför moderns kropp i en hudficka dit den kryper direkt efter födseln (Renfree, 2010). Till skillnad från andra däggdjur kan pungdjur producera mjölk med olika komposition beroende på ungens ålder och behov (Smith, 2009). Pungdjur har utvecklats för att fylla alla de nischer som på andra platser fylls av placentala däggdjur, både karnivorer och omnivorer finns i gruppen, men det är de herbivora pungdjuren som dominerar (Gamble, 2004).

Till familjen kängurudjur räknas bland andra känguruer och vallabyer (Smith, 2009). De är herbivorer som har anpassats till en rad olika habitat och födokällor och man har sett att de större arterna i gruppen oftast är betande gräsätare medan de mindre arterna föredrar löv, knoppar, bark och liknande skriver Smith (2009). De är populära djur att hålla i djurparker och zoologiska trädgårdar och några av de vanligaste kängurudjuren i fångenskap är bland annat västlig grå jättekänguru och rödhalsad vallaby (Hawkins, 2005; Smith, 2009), som är de två arterna som ingår i den här studien.

Man har sett att pungdjur har en ca 30 % lägre basal metabolism jämfört med andra däggdjur av samma storlek (Gamble, 2004). Det är därför viktigt att inte utfodra djuren med för mycket föda eller föda av fel sort då de lätt kan bli överviktiga vilket leder till en försämrad tålighet mot hög värme då de på grund av sin metabolism även har en något lägre kroppstemperatur än däggdjur av samma storlek.

Kängurudjur måste få vitamin E i födan och är därför beroende av ett bra foder om de hålls i fångenskap då de annars kan drabbas av förlamningar och muskelförfall (Gamble, 2004). Det här kan förhindras genom att antingen erbjuda ett pelleterat foder speciellt framställt för kängurudjur, ett foder för betande idisslare eller krossat vete eller annan spannmål med vitamin E i (Hume, 2005). Man ska dock vara försiktig med foder med högt kolhydratinnehåll och lågt innehåll av fibrer (Gamble, 2004). Tillsammans med ett stråfoder av bra kvalitet får djuren i sig all näring de behöver. Man har sett att kängurudjur som hålls i små inhägnader behöver mer vitamin E då djuren kan uppleva det som stressfyllt att vara för många individer på en liten yta (Smith, 2009). Även om många kängurudjur lever i grupper i vilt tillstånd så är det viktigt att tänka på att inte ha för många djur tillsammans i fångenskap då det försämrar välfärden för djuren (Gamble, 2004). Sjukdomar sprids lättare i en hög djurtäthet och även en ökning av aggressioner kan bli en konsekvens skriver samma författare.

Något annat som är viktigt att veta är att kängurudjur söker och intar föda under längre perioder och med längre tid mellan födosöken än till exempel idisslare av samma storlek som födosöker under kort tid men med tätare intervaller (Munn *et al.*, 2013). Det innebär att man i hägn måste försöka efterlikna de naturliga förutsättningarna för de här djuren så mycket som möjligt så att de kan få utlopp för ett viktigt beteende.

När det kommer till berikning av och stereotyper hos kängurudjur i fångenskap så är det en djurgrupp som man inte har studerat i någon större utsträckning. Hawkins (2005) tror att det kan bero bland annat på att det inte har funnits kängurudjur i djurparker utanför Australien i samma utsträckning som i Australien, och att berikning av lokal fauna har varit något som

tagit lång tid att etablera i australiska djurparker. Det här, fortsätter Hawkins, är troligen för att man tycker att i Australien är de nativa djuren redan i sin rätta miljö och därför satsar djurparkerna mer på berikningar av arter som inte finns naturligt i landet. Att många kängurudjur dessutom är nattaktiva kan ytterligare försvåra berikning av deras miljö då den mesta aktiviteten och eventuella beteendeproblem då sker nattetid.

## 2.4 Furuviks djurpark

Furuviks djurpark ligger vid havet ca 15 km söder om Gävle i Gävle kommun. Parken är en blandning av djurpark och nöjespark som grundades år 1900 (Furuvik, 2016). Idag hålls framför allt primater och medelstora herbivorer i parken och man håller för tillfället inga karnivora däggdjur alls.

På Furuviks djurpark finns det två arter av kängurudjur, västlig grå jättekänguru (*Macropus fuliginosus*) och rödhalsad vallaby (*Macropus rufogriseus*), och båda arterna lever tillsammans i samma hägn. Västlig grå jättekänguru är en av de största känguruarterna i Australien med sin vikt på mellan 28 och 54 kg (Labelle *et al.*, 2010). Arten finns i större delen av södra Australien och lever oftast i små grupper i skogslandskap men söker sig gärna ut på öppna grässlätter för att beta (Neaves *et al.*, 2009). Man har sett att den västliga grå jättekängurun har ett hemområde som är mellan 39 och 70 hektar i de västra utbredningsområdena och mellan 221 och 449 hektar i de östra, torrare områdena (Neaves *et al.*, 2009). Rödhalsad vallaby är ett mellanstort kängurudjur som har en medelvikt på 14 kg för honor och 20 kg för hanar (While & McArthur, 2005). Den lever i täta skogar nära öppna grässlätter där den kan beta nattetid. Hemområdet har man i en studie av le Mar (2002) sett är ungefär 60 hektar stort, beroende av bland annat födotillgång. En normal vallabygrupp i vilt tillstånd består av 10–30 individer där unga hanar lämnar hemområdet vid könsmognad medan honorna stannar hos sina mödrar (Cordoni & Norscia, 2014).

Det verkar som att de mindre kängurudjuren är mer solitära och födosöker en bit ifrån varandra medan de större arterna bildar grupper och betar tillsammans (Smith, 2009). Man har i det vilda sett att de här grupperna ibland kan bestå av olika arter som födosöker sida vid sida fortsätter samma författare.

Furuviks djurpark vill precis som många andra djurparker kontinuerligt prova ut nya miljöberikningar till alla sina djurarter. Den här studien är utförd hos känguruer och vallabyer då det inte går att hitta så många studier om just berikning hos kängurudjur. Enligt Furuviksparkens personal så förekommer aggressioner mellan kängurudjuren vid utfodring. Det här kan vara ett fullt normalt beteende då det hos kängurudjur kan förekomma en del aggressioner mellan individer men även försoningar mellan individer som haft en konflikt (Cordoni & Norscia, 2014). Just försoningsbeteenden är inte unikt för kängurudjur utan har noterats hos många olika djurgrupper. Man har dock sett i en studie att hos just rödhalsad vallaby till exempel så förekommer försoningsbeteenden mest efter konflikter som inte anses vara så allvarliga vilket är tvärt emot vad många andra djurarter gör (Cordoni & Norscia, 2014). Man tror att det kan bero på att vallabyerna inte är så beroende av varandra socialt som många andra grupplevande djur är, vilket gör att svårare konflikter inte behöver lösas utan individerna kan välja att undvika varandra istället. I samma studie såg man även att släktskap inte spelade stor roll i konflikter utan konflikter och försoningar var lika utbredda hos besläktade djur som hos obesläktade. I djurpark ställs helt andra krav på djuren än i det vilda då de inte kan välja vilka som delar deras hägn. Målet med den här studien var därför att titta lite närmare på just aggressioner för att eventuellt kunna komma med någon lösning på problemet.

### 3. Syfte

Syftet med studien var att undersöka hur kängurudjur reagerade på olika former av foderberikningar. Syftet med studien var även att se om aggressioner förekommer mellan arterna, och även inom samma art, vid utfodring och om det finns något att göra för att motverka det.

Frågeställningarna i den här studien är:

- ❖ Kan man se någon skillnad mellan känguru och vallaby i hur de interagerar med berikningarna?
- ❖ Finns det någon berikningstyp som är att föredra framför andra?
- ❖ Hur mycket aggressioner förekommer mellan djuren i samband med berikningsförsöken?
- ❖ Kommer man att kunna se någon skillnad i aggressioner mellan de olika berikningarna?

## **4. Material och metod**

### **4.1 Djuren**

På Furuviks djurpark fanns det vid studietillfället åtta vuxna västliga grå jättekänguruer, en vuxen okastrerad hane, två vuxna kastrerade hanar och fem vuxna honor. Två av honorna hade ungar då studien utfördes. Den ena känguruungen var mer eller mindre självständig och åt mestadels solid föda. I studien räknades därför nio känguruer då den självständiga ungen motiverades av pellets. Den äldsta vuxna individen var åtta år gammal och de yngsta vuxna individerna var runt ett år gamla vid studietillfället. Alla djuren hade sina ID nummer klippta i öronen och man kunde även se fysiska skillnader och skillnad i färg mellan några av individerna.

