



Dokumentation av pallaskattens (*Otocolobus manual*) ungvårnadsperiod

Documentation of Pallascat's (Otocolobus manual) juvenile-care period

William Johansson

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och djurskydd - kandidatprogram
Uppsala 2021



Dokumentation av pallaskattens (Otocolobus manul) ungvårdningsperiod

Documentation of Pallascat's (Otocolobus manual) juvenile-care period

William Johansson

Handledare: Jenny Loberg, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Examinator: Frida Lundmark Hedman, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i biologi, G2E
Kurskod: EX0867
Program/utbildning: Etologi och djurskydd - kandidatprogram
Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2021
Omslagsbild: Nordens ark, Datia

Nyckelord: pallaskatt, ungvårdnad, digivning, lya, lek

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för Husdjurens miljö och hälsa

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Abstract

Several studies have been made about different animal's juvenile care. It is important to have knowledge and understand the juvenile period of animals in captivity. From studies of juvenile and maternal care improvements of their management can be made. Detection of abnormalities can be found in newborn or mother to help with breeding programs. Despite that there is little to no research on the juvenile period of the Pallas cat. The aim of this study was to get more knowledge about Pallas cats juvenile period and care, to observe the developmental stages from when kittens are born to seven weeks of age and to fill the current knowledge gaps. This is one of the few studies that focuses on the juvenile care of the Pallas cat. In this study, one female Pallas cat and her litter of three male kittens from Nordens ark zoo, Sweden, was observed in their two dens from when the cubs were born to seven weeks of age. Observations was made using videorecording on a sample of seven days. Results show that during the first three weeks of age, lactation times was the highest, suckle duration increased and the female left the den the least amount of times. During the age five to seven weeks the biggest change for female and kittens happened. Frequency of lactation decreased with still high suckling duration. The female left the den more often and for longer periods. The kittens started to leave the den and play. Solid food carried to the den was not observed, but the study showed that the female carries kitten out and back. This study showed that behaviors change during the juvenile period as kittens grow and forms a background for future studies. To better understand Pallas cat's juvenile period and care more studies is needed with more litters and observing outside activity.

Keywords: Pallas cat, juvenile-care, maternal behavior, lactation, den, play

Innehållsförteckning

1. Inledning	7
1.1. Pallaskatten	7
1.2. Ungvårdnad i bevarandearbetet	8
2. Syftet med studien.....	11
3. Material och metod	12
3.1. Material.....	12
3.1.1. Pallaskatterna.....	12
3.1.2. Utrustning.....	12
3.2. Metod.....	13
4. Resultat.....	16
5. Diskussion	21
5.1. Frågeställningar	21
5.1.1. Digivning.....	21
5.1.2. Utevistelse.....	22
5.1.3. Lek	24
5.1.4. Bär ut unge.....	25
5.2. Felkällor och metoddiskussion.....	26
5.2.1. Möjliga felkällor	26
5.2.2. Metodik.....	26
5.3. Perspektiv och tillämpning.....	27
5.4. Litteraturens styrkor och svagheter.....	28
5.5. Nya frågeställningar	29
6. Slutsats	31
7. Populärvetenskaplig sammanfattning.....	32
8. Tack.....	33
9. Referenser.....	34

1. Inledning

1.1. Pallaskatten

Pallaskatten (*Otocolobus manul*) eller Manul som den också kallas är en liten karnivor på cirka tre till fem kilo (Ross *et al.*, 2010b). Pallaskatten har ett brett och platt ansikte med runda, korta öron och stora ögon (Farhadinia *et al.*, 2016). Ansiktet och kinderna har svarta ränder samt små prickar. Kattens fluffiga svans har också karakteristiska ränder med en svart svanstipp (Farhadinia *et al.*, 2016).

Kattens diet består framförallt av små däggdjur men pallaskatten har ett brett urval av bytesdjur. Av de små däggdjuren så är pipharar (*Ochotona spp.*) det vanligaste bytesdjuret (Ross *et al.*, 2010b). Författarna skriver också att de även har dokumenterats ta byten så som insekter, reptiler, kadaver, och mindre rovfåglar.

Pallaskatten har en utbredning i centrala Asien, från Mongoliet och Kina i öster, till Iran västerut samt till Himalaya söderut (Khorozyan *et al.*, 2020). Miljön består av bergsstepper, grästäckta områden och halvöknen med klippiga berg och buskar (Khorozyan *et al.*, 2020).