Av arten rödhalsad vallaby fanns det 16 vuxna djur, nio honor och sju hanar. Alla de vuxna hanarna var kastrerade. Sju av honorna hade vid studietillfället ungar. Även vallabyerna hade sina ID nummer klippta i öronen men då de har en annan textur på pälsen än känguruerna, och mer päls runt och i öronen, var det ibland svårt att se skillnad mellan individer.

Vallabyerna hade heller inte lika stor variation i pälsfärg som känguruerna och var många fler så att skilja individer åt var ibland mycket svårt. Den äldsta vuxna individen av vallabyerna var åtta år och de yngsta vuxna individerna var ungefär ett år gamla vid studietillfället.

### **4.2 Hägnet**

Känguruerna och vallabyerna levde tillsammans i samma hägn. Hägnet bestod av en utomhusyta som var nästan 10 000 m<sup>2</sup> stort och en inomhusyta som var 56 m<sup>2</sup>. Utomhusytan var uppdelad i ett mindre hägn och ett större hägn som det var öppet i mellan. Det fanns en del mindre öppna ytor spridda i det stora hägnet medan det mindre hägnet bestod av en stor öppen yta med bara några få träd och stenar. Det större hägnet sträckte sig ända ned till strax innan en strandkant och bestod till större delen av naturlig granskog och en del lövträd. Det fanns en liten grusad gångväg genom hela det större hägnet där besökare fick vistas. Vägen hade låga träräcken, ca 50 cm höga, på vardera sidan som djuren utan problem kunde ta sig över eller under.

### **4.3 Skötselrutiner**

Djuren utfodrades med pellets anpassat för kängurudjur på morgonen någon gång mellan kl. 7:30 och 9:00 och med morötter på eftermiddagen mellan kl. 15:00 och 16:00. Pellets och morötter serverades i plasttråg placerade på golvet och i krubbor som var uppsatta på flera ställen på väggarna. Krubborna var placerade på låg höjd så att även de minsta vallabyerna skulle kunna ha möjlighet att komma åt dem.

Djuren hade fri tillgång på hö ifrån två höhäckar inomhus och ett hönät placerat utomhus. Höet fylldes på några gånger varje dag om höhäckarna var tomma. Det fanns mineralstenar placerade både inomhus och utomhus i hägnet och vatten gavs i plasthinkar som var placerade på tre ställen inomhus. Varje dag efter kl. 9:00 rengjordes inomhusytan och nytt strömmaterial lades in. Strömaterialet bestod av spån och ett lager halm ovanpå det. Vid städning eller utfodring brukade djurskötarna även gå och se till stängslet utomhus och räkna djuren. På två ställen inomhus fanns det värmelampor uppsatta för att ge extra värme då det behövdes. Djuren hade tillgång till utomhusvistelse året runt. Det fanns en utgång till utomhushägnet där djuren kunde passera genom en barriär som bestod av plastflikar som hängde ner. Barriären fanns där för att hålla temperaturen högre i inomhusutrymmet och skydda djuren från drag.

#### 4.4 Berikningarna

I den här studien användes tre olika berikningar. Alla tre var foderberikningar och involverade pellets anpassat för kängurudjur. Fodermedlet valdes då personalen på djurparken bedömde att djuren skulle vara motiverade att prova de olika berikningarna om det fanns pellets som belöning då det var en mycket omtyckt och åtråvärd foderkälla.

Den första berikningen som användes var en så kallad Green Slow Feeder som är en grön oval platta gjord av plast och som härfter kommer att benämnas GSF. Den har olika höga toppar som sticker upp och som gör att det blir svårare att komma åt pellets som läggs i den (fig. 1.). Den andra berikningen som testades var en så kallad Dog Tornado, som härfter kommer att kallas DT. Den består av fyra träplattor som är ihopsatta och kan snurra runt. Pellets placeras i små urgröpnings i de tre understa plattorna och kan därför gömmas eller synliggöras då plattorna snurrar. Den översta plattan fungerar som ett lock som kan gömma den näst översta plattans pellets (fig. 2.). Både GSF och DT var egentligen berikningar utformade för hundar och kunde beställas från företag som säljer djurartiklar.

Den tredje och sista berikningstypen som provades var att lägga pellets mellan två halmkakor som knöts ihop (fig. 3.). Djuren måste då riva i halmkakorna för att komma åt pelletsen. Den här berikningen kommer härfter att kallas Halm.

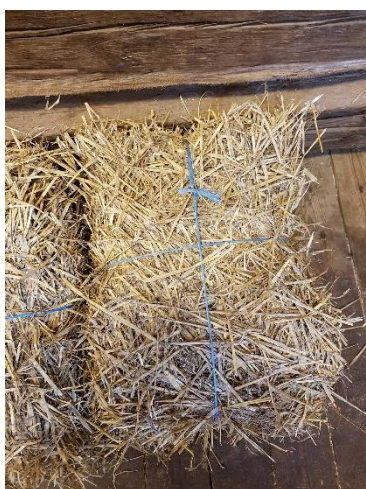
Det fick plats 225 gram pellets i tre DT och därför användes den mängden till alla berikningarna vid varje försök.



Figur 1. Fotografi av Green Slow Feeder med pellets i (Foto: Lag, 2017).



Figur 2. Fotografi av Dog Tornado med pellets i (Foto: Lag, 2017).



Figur 3. Fotografi av färdiga halmpaket (Foto: Lag, 2017).

## **4.5 Registreringar**

### **4.5.1 Studieupplägg**

En pilotstudie utfördes den 27:e, 28:e och 30:e mars. Djuren observerades både utomhus och inomhus mellan kl. 07:30 på morgonen och kl.15:00 på eftermiddagen men observatören befann sig inte i hägnet alla timmarna. Olika beteenden samt djurens rutiner observerades för att få en övergripande uppfattning om djurgruppen på Furuvik. Observatören registrerade även hur lång tid det tog för djuren att konsumera dagens pellets. Det visade sig dock att den vanliga mängd foder och den mängd som senare användes vid huvudstudien skilde sig mycket åt. Det fick plats 225 gram pellets i tre DT och därför användes den vikten av pellets till alla berikningarna. Den normala pelletsnivån mättes aldrig upp exakt utan en skopa som rymde en liter användes och djuren fick ungefär en och en halv sådan.

Huvudstudien utfördes under perioden 31 mars till den 13 april 2017. Varje berikning studerades under fyra på varandra följande dagar. Den första berikningen var två stycken GSF den 31 mars till och med den 3 april, sedan tre stycken DT från den 4 april till den 7 april och sist studerades hur djuren reagerade på tre stycken Halm mellan den 10 april och den 13 april. Anledningen till att olika många berikningar användes var för att Furuvik redan hade två GSF och tre DT på plats och då ingen visste hur djuren skulle reagera så påbörjades studien utan att den här felkällan åtgärdats. Berikningsstudien påbörjades kl. 7:45 varje dag och var uppdelad i fyra 15 minuters block med fem minuters paus mellan varje block. Hela dagens studie avslutades sedan kl. 9:00. Berikningen fylldes med pellets och ställdes in hos djuren. Efter 15 minuter gjordes ett uppehåll under fem minuter och berikningarna fylldes då på nytt med 225 gram pellets och det här upprepades mellan varje 15 minuters block. Vid berikningen Halm lades två nya halmpaket in vid starten av varje 15 minuters block.

### **4.5.2 Beteendeobservationer**

Djurens interaktioner med berikningarna studerades och individer som dels interagerade direkt med berikningen, dels de individer som inte interagerade direkt med berikningen men uppehöll sig inom två meters radie från berikningen, räknades. Registreringar gjordes var 30:e sekund under de 15 minuterna. Två separata tabeller över känguru och vallaby skapades. Även antalet aggressioner inom två meters radie från berikningen räknades. Dels räknades aggressioner mellan individer av samma art men även mellan individer av olika arter och också vem som startade aggressionen. Det fanns då fyra möjliga typer av aggressioner: K (känguru aggressiv mot känguru), KW (känguru aggressiv mot vallaby), WK (vallaby aggressiv mot känguru) och W (vallaby aggressiv mot vallaby). En aggression definierades som hotfulla läten från en djurindivid riktade mot en eller flera andra individer, en knuff eller spark med fram eller baktassarna mot andra djur och bett riktade mot andra djurindivider.

## **4.6 Databearbetning**

Alla diagram och tabeller skapades i Microsoft Office Excel.

Alla interaktioner med var och en av berikningarna lades ihop för att visa det totala antalet direkta interaktioner och det totala antalet gånger då individer befunnit sig inom två meters radie från berikningarna. Separata diagram skapades även för interaktioner under varje 15-minuterspass och för var och en av de fyra studiedagarna.

Alla aggressioner lades ihop till en totalsumma för varje berikning, till exempel alla aggressioner mellan vallaby-vallaby vid berikningen GSF under fyra dagar lades ihop till en summa.

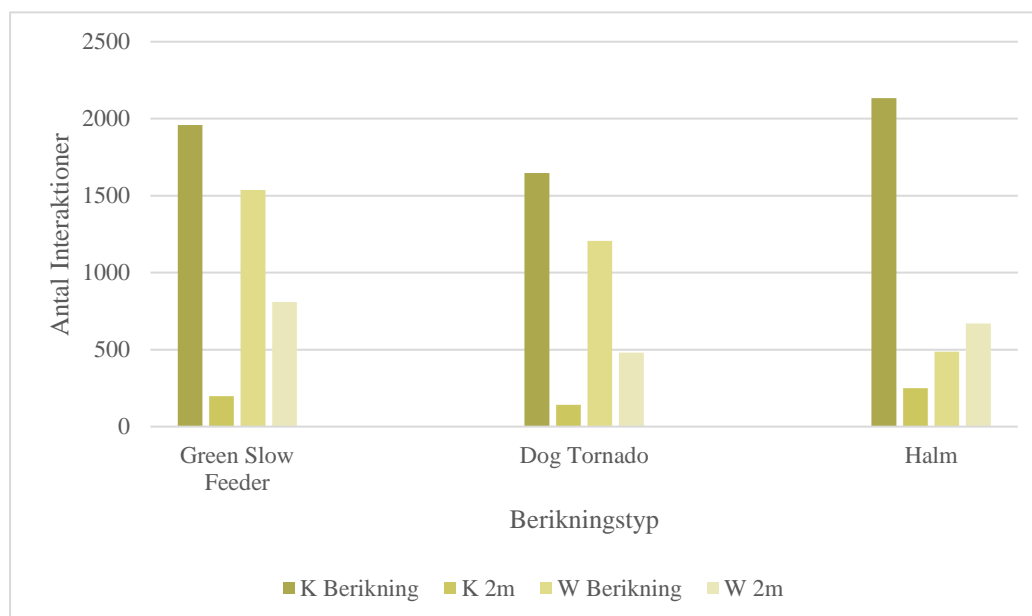
## 5. Resultat

### 5.1 Skillnader mellan känguru och vallaby

Man kan se vissa skillnader mellan känguru och vallaby i de figurer som visas nedan (Fig. 4–6). Man kan se antalet direkta interaktioner som gjordes med de olika berikningarna, hur många gånger djur befann sig inom två meters radie från berikningarna och även fördelningen mellan arterna (Fig. 4).

Känguruerna interagerade mer med berikningarna GSF och DT och markant mer med berikningen Halm än vad vallabyerna gjorde (Fig. 4). Känguruernas interaktioner med berikningarna minskade över tid, de visade mycket intresse under det första 15-minutersblocket men interagerade sedan mindre och mindre med berikningarna (Fig. 5). I samma figur kan man se att vallabyerna interagerade något mer med berikningarna i början och slutet av varje timme och alltså inte följde samma mönster som känguruerna.

Man kan dock inte se att varken känguruernas eller vallabyernas intresse avtog från dag ett till dag fyra för varje berikning (Fig.6). Snarare verkar det vara tvärtom då man i samma figur kan se att känguruerna interagerade mer med både GSF och Halm dag fyra jämfört med dag ett.



Figur 4. Antal registrerade interaktioner med de tre berikningarna under totalt 4 timmar.

### 5.2 De olika berikningarna

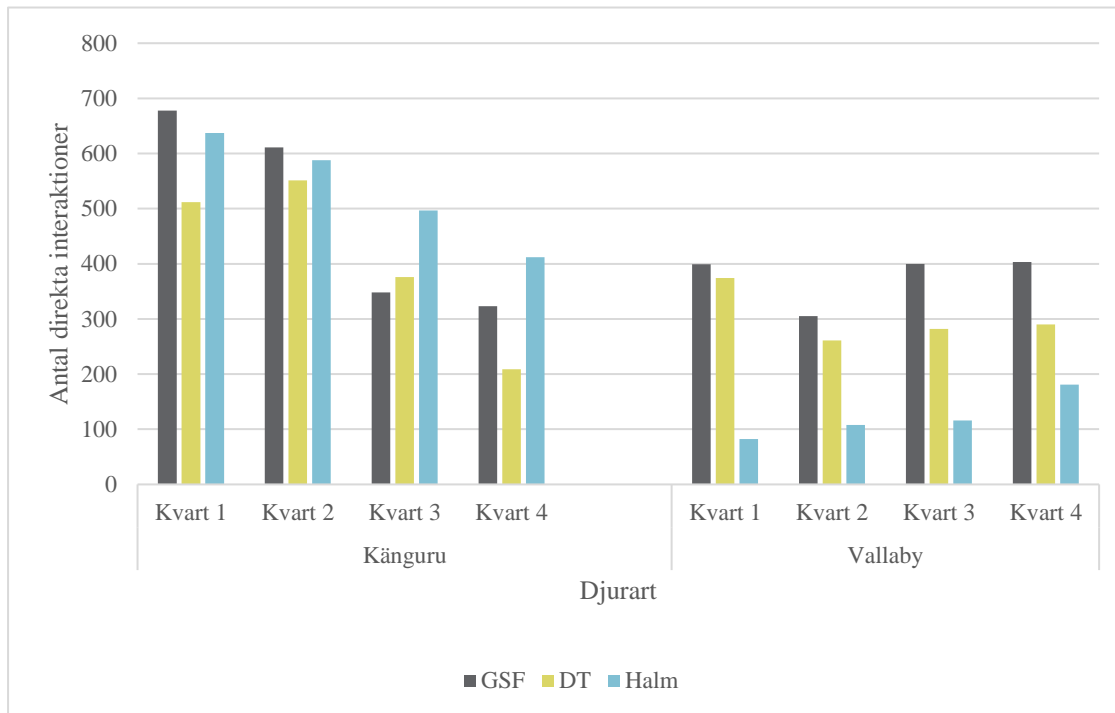
Här ses antalet direkta interaktioner med de olika berikningarna vid varje 15-minutersperiod (Fig. 5) och direkta interaktioner för vardera av de fyra dagarna (Fig. 6). Även här visas fördelningen mellan arterna.

De första fyra dagarna under studien placerades två GSF inne hos djuren och den berikningen gav flest registreringar av alla berikningarna hos vallaby (Fig. 6).

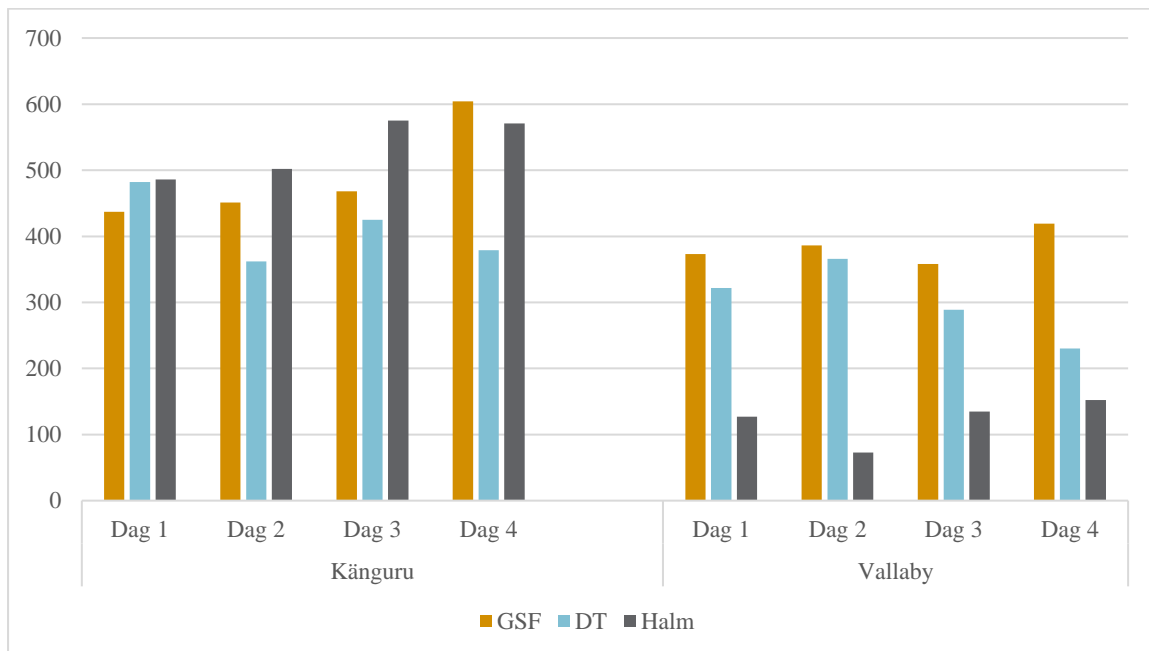
Under den femte till och med den åttonde studiedagen placerades tre DT i inomhusutrymmet och för den berikningen registrerades ett lägre antal interaktioner än de övriga två berikningarna hos känguruerna (Fig. 6).