Pallaskatten är i nuläget klassad som livskraftig sedan 2020 efter att den tidigare har klassats som nära hotad (Ross *et al.*, 2020). Detta är dock enligt Ross *et al.* (2020) inte på grund av förbättrat bevarandearbete utan för att man har fått mer kunskap om pallaskattens ekologi, utbredning och bättre förståelse för hoten som pallaskatten utsätts för. Dessutom är det troligt att populationer är mer stabila och habitat försvinner långsammare än vad man tidigare trott (Ross *et al.*, 2020). Trots det är habitatförändringar och förlust av habitat det allvarligaste hotet för pallaskatten då den utnyttjar särskilda habitat och jagar på speciella sätt. När den inte kan göra detta riskerar den att utrotas (Ross *et al.*, 2020).

Ytterligare hot mot överlevnaden av pallaskatten kommer också från att deras huvudsakliga byte, pipharar, blir färre. Detta på grund av att pipharar förgiftas genom skadedjursåtgärder, detta kan också orsaka förgiftning av pallaskatterna när de äter piphararna (Ross *et al.*, 2020). Andra hot för pallaskattens överlevnad är att de jagas av rovdjur från området, fårhundar och människor (Ross *et al.*, 2020).

Trots den ökade kunskapen så är information om pallaskatten fortfarande enligt Ross *et al.* (2020) ofullständig. Detsamma skriver Barashkova *et al.* (2019) som menar att det saknas kunskap om pallaskattens biologi och ekologi. När det gäller deras utbredning, rovdjurskonkurrens och populationsdynamik så finns det alltså fortfarande stora kunskapsluckor (Barashkova *et al.* 2019). Detta är på grund av att pallaskatten är svår att upptäcka och det är väldigt svårt att uppskatta populationsstorlekar och särskilja subpopulationer av pallaskatten (Ross *et al.*,

2020). Författarna menar att subpopulationer som är isolerade kan försvinna utan vår vetenskap, så mer kunskap om arten är fortfarande av stor vikt.

Eftersom pallaskatten bor i områden med tuffa vinterförhållanden så har de en av de kortaste parningssäsongerna, tre månader, av alla kattdjur (Brown *et al.*, 2002). Andra kattdjur som hålls i djurpark har en säsongsmässig reproduktion men inte lika tydligt som pallaskatten (Brown *et al.*, 2002). Författarna skriver också att det finns stora utmaningar i fångenskap och för att säkerställa överlevnaden hos pallaskatten så behövs det forskning om reproduktion och hälsan hos nyfödda ungar.

Under ungvårdnadstiden när pallaskatten tar hand om sina ungar så är de väldigt beroende av lyor. Dessa lyor ska kunna användas dagligen, skydda mot rovdjur, smälta in i miljön, ge tillgång till byten och ge godtagbar värme (Ross *et al.* 2010a). Om tillgängligheten till dessa är låg så kan det påverka fortplantning av arten negativt eftersom färre nya kullar föds (Ross *et al.* 2010a). Vad som sker i dessa lyor är fortfarande ett väldigt outforskat område.

1.2. Ungvårdnad i bevarandearbetet

För alla däggdjursarter så är beteenden relaterade till födsel och vårdande av ungar viktigt för överlevnad (Nowak *et al.*, 2000). Redan efter födseln påbörjar nyfödda ungar en relation med modern genom att kommunicera med henne, vilket i sin tur påverkar modern att utföra mer ungvårdande beteenden (Nowak *et al.*, 2000). Moderns interaktioner med den nyfödda ungen är avgörande för om ungen ska överleva eller inte, då oerfarna mödrar kan vara en anledning till nyföddas mortalitet (Nowak *et al.*, 2000).

Att ge ungar näring, skydd mot rovdjur och vägledning är den huvudsakliga uppgiften i relationen mellan moder och unge (Nowak *et al.*, 2000). För att uppnå detta mål så har däggdjur utvecklat olika strategier som skiljer sig en hel del från varandra då olika arter utför olika beteenden när det gäller ungvårdnad (Nowak *et al.*, 2000). Författarna menar att imitering av modern ger fördelar när det kommer till matpreferenser och undvikande av rovdjur. Ungarna kan dessutom anpassa sig till förändring i miljön som kan uppstå (Nowak *et al.*, 2000).