Berikningen som provades under studiens sista fyra dagar var Halm och den resulterade i flest registreringar hos känguruerna och påtagligt färre registreringar hos vallabyerna än vid de andra berikningarna (Fig. 4). Något som kan noteras är att berikningen Halm gav något

fler registreringar de två sista dagarna jämfört med de två första dagarna för känguruerna (Fig.6).



Figur 5. Antal direkta interaktioner med berikningarna hos båda djurarterna under de fyra 15-minutersperioderna.



Figur 6. Antalet direkta interaktioner med de olika berikningarna hos båda arterna under fyra dagar.

### 5.3 Aggressioner

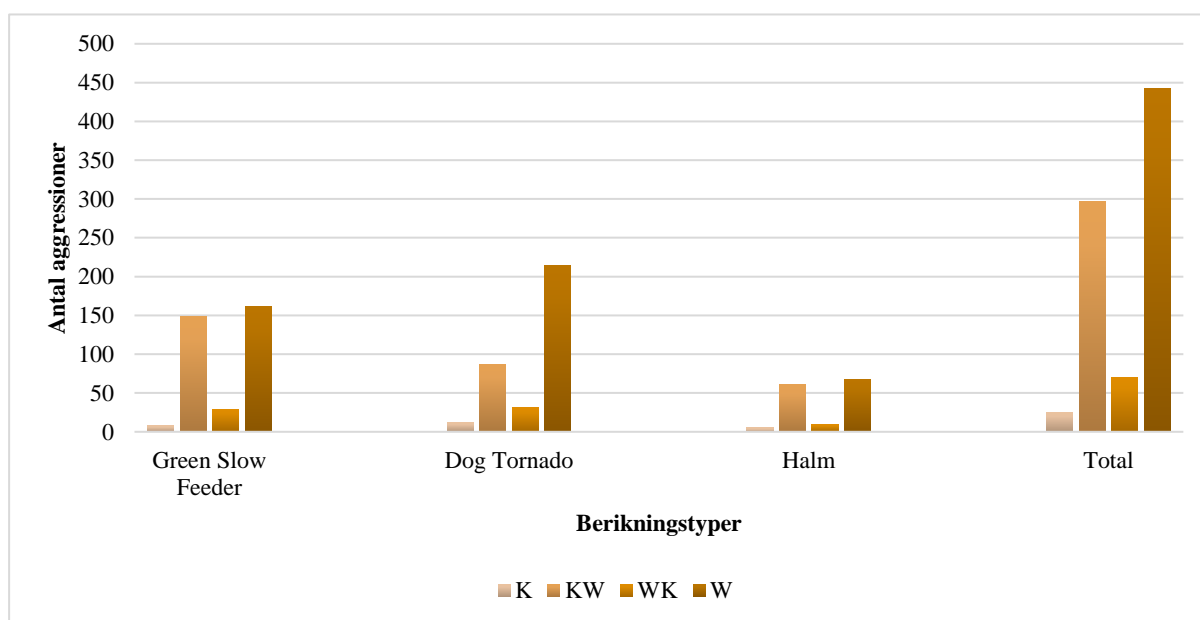
Slutligen visas antalet aggressioner mellan djuren vid de olika berikningarna och även vilken art som är angripare och vilken som är mottagare (Fig. 7).

Aggressioner mellan känguruer var jämförelsevis låg vid alla berikningstillfällen men var högst då berikningen var en DT och lägst då berikningen var Halm (Fig. 7). Vallabyerna hade även de flest intraspecifika aggressioner vid berikningen DT.

Berikningen Halm hade lägst andel aggressioner av alla berikningstyper, både inom arterna och mellan arterna (Fig. 7). Dock kan man se att Halm hade ett mycket lägre antal interaktioner av vallaby än de andra berikningarna (Fig. 4), och det förklarar det lägre antalet aggressioner utförda av vallaby.

Berikningen GSF verkade ge flest aggressioner utförda av känguru mot vallaby (Fig. 7).

Vallabyerna var annars de som visade flest aggressiva interaktioner mot varandra totalt (Fig.7). Något som ej framgår av diagrammen, men som sågs under studiens gång av observatören, är att många av aggressionerna vallaby-vallaby och vallaby-känguru utfördes av en och samma vallabyindivid, en ung kastrerad hane.



Figur 7. Antal aggressioner mellan djuren vid de olika berikningarna och totalt.

## 6. Diskussion

Syftet med den här studien var att se om foderberikningar kunde användas hos två arter av kängurudjur och om man kunde se skillnader mellan de två arterna, både då det gällde interaktion med berikningarna och aggressivitet inom och mellan arterna.

Då det inte finns mycket forskning på området kängurudjur och berikning så är det viktigt att börja någonstans så att vi kan hjälpa de här djuren att få ett så bra och naturligt liv som möjligt i hägn. Resultaten i den här studien kan användas som grund till vidare studier inom kängurudjurs etologi. Viktigast av allt är dock att den kan ge inspiration och visa att man inte ska tveka inför att prova nya idéer hos de här djuren då de är mycket nyfikna och kapabla att anpassa sig efter olika situationer.

Då studien utfördes med endast 25 djur från en enda djurpark så är det svårt att dra slutsatser utifrån studieresultatet som skulle kunna vara applicerbara för någon av de här arterna som helhet. Däremot kan det ge en fingervisning och är en god start för vidare studier i ämnet. Resultatet kan tolkas som att alla berikningarna kan innebära en positiv förändring i djurens miljö. En för djuren förlängd tidsperiod av födointag är i grund och botten positivt då det imiterar djurens naturliga liv (Hume, 2005).

Det kan vara värt att tillägga att om det fanns tillgång till färskare grenar av lövträd lade djurskötarna på Furuvik in det i känguruernas hägn. Man kunde även se att träden och buskarna i hägnet saknade bark på sina ställen vilket tyder på att djuren hade ett behov av att äta bark och kvistar. Enligt Hume (2005) är det mycket bra för kängurudjur att få tillgång till fiberrikt stråfoder eller bark då det kan hjälpa djuren att få en starkare munslemhinna vilket kan förhindra utvecklingen av bölder och bakterieinfektioner i munhålan.

Då kängurudjur i det vilda oftast är nattaktiva är det mycket möjligt att även djuren i fångenskap har en högre aktivitet under natten. Det är svårt att veta vad Furuviks känguruer och vallabyer gör under natten och hur aktiva de är då ingen är på plats och observerar dem. Därför vet vi väldigt lite om det finns eventuella stereotypa beteenden eller en onaturlig passivitet hos djuren där. I en studie av en art av känguru jämförde man beteenden hos en djurgrupp på en djurpark med en grupp i det vilda vid samma tidpunkter på dagarna, tidig morgon och sen eftermiddag (Höhn *et al.*, 2000). Man fann att de båda grupperna spenderade nästan lika mycket tid på att vila men att födointaget tog upp mindre tid på djurparken och agonistiska beteenden förekom oftare på djurparken.