Flera studier tar upp hur viktigt det är att ha kunskap om denna interaktion mellan ungar och modern när det handlar om djur i djurparker. En studie av Snyder *et al.* (2016) observerade beteenden hos erfarna och oerfarna pandor (*Ailuropoda melanoleuca*) under ungvårdnadstiden i en djurpark. Författarna upptäckte att mödrar som hade haft ungar tidigare utförde mer och bättre vård till ungar än pandor som hade ungar för första gången. Informationen från den studien kan hjälpa när det kommer till avel och uppfödning i fångenskap. Man kan fördela mer tid och resurser på pandor som blir med ungar för första gången för att säkerställa att

ungarna får tillräcklig vård från modern (Snyder *et al.*, 2016). Det är viktigt då det har stor påverkan när det gäller överlevnaden av pandaungar (Snyder *et al.*, 2016).

En annan studie undersökte relationen mellan modern och kalv hos flodhästar (*Hippopotamus amphibius*) och hur beteenden ändrades med tiden (Chen *et al.*, 2010). Detta för att ta fram användbar information vid bevarandearbete i djurparker när det kommer till uppfödning och hantering vid reproduktion. Det som leder till lyckad avel är att modern är starkt motiverad att ta hand om sina avkommor när de föds (Chen *et al.*, 2010). Abello & Colell, (2006) skriver liknande gällande uppfödning av apor i fångenskap, att det sker misslyckanden i aveln på grund av dålig vård från modern. De två skriver också att genom förbättring av ungvårdnadsrelaterade beteenden så kan det förbättra chansen till lyckad avel.

När det kommer till kattdjur så är det väldigt svårt att observera dem i naturen eftersom nästan alla kattarter är benägna att gömma sig, vara nattaktiva och håller sig i stora områden (Fernández *et al.*, 2001). Författarna undersökte panterlons (*Lynx pardinus*) användning av lyor under deras ungvårdnadsperiod i det vilda och de skriver att kunskapen från ungars uppväxt och användning av lyor borde ingå i bevarandeprogram i djurparker. I bevarandearbetet så är kunskap om kattdjurs ungvårdnadsbeteenden viktigt då den tid en hona ger till sina ungar kan påverka framtida uppfödningar (Balme *et al.*, 2017). För leoparder (*Panthera pardus*) verkar det som att en lång ungvårdnad för en kull minskar chanserna att para sig vid nästa parningstillfälle vilket ger färre kullar totalt (Balme *et al.*, 2017). Tiden de tar för ungvårdnad kan förlängas om djuren är känsliga för förhållanden i miljön (Balme *et al.*, 2017).

Genom att undersöka aktiviteten och titta på ungvårdnaden under de första veckorna under uppväxten så kan resultaten, likt Yerga *et al.* (2016) studie om digivning hos panterlo, ge grundläggande kunskap om tiden ungar växer upp. Exempelvis kan avvikelser i digivning upptäckas (Yerga *et al.*, 2016). Möjliga framtida avvikelser kan bero på sjukdomar eller svält som påverkar överlevnaden negativt hos ungar i djurparker (Yerga *et al.*, 2016). Om studier görs i djurparker så kan dessa upptäckter underlätta förståelsen av djur och deras ungars beteenden och förbättra hanteringen av dem (Yerga *et al.*, 2016).

I dagsläget så finns det nästan ingen information angående pallaskatternas liv under ungvårdnadsperioden. Den närmaste studie som hittats i samband med det här arbetet är av Dibadj *et al.* (2018) som observerade en ungvårdnadslya i 15 dagar i sträck efter att någon från den lokala befolkningen meddelade om observerade ungar några dagar innan. Där filmade de 24 timmar per dag inne i lyan, utanför ingången och hela området runt lyan. De dokumenterade alla gånger honan gick in och ut samt tiderna som de diade. Den studien diskuterar hur pallaskattens habitat ser ut och hur katten utnyttjar omgivningen under ungvårdnadsperioden (Dibadj *et al.*, 2018). I den studien hade ungar redan öppnat ögonen vid observationernas

början. Däremot vet man inget om tiden precis efter att de föds och innan ungarna öppnar sina ögon.

2. Syftet med studien

Syftet med denna studie är att få mer kunskap om pallaskatternas ungvårdnadsbeteende samt att undersöka utvecklingsstegen från tidpunkten de föds och sju veckor framåt. Denna studie är dessutom till för att fylla de nuvarande kunskapsluckorna när det kommer till vad som sker inne i lyan.

Frågeställningar:

När och hur ofta lämnar honan lyan och kommer tillbaka och hur länge är hon borta?