Något som noterades under pilotstudien var att det fanns en viss skillnad i beteendet mellan känguruerna och vallabyerna efter morgonens utfodring. Känguruerna gick snabbt ut och lade sig för att vila ute i hägnet, gärna i solen och tätt intill varandra, medan vallabyerna ägnade sig åt en del födosök under förmiddagen. Vallabyerna var också ofta mycket utspridda och även vid vila befann de sig inte nära varandra, förutom om det handlade om en hona med en unge. Till och med ute i hägnet med gott om utrymme och utan konkurrens om pellets så förekom en del aggressivitet mellan dem. Därför är det svårt att säga om det rörde sig om att det fanns för många djur i hägnet eller om en viss del aggressivitet helt enkelt är naturligt för de mindre kängurudjuren. Man kunde också se att kropps massa hade en del betydelse hos vallabyerna, då större djur visade mer aggressivitet mot mindre djur. Den här iakttagelsen stöds av bland annat en studie utförd av Fisher & Lara (1999) där man studerade en annan art av vallaby och där man såg att kroppsstorlek snarare än storlek på reviret avgjorde hur många honor en specifik hane fick para sig med. I Furuviks hägn gick mindre vallabyindivider oftast undan direkt när större djur väste och undvek därmed en konfrontation. Jämnstora djur å andra sidan blev antingen fysiskt aggressiva mot varandra eller så visade de inte mycket aggressivitet alls mot varandra vilket överensstämmer med tidigare forskning (Cordoni & Norscia, 2014). I samma studie undersökte man aggressioner och försoningsbeteende hos rödhalsad vallaby. Man fann att den här arten av vallaby, och troligen många andra

kängurudjur, inte uppvisar samma sociala beteenden som placentala däggdjur, till exempel aktiv lek och sociala putsnings- och omvårdnadsbeteenden. Istället sniffar de och slickar på varandra och använder doftmarkeringar och andra beteenden som inte alltid uppfattas som sociala för att skapa och bibehålla sina förhållanden till varandra.

## 6.1 Diskussion frågeställningar

### Skillnader mellan känguru och vallaby

Känguruerna verkade gradvis tappa intresset för berikningarna vid varje dags studietillfälle medan det omvända gällde för vallabyerna. Det här kan kanske bero på att känguruerna fick tag i tillräckligt med pellets under studietillfället för att bli mätta eller i alla fall nöjda. Då de inte var lika motiverade att kämpa för pelletsen längre så gick de därifrån och då kunde vallabyerna få sin chans. Känguruerna jagade oftast bort vallabyerna från berikningarna och det var endast vid ett fåtal tillfällen som de båda arterna sågs sitta vid samma berikning utan att störa varandra. Det finns studier som visar att en berikning som används ofta kan ge ett minskat intresse då djuren till exempel kan bli uttråkade eller att de lär sig att få tag i sitt foder ur foderberikningen snabbt (Krebs & Watters, 2017). Det här kallas habituering, och i en studie av läppbjörnar såg man att risken för habituering minskade om man istället för att använda en viss berikningstyp varje dag istället använde den varannan dag (Anderson *et al.*, 2010). Det kan därför vara av vikt att byta berikning då och då eller kanske ha flera olika samtidigt hos djuren så att de inte blir för vana vid berikningarna och slutar att använda dem. Av någon anledning var berikningstypen Halm inte alls populär hos vallabyerna. Även när det inte fanns några känguruer i närheten så kunde man se att de flesta vallabyerna inte verkade vilja närma sig berikningarna. Endast ett fåtal vallabyindivider var intresserade och rev i halmkakorna men de som gjorde det var mycket enträgna och fortsatte att riva i halmen tills det bara var lös halm kvar.

Berikningen DT var den enda berikningstypen som man kunde se att en del individer inte förstod hur de skulle använda i början. Hypotesen var först att det skulle ta lite tid för alla djuren att förstå hur de skulle göra för att få pellets ur DT, men det visade sig att det inte var några problem. Det tog bara några sekunder för vissa individer att lyckas få tag i pellets. Det var dock en del vallabyer som inte klarade av att få fram pellets och det var då det inte var så många individer vid berikningen. Oftast så var det flera individer vid varje berikning och då var det mer aktivitet, förmodligen för att konkurrensen var högre. Det var alltid någon som krefsade och snurrade på träplattorna på DT och därför fanns det oftast pellets synliga. Då det bara var en individ närvarande så kunde de känna lukten av fodret men ej se det och vissa vallabyer blev bara frustrerade av det och gick runt berikningen och knuffade på den men förstod inte hur de skulle göra för att komma åt pelletsen. Även den okastrerade känguruhanen kunde visa en del frustration då DT var tom och det resulterade flera gånger i att han välte den. Samma individ välte även GSF vid några tillfällen då den var tom men troligen var han den enda som faktiskt kunde välta berikningarna då han var den avgjort största individen i hägnet. Vallabyerna och flera av känguruerna var för små och lätta för att kunna tippa berikningarna.

Känguruerna rörde sig från berikning till berikning i grupp. Oftast var alla nio individer vid samma berikning och när det inte fanns mer pellets i den så började de röra sig till nästa för att se om det fanns foder där. Vallabyerna var mer självständiga och var även mer benägna att visa aggressivitet mot varandra om de satt vid samma berikning. I en studie där man tittade på födosöksbeteende hos östlig grå jättekänguru (*Macropus giganteus*) såg man att det är tillgången på föda av bra kvalitet som är den begränsande faktorn för djurtätheten (Favreau *et al.*, 2018). I samma studie såg man även att vaksamheten och spanandet efter potentiella rovdjur minskade på individnivå vid ökande gruppstorlek vilket förklaras med att djuren känner sig tryggare i större grupper med fler individer som kan hålla uppsikt. I en djurpark är

födötillgången alltid god och fodret är av bra kvalitet vilket därför skulle kunna vara ett skäl till att känguruerna på Furuviik trivs med varandra, de behöver inte konkurrera sinsemellan och alla kan hjälpas åt att hålla uppsikt. Vaksamhetsbeteenden är hos många herbivorer mycket djupt rotade och kan förbli starka även i hägn där det inte finns potentiella rovdjur i närheten (Favreau *et al.*, 2018).

Resultatet visar också att det var vanligare att vallabyer befann sig inom två meters radie av berikningarna än känguruerna, vilket delvis kan förklaras av att de var fler till antalet. Oftast så var de känguruer som observerades inom två meters radie på väg till eller från berikningen medan de vallabyer som befann sig inom två meters radie satt och väntade på att få gå fram till berikningen. Vallabyerna som satt och väntade kördes oftast bort från berikningen av känguruer eller av andra vallabyer om de kom för nära.

### **Berikningstyp**

Båda arterna reagerade mycket positivt på berikningen GSF och sågs oftare sitta vid samma GSF jämfört med de andra berikningarna. Troligen påminde den här berikningen mest om de plasttråg som pellets i vanliga fall serveras i vilket resulterade i att djuren inte tyckte att det var svårt. Djuren kunde även se pelletsen vilket kanske gjorde det ännu lättare. GSF lämpade sig ändå allra bäst för vallabyer då en del frustration kunde ses bland de större känguruerna då deras nos och tassar inte fick plats mellan en del av plasttopparna. De hände då att de försökte välta hela plattan.

Berikningen DT resulterade i flest aggressioner både mellan känguruer och mellan vallabyer. Den resulterade också i lägst antal direkta interaktioner hos känguruerna och näst lägst antal direkta interaktioner hos vallabyerna så antalet aggressioner kan därför inte bero på att den var mer populär än de andra berikningarna. DT tog även tid att fylla på och blev ofta så full av spån och halm att träplattorna inte kunde snurra. Här måste man återigen tänka på att en berikning även ska vara lätt för djurskötarna att förbereda då det annars kan bli svårt för dem att få tid till förberedelserna (Hoy *et al.*, 2009). DT skulle eventuellt fungera bättre utomhus och på en plan yta. Den här berikningen hade självklart även fördelar då både känguruer och vallabyer visade mycket intresse för den.

Berikningen Halm fungerade mycket bra för känguruer men en stor nackdel var att halmkakorna var hopknutna med snöre vilket kanske kan vara en stor risk då djuren lätt kan trassla in sig i det. Dock syntes inga tecken på att det skulle ha varit på väg att hända under den tid som studien utfördes. Oftast tappade djuren intresset då det inte verkade finnas någon pellets kvar. Då studien av berikningen Halm var klar togs snöret bort och halmen ströddes ut i inomhusutrymmet. Flera djurindivider, främst vallabyer, sågs gräva och nosa i den halm som använts till berikningsförsöket då det verkade som att en doft av pellets dröjde sig kvar. Båda djurarterna har ett mycket bra luktsinne och man har sett att kängurudjur i det vilda verkar söka efter passande föda med hjälp av en blandning av synintryck och doftintryck (Stutz *et al.*, 2017). Deras luktsinne är så känsligt att de kan känna lukten av om en växtplanta har högt eller lågt energivärde. Baserat på den studien och iakttagelser under den här studiens gång kan man tänka att doftberikningar är något som skulle kunna provas i framtiden till de här djuren.