Hur ofta observeras digivning och hur länge kan digivning pågå?

När lämnar ungarna lyan och kommer tillbaka? Hur många lämnar lyan vid varje tillfälle?

Hur ofta leker ungarna med varandra?

När tar honan eller en unge med byte in i lyan för första gången?

3. Material och metod

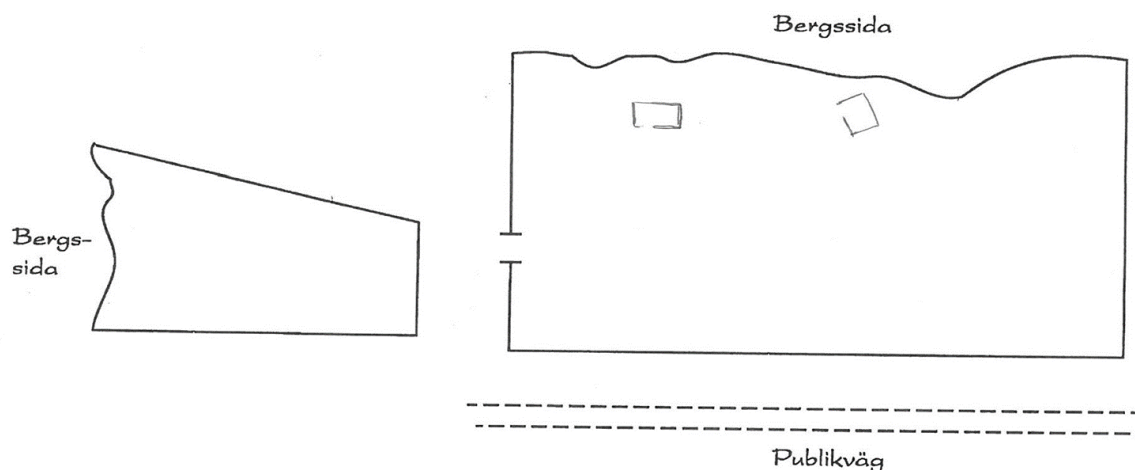
3.1. Material

3.1.1. Pallaskatterna

Djuren som studerades bestod av en pallaskatthona som hade fött tre pallaskattungar som hölls av Nordens Ark. Honan Loesje var född 2017 och kom till Nordens Ark i november 2018 från Rotterdam Zoo. Hennes ungar som föddes våren 2020 var tre hanar. De hade tillgång till två stycken lyor av trä med ströunderlag och ett utomhushägn som de kunde gå ut till (fig. 1-2). Det fanns också ett bakhägn vid sidan av det stora hägnet som de kunde ta sig till via en tunnel.

3.1.2. Utrustning

Katterna filmades på Nordens Ark ifrån deras två lyor. Materialet filmades från insidan av pallaskatthonans två lyor precis vid ingången till lyorna. Hela insidan av båda lyorna kunde observeras samtidigt när materialet analyserades. Pallaskatterna filmades från 8 april 2020 till och med 29 maj 2020. Filmfilerna var uppdelade och låg ordnade i mappar efter datum. Filerna varierade i längd från den kortaste på 20 minuter till den längsta på 16 timmar. Vid första datumet 8 april hade filmen både nattkamera och vanligt kameraformat där den bytte till nattkamera 19:28:15 och tillbaka till dagskamera 05:28:59. Resterande datumens filmer som observerades (se 3:2 Metod) hade nattkamera hela tiden.



Figur 1. Skiss som visar lyornas placering med bakhägn (Nordens ark).



Figur 2. Vänster: tunneln till bakhägnen. Höger: de två lyorna sett från utsidan (Foto J. Loberg).

3.2. Metod

Datumen som analyserades valdes ut som ett stickprov av de datum eller dygn som pallaskatterna filmades och som hade tillräckligt filmmaterial. Utifrån det totala antalet dygn som filmades så valdes sju dygn ut. Sju dygn valdes på grund av den förväntade svårigheten att analysera så många filmer och så mycket material. Varje enskilt dygn som analyserades hade ungefär en veckas mellanrum till varandra. Filmerna täckte ett tidsspänn från 8 april till 27 maj. Detta för att representera en förändring över så lång tid som möjligt och för att göra det möjligt att dra slutsatser utifrån hela ungvårdningsperioden. För att uppfylla detta så analyserades 24 timmar filmmaterial som innefattade de valda datumen. På grund av att filmerna var uppdelade i flera filer så började inte alla filmer kl. 00.00 så analyseringen som började vid klockslaget 00.00 kunde vara mitt i en film. Därför började man på sista filmen dygnet innan och avsluta med första filmen dygnet efter för att få ihop 24 timmar. För att hinna med så mycket som möjligt spolades filmen framåt en bit när

det inte märktes någon aktivitet. Exempelvis ifall honan hade ryggen mot kameran eller om djuren gått ut och lyorna var tomma.