### **Aggressioner mellan djuren**

Det förekom en hel del aggressioner mellan djuren vid berikningsförsöken. Om man räknar ihop alla aggressioner vid alla berikningstyperna så var det vanligast att vallabyer var aggressiva mot andra vallabyer, men känguruer som var aggressiva mot vallabyer var även det mycket vanligt. Dock finns det inget i den här studien som kan påvisa om det förekom fler eller färre aggressioner med berikningarna än utan. En studie utförda hos primater har

dock påvisat att berikningar som involverar födosök kan minska aggressioner inom en grupp (Honest & Marin, 2006).

I vanliga fall fördelades den dagliga fodergivan i elva olika tråg. Då det bara fanns två GSF, tre DT och två Halmberikningar så blev det ganska trångt ibland då många av djuren ville komma åt pelletsen samtidigt. Det här resulterade förmodligen i fler aggressioner än om det hade använts ett större antal berikningar åt gången så att fler djur fick plats.

Resultatet visar att det utspelade sig flest aggressioner mellan vallabyerna. Då det enligt Smith (2009) verkar vara så att de mindre kängurudjuren är mer solitära och födosöker en bit ifrån varandra så kanske det kan vara så att aggressioner uppkom på grund av att vallabyerna under studien befann sig så nära varandra. Under pilotstudien så studerades djuren även utomhus och då kunde man se att vallabyerna alltid var mera utspridda både vid aktivitet och vila än känguruerna. Vallabyerna kunde sova bredvid varandra men med någon meters mellanrum medan känguruerna oftare hade kroppskontakt med varandra under vila.

Något som observerades var också att många av aggressionerna mellan vallabyer och från vallaby riktad mot känguru utfördes av en enda vallabyindivid. Individen var en ung kastrerad hane och orsaken till aggressionerna är okänd då han ej var särskilt stor eller särskilt gammal. De här djuren är individer och kan självklart uppvisa olika beteenden i olika utsträckning så kanske var den här vallabyen bara mer benägen att visa just ett aggressivt beteende.

### **Skillnader i aggressioner vid de olika berikningarna**

Man såg en skillnad i aggressioner mellan de olika berikningarna. Berikningen Halm hade en lägre andel aggressioner både hos K och WK och betydligt lägre andel aggressioner hos KW och W. Troligen sågs färre aggressioner i de förstnämnda konstellationerna främst på grund av att det var färre individer av vallabyerna som befann sig nära den här berikningen. Men då även aggressioner mellan känguruerna minskade så kan det kanske finnas någon annan förklaring.

Berikningen DT resulterade i flest aggressioner hos alla de möjliga grupperingarna, trots att det fanns tre DT att tillgå till skillnad från de andra berikningstyperna där det bara fanns två av varje. Det här kan bero på att det var svårare att komma åt pelletsen i den här typen av konstruktion och att fodret var uppdelat i mycket mindre portioner. Det här gjorde att konkurrensen blev högre och kan därför ha resulterat i fler aggressioner.

Berikningen GSF hade relativt mycket aggressioner och det berodde förmodligen främst på att det endast fanns två berikningar att tillgå. I den här typen av berikning är det troligt att det skulle vara betydligt färre aggressioner om man hade samma antal som de vanliga plastträgen med den stora skillnaden att det skulle ta längre tid för djuren att äta upp pelletsen.

## **6.2 Diskussion metodik**

Den metod som användes i den här studien, att räkna individer vid och i närheten av berikningarna, gav tydliga och lättolkade resultat. Det viktigaste var att räkna individer så pass ofta att ingenting missades då det kunde vara stor variation i antalet individer som befann sig vid berikningarna men även som befann sig inomhus överhuvudtaget. Under studiens gång sågs en koppling mellan vädret och djurens beteende. Vid regn och kyla befann sig fler djur inomhus och de djur som gick ut var endast utomhus under korta stunder. Då det var soligt satt djuren gärna längre stunder utomhus och värmdes sig i solen. Alla djuren gick dock in och ut kontinuerligt vid all sorts väderlek. Det fanns inte något tillfälle då alla djur befann sig inomhus samtidigt utan de kom och gick som de ville. För att få ett ännu bättre resultat hade man kanske kunnat stänga in djuren i inomhusutrymmet under studien för att verkligen se till att alla individer fick en chans att närma sig berikningarna. Det här var dock något som eventuellt hade kunnat förstöra studien istället då djuren vara vana att få gå in och

ut som de ville och de hade kanske blivit stressade om de hindrades att göra så. Inga källor har hittats som stöder den tanken dock.

Pilotstudien som utfördes den 27:e, 28:e och 30:e mars var nödvändig då djuren först var mycket konfunderade över att observatören befann sig i deras hägn. De spenderade mycket tid med att titta vaksamt och blev ofta rädda vid plötsliga rörelser men efter några dagar blev det här beteendena mindre och mindre vanliga. Huruvida djuren lärde sig att koppla ihop berikningarna med observatören är svårt att svara på då studien utfördes under en så pass kort period. Observatören var inte klädd som en djurvårdare men associerades med föda då vissa djurindivider efter några dagars studier blev mycket närgångna.

Berikningsförsöken utfördes på morgonen och i djurens inomhusutrymme då de var vana vid att få sitt foder där vid den tiden. Chansen ökade då att fler djurindivider skulle välja att vara inomhus och vilja närma sig berikningarna vid det tillfället. Dessutom kunde man lättare se djuren inomhus och det var lättare att räkna dem då det inte fanns något som skymde sikten. På ena kortsidan av inomhusytan fanns ett stort fönster så att man kunde stå utanför hägnet och titta in. Observatören valde ändå att stå inne i hägnet då djuren ej verkade störas i någon större utsträckning. Vid berikningen Halm var det också viktigt att vara nära till hands ifall något av djuren skulle råka trassla in sig i snöret som användes för att knyta ihop halmkakorna.

Vad gäller tiden som berikningarna studerades så räckte den till ganska bra för att få ett tydligt resultat. Då djuren är vana att utfodras med pellets en gång om dagen på morgonen så skulle det inte bli ett bra resultat om studien utfördes vid andra tidpunkter på dagen. Under pilotstudien noterades att djuren inte befann sig inomhus i någon större utsträckning mitt på dagen och under tidig eftermiddag. Istället var de utomhus och vilade, känguruerna vilade tillsammans medan vallabyerna var mer utspridda.

Då varken observatören eller djurskötarna visste hur djuren skulle reagera på berikningarna och om de överhuvud taget skulle interagera med dem så användes bara ett litet antal berikningar. Om ett större antal av varje berikning hade använts kanske aggressionerna hade minskat avsevärt då det hade varit färre djur och mindre konkurrens vid varje berikning. En studie gjord på möss visade dock att aggressivt beteende ökade i berikade miljöer, troligen för att djuren ville försvara sitt område (Marashi *et al.*, 2002). Studien tittade dock på just miljön och inte foderberikningar specifikt och därför kan man kanske inte dra direkta paralleller mellan studierna.

Då mängden pellets som användes vid studien skilde sig från den normala pelletsgivan kan tyvärr inga jämförelser för exakt hur mycket ättiden skilde sig göras. Det kan dock tilläggas att ättiden verkligen förlängdes då den vanliga pelletsgivan åts upp betydligt fortare än givan som användes under studiens gång. Vid alla berikningarna fanns oftast varierande mängd pellets kvar i slutet av varje 15-minutersperiod medan den vanliga givan åts upp helt inom fem minuter.

### **6.3 Diskussion källor**

Att hitta relevanta källor om hållning av kängurudjur i djurpark är en utmaning.

En artikel om stereotypa beteenden och berikning hos kängurudjur hade varit idealisk men det verkar inte finnas någon forskning om ämnet och därför har källor som rör berikning och hållning av andra djurslag använts istället. Ett fåtal studier gjorda på möss har tagits med trots att möss har en annan social struktur och är mer aggressiva mot varandra än kängurudjur verkar vara. Skälet till att de ändå har använts är att många berikningsförsök har utförts på möss med varierande resultat och därför kan de ändå anses vara användbara som referenser i den här studien.

Källorna är baserade på så ny forskning som möjligt men ibland refereras det till äldre artiklar som då har använts om de bedömts som relevanta. Den äldsta artikeln som användes i

den här studien är skriven av Mason (1991) och den användes enbart för att det där definieras så tydligt vad stereotypier är och varför de uppkommer. Den artikeln är därför fortfarande mycket relevant och den omnämns ofta i nyare studier.

En del studier gjorda på kängurudjur i det vilda har använts då det finns väl utförda sådana som har bidragit med fakta om de här djurens naturliga beteenden. Då just de två arterna av kängurudjur som finns med i den här studien är mycket vanliga i vilt tillstånd så finns det flertalet relevanta studier om dem att hitta. Till exempel så användes en studie från 2018 av Favreau *et al.* som tittat på gruppstorlek och födosök hos en art av känguru. I studien användes enbart hondjur vilket kan tänkas ge skeva resultatet men å andra sidan kan det vara en styrka då känguruhonor kan ha mer än en diande unge vilket gör att de är beroende av föda av god kvalitet eller större kvantitet. Det gör att en födosöks-och beteendestudie kan ge mycket bra resultat även om bara hondjur studerats då de eventuellt är mer konsekventa i sina beteenden.

En mycket bra och tydlig studie som användes är utförd av Cordoni & Norscia (2014) där man har studerat hur rödhalsad vallaby håller sams med varandra i ett hägn. Även om endast ett litet antal djur har studerats så innehåller gruppen djur av olika åldrar, både honor och hanar och djur som är släkt med varandra och inte släkt alls vilket gör att resultatet blir mycket intressant.

#### **6.4 Framtida forskning**

En intressant idé för framtiden vore att studera om det finns någon skillnad i aggressioner mellan foderberikning och ingen foderberikning. Då skulle man behöva göra en studie där djuren fick sitt foder i utfodringstråg som vanligt och sedan göra samma studie med olika berikningstyper och även då använda samma antal tråg och berikningar.

Som redan nämnt ovan så vore det även intressant att jämföra foderintagstid vid berikning jämfört med i vanliga utfodringstråg och med samma mängd foder. På så sätt skulle man kunna se hur mycket foderintagstiden verkligen förlängs och vilken typ av berikning som lämpar sig bäst för det. Det skulle vara av stor vikt för djuren då de ägnar en hel del tid åt födosök i det vilda och att förlänga deras ättid skulle därför potentiellt kunna höja deras välfärd.

En annan viktig aspekt är att de här djuren är nattaktiva, vilket gör att man skulle behöva utföra en del studier nattetid för att se om kängurudjur i hägn har ett annat beteende än kängurudjur i det vilda. Då skulle man kanske också upptäcka eventuella stereotypier och onormal passivitet och se om man kan motverka det med berikningar och då inte bara med foderberikningar nödvändigtvis.

Några andra potentiella frågeställningar är:

- Hur påverkas kängurudjurs matsmältningssystem av hur de utfodras i djurparker idag? Man skulle kunna utföra en studie som jämför hur mycket djuren påverkas av till exempel en större pellets-giva om dagen eller flera mindre givor fördelade över dagen. Det är viktigt att förstå djurens biologi för att kunna maximera deras välfärd i hägn och därför vore det intressant att se om fodergivans storlek eller antal påverkar kängurudjurs hälsa i någon större utsträckning.
- Hur komplexa berikningar kan kängurudjur klara av att hantera? Innan den här studien startade var det svårt att säga hur de här djuren skulle reagera på berikningarna som var tänkta att provas. Nu vet vi att de utan problem kan använda enklare berikningar tänkta till hundar vilket gör att man kanske kan prova mer komplexa berikningar. Kängurudjur skulle kanske må bra av att få mental stimulans.

Man bör dock prova sig fram för att se var gränsen går så att man inte skapar stress och frustration hos djuren genom att ge dem alltför komplexa berikningar.

## **7. Slutsats**

Alla berikningstyperna visade sig vara positiva för åtminstone en av djurarterna i studien. Båda känguruer och vallabyer interagerade med och lyckades få fram pellets ur de tre olika berikningarna, vilket i sig var mycket intressant då det visar att man kan använda lite kreativitet vid berikningsförsök till de här djuren i framtiden.

Känguruerna visade väldigt få aggressioner inom arten medan vallabyerna visade mycket aggressioner inom arten vid alla tre berikningarna. Att just vallabyerna verkade ha högre konkurrens inom arten kan bero på flera olika saker, men troligast är att de är mer solitära av naturen och att det eventuellt befann sig för många individer i hägnet. Känguruerna verkade också vara mer dominanta gentemot vallabyerna och det gör att man måste vara noga med att se till att alla djuren får gott om plats vid utfodring och foderberikning. Att känguruerna var dominanta mot vallabyerna kan bero på deras större storlek. Inom en del arter av kängurudjur verkar det som att en större kropps massa ger en högre status och ger mer aggressivt beteende riktat mot de till storleken mindre djuren.

Halmen var den berikning som gav minst antal aggressioner men orsaken till det kan vara att antalet vallabyer som interagerade med berikningen var lägre än vid de andra berikningarna. Halmen fortsatte dock att vara intressant för båda arterna även då det inte längre fanns pellets att få tag på och därför saknar den inte helt värde som berikning till de här djuren. Den berikningstyp som kan anses fungerade bäst i den här djurparken är Green Slow Feeder då båda kängurudjurarterna reagerade positivt på den, den hade relativt lågt antal aggressioner och den är enkel för djurskötarna att använda.

## 8. Populärvetenskaplig sammanfattning

Djurvälfärden hos djur i fångenskap är en viktig fråga som det forskas mycket om i dagsläget. Just djur i djurpark är ett ämne som debatteras av många, såväl personer som är insatta i frågan som lekmän. Då djurparker är beroende av att människor vill besöka parkerna och se deras djur så är det viktigt att djuren är friska och välmående. En dålig miljö i hägnet kan inte bara göra djuren fysiskt sjuka utan även göra så att de mår dåligt mentalt. Det kan leda till stress som ger stereotypa beteenden som är ett beteende som upprepas om och om igen utan uppenbar funktion. Till exempel kan djur börja vandra i samma spår, gunga med kroppen, bita och slicka på inredningen eller till och med bli passiva och apatiska. Som djurpark är det därför viktigt att djuren inte bara får tillräckligt med yta, rätt foder och rätt social kontext utan även att de har något att göra. Olika berikningar är därför något som fler och fler djurparker använder sig av. Miljöberikningar kan bestå av olika saker som sätts in i hägnet, till exempel foderberikningar, leksaker, nya dofter eller ljudinspelningar.

Den här studien utfördes på Furuviksparken, som är en kombinerad djurpark och nöjespark, i Gävle kommun. I djurparken finns ett hägn där två känguruarter, västlig grå jättekänguru och rödhalsad vallaby, lever tillsammans. I studien testades tre olika foderberikningar och syftet var att se om de här kängurudjuren skulle använda dem och om man kunde se någon skillnad mellan hur de två arterna reagerade, hur mycket aggressioner som förekom vid berikningarna och om det fanns någon berikningstyp som fungerade bättre än de andra. Varje berikning testades under fyra på varandra följande dagar och det som noterades var hur många djur av båda arterna som rörde vid berikningen, hur många djur av båda arterna befann sig inom två meters radie från berikningen och vilka aggressiva beteenden som utfördes.

Resultatet visar att alla tre berikningarna användes av båda arterna. Känguruerna var ofta tillsammans vid samma berikning och jagade bort vallabyerna. De verkade tappa intresset för berikningarna under varje dags försöks gång medan det omvända gällde för vallabyerna. En teori är att känguruerna åt så mycket att de blev nöjda och sedan gick iväg och därför lämnade plats åt vallabyerna.

Känguruerna visade väldigt lite aggressivitet mot varandra medan vallabyerna visade mycket aggressivitet inom arten. Man skulle därför kunna dra slutsatsen att vallabyerna är mindre sociala och mer solitära än känguruerna vilket verkar stämma överens med hur djuren lever i det vilda. Å andra sidan användes så pass få berikningar till så många djur att det kanske var en onaturligt hög andel aggressiva beteenden som noterades.