Av de sju dygnen som analyserades så var det första 8 april. Det första datumet var också det första som filmades. Detta dygn hade också två timmar och 23 minuter som saknades. Följande datum var 15 april, 22 april, 30 april, 12 maj, 19 maj, och 27 maj.

Utifrån frågeställningen gjordes ett etogram för att definiera beteendena i fråga och hur de antecknades (Tabell 1). Denna studie utfördes med kontinuerlig registrering och anteckningar gjordes i och med att filmerna analyserades. Resultatbearbetning gjordes i Excel.

Tabell 1. Etogram med beskrivna beteenden och hur de noterades

Beteende	Beskrivning	Anteckning
Diar 2020-04-08	Kattungarna vidrör honans mage.	Klockslag när det observeras. Klockslag när det börjar och när det slutar om det framgår.
Diar resterande datum	Ser att en eller fler ungars huvuden och nacke är tryckt mot honans mage och man ser största delen av ungens kropp. Ungen är stilla. Ligger kvar om huvudet inte syns längre.	Klockslag när det observeras. Klockslag när det börjar och när det slutar om det framgår.
Honan lämnar lyan	Honan går ut och lämnar lyan. Räknas inte om en del av kroppen är inne i lyan. Räknas inte när honan bär ut en unge i munnen.	Klockslag när hon går ut och in igen. Stoppar klockan när honan kommit in till och med frambenen och stoppar klockan ifall honan stannar i 30 sek.
Ungarna lämnar lyan	Ungarna går själva ut ur lyan utan att honan burit ut dem. Räknas inte om en del av kroppen är inne i lyan.	Klockslag när en eller fler ungar går ut och klockslag när de går in. Noterar tiden när en eller fler ungar kommit in och stannat i tio sek.
Lek	Ungarna interagerar med varandra och honan genom att slå varandra med tassarna, biter varandra och hoppar på varandra. Detta gäller inte när de söker efter eller bråkar om en position för digivning eller när de klänger och klättrar på varandra när de sover.	Antalet gånger det sker. Varje gång ett nytt påhopp eller interaktion sker efter en paus, gäller inte om de redan påbörjat och fortsätter.

Honan eller ungarna tar Djuret bär in en bit föda
med ett byte in i lyan

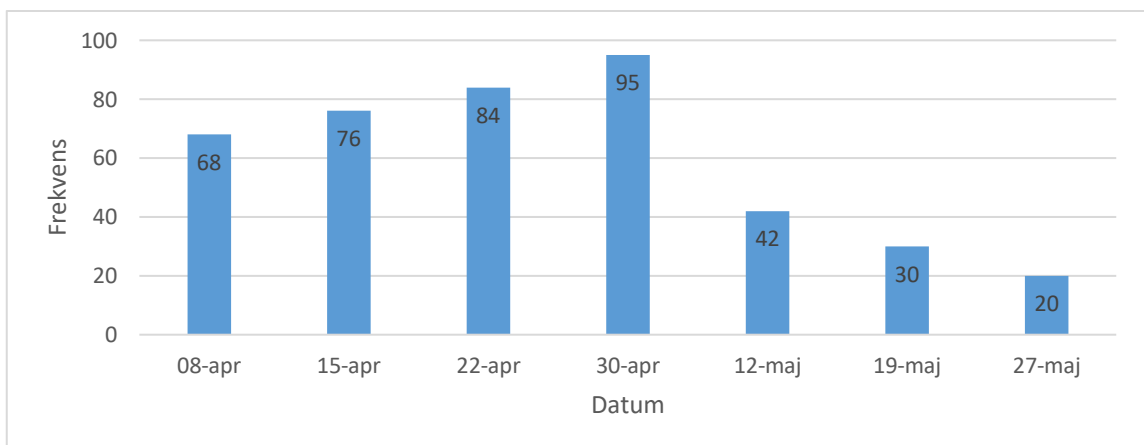
Klockslag när det sker.

Utöver de händelser som framgår i etogrammet så uppkom händelser eller beteenden som inte ingick i etogrammet eller