Den berikning som kan anses fungera bäst var den så kallade Green Slow Feeder då den var enkel för djuren att använda, hade ett stort djurdeltagande i studien och även om djuren visade en del aggressioner mot varandra när den användes tror jag att det kan minska om man använder ett större antal än de två som användes i den här studien. Green Slow Feeder var även lätt att fylla på och lätt att göra ren vilket är viktigt från djurskötarnas perspektiv.

Resultatet kan vara en god grund till vidare studier av kängurudjur och berikning av dem även om man inte kan dra några definitiva slutsatser av bara 25 djur på en enda djurpark.

## 9. Referenser

Anderson, C., Arun, A.S. & Jensen, P. 2010. Enrichment in captive sloth bears – effect on stereotypies. *Zoo Biology*. Vol 29. Pp. 705-714.

Bayne, K., Hurst, J. & Dexter, S. 1992. Evaluation of the preference to and behavioral effects of an enriched environment on male rhesus monkeys. *Laboratory Animal Science*. Vol 42. Pp. 38-45.

Clubb, R. & Mason, G.J. 2007. Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analyzing species differences could help zoos improve enclosures. *Applied Animal Behaviour Science*. Vol 102. Issue 3-4. Pp. 303-328.

Cordoni, G. & Norscia, I. 2014. Peace-making in marsupials: the first study in the red-necked wallaby (*Macropus rufogriseus*). *PLoS ONE*. 9 (1).

de Azevedo, C.S., Cipreste, C.F. Young, R.J. 2007. Environmental enrichment: A GAP analysis. *Applied Animal Behaviour Science*. Vol 102. Pp. 329-343.

Favreau, F-R., Goldizen, A.W., Fritz, H. & Pays, O. 2018. Food supply fluctuations constrain group sizes of kangaroos and in turn shape their vigilance and feeding strategies. *Animal Behavior*. Vol 135. Pp. 165-176.

Fernandez, E.J., Tamborski, M.A., Pickens, S.R. & Timberlake, W. 2009. Animal-visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and interventions. *Applied Animal Behaviour Science*. Vol 120. Issue 1-2. Pp. 1-8.

Fisher, D.O. & Lara, M.C. 1999. Effects of body size and home range on access to mates and paternity in male bridled nailtail wallabies. *Animal Behaviour*. Vol 58. Issue 1. Pp. 121-130.

Furuvik, 2016. <http://www.furuvik.se/> hämtad den 20 april 2017.

Gamble, K.C. 2004. Marsupial care and husbandry. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. Vol 7. Issue 2. Pp 283-298.

Hawkins, M.R. 2005. Enrichment for Australian mammal species: a review. *Proceedings of the Seventh International Conference on Environmental Enrichment, 2005, New York*.

Honess, P.E. & Marin, C.M. 2006. Enrichment and aggression in primates. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. Vol 30. Issue 3. Pp. 413-436.

Hosey, G.R. 2005. How does the zoo environment affect the behaviour of captive primates? *Applied Animal Behaviour Science*. Vol 90. Issue 2. Pp. 107-129.

Hoy, J.M., Murray, P.J. & Tribe, A. 2009. Thirty years later: enrichment practices for captive mammals. *Zoo Biology*. Vol 29. Issue 3. Pp. 303-316.

Hume, I.D. 2005. Nutrition of marsupials in captivity. *International Zoo Yearbook*. Vol 39. Issue 1. Pp. 117-132.

Höhn, M., Kronschnabl, M. & Ganslosser, U. 2000. Similarities and differences in activities and agonistic behavior of male eastern grey kangaroos (*Macropus giganteus*) in captivity and the wild. *Zoo Biology*. Vol 19. Pp. 529-539.

Kadry, V.O. & Barreto, R.E. 2010. Environmental enrichment reduces aggression of Pearl cichlid (*Geophagus brasiliensis*), during resident-intruder reactions. *Neotropical Ichthyology*. Vol 8. No 2. Pp. 329-332.

Krebs, B.L. & Watters, J.V. 2017. Simple but temporally unpredictable puzzles are cognitive enrichments. *Animal Behavior and Cognition*. Vol 4. Issue 1. Pp. 119-134.

Labelle, A.L., Low, M., Hamor, R.E., Breaux, C.B., Langan, J.N., Zarfoss, M.K. & Zachariah, T.T. 2010. Ophthalmic examination findings in a captive colony of Western Grey Kangaroos (*Macropus fuliginosus*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. Vol 41. Issue 3. Pp. 461-467.

Latham, M. & Mason, G. 2010. Frustration and preservation in stereotypic captive animals: Is a taste of enrichment worse than none at all? *Behavioural Brain Research*. Vol 211. Issue 1. Pp. 96-104.

le Mar, K. 2002. Spatial organization & habitat selection patterns of three marsupial herbivores within a patchy forestry environment. Doctoral thesis, University of Tasmania, Australia.

Lockworth, C.R., Kim, S.J., Liu, J., Palla, S.L. & Craig, S.L. 2015. Effect on enrichment devices on aggression in manipulated nude mice. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*. Vol 54. No 6. Pp 731-736.

Marashi, V., Barnekow, A., Ossendorf, E. & Sachser, N. 2002. Effects of different forms of environmental enrichments on behavioral, endocrinological and immunological parameters in male mice. *Hormones and Behavior*. Vol 43. Issue 2. Pp. 281-292.

Marino, L., Lilienfeld, S.O., Malamud, R., Nobis, N. & Broglio, R. 2010. Do zoos and aquariums promote attitude change in visitors? A critical evaluation of the American zoo and aquarium study. *Society and Animals*. Vol 18. Pp. 126-138.

Mason, G.J. 1991. Stereotypies: a review. *Animal Behaviour*. Vol 41. Pp. 1015-1037.

Mason, G.J. 2010. Species differences in response to captivity: stress, welfare and the comparative method. *Trends in Ecology & Evolution*. Vol 25. Issue 12. Pp 713-721.

Mellor, D.J. & Reid, C.S.W. 1994. Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. Paper presented at the Improving the Well-being of Animals in the Research Environment Conference; October 1993, Sydney, Australia.

Morgan, K.N. & Tromborg, C.T. 2007. Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science*. Vol 102. Issue 3-4. Pp 262-302.

Munn, A.J., Skeers, P., Kalkman, L., McLeod, S.R. & Dawson, T.J. 2013. Water use and feeding patterns of the marsupial western grey kangaroo (*Macropus fuliginosus melanops*)

grazing at the edge of its range in arid Australia, as compared with the dominant local livestock, the Merino sheep (*Ovis aries*). *Mammalian Biology*. Vol 79. Issue 1. Pp. 1-8.

Neaves, L. E., Zenger, K.R., Prince, R.I.T., Eldridges, M.D.B. & Cooper, D.W. 2009. Landscape discontinuities influence gene flow and genetic structure in a large, vagile Australian mammal, *Macropus fuliginosus*. *Molecular Ecology*. Vol 18. Pp. 3363-3378.

Renfree, M.B. 2010. Review: Marsupials: Placental mammals with a difference. *Placenta*. Vol 31. Supplement. Pp. S21-S26.

Shapiro, M.E., Shapiro, H.G. & Ehmke, E.E. 2018. Behavioral responses of three lemur species to different food enrichment devices. *Zoo Biology*. Vol 37. Issue 3. Pp 146-155.

Smith, J.A. 2009. Macropod Nutrition. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. Vol 12. Issue 2. Pp. 197-208.

Stutz, R.S., Croak, B.M., Proschogo, N., Banks, P.B. & McArthur, C. 2017. Olfactory and visual plant cues as drivers of selective herbivory. *Oikos*. Vol 126. Pp. 259-268.

Swaigood, R.R. & Shepherdson, D.J. 2005. Scientific approaches to enrichment and stereotypies in zoo animals: what's been done and where do we go next? *Zoo Biology*. Vol 24. Pp 499-518.

Troxell-Smith, S.M., Whelan, C.J., Magle, S.B. & Brown, J.S. 2017. Zoo foraging ecology: development and assessment of a welfare tool for captive animals. *Animal Welfare*. Vol 26. Pp 265-275.

Warburton, N.M. 2014. Relicts, reproduction and reintroductions – a century of marsupial research in Western Australia. *Journal of the Royal Society of Western Australia*. Vol 97. Pp. 65-85.

Whitham, J.C. & Wielebnowski, N. 2013. New directions for zoo animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*. Vol 147. Pp. 247–260.

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](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)

---

---

**DISTRIBUTION:**

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

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

---

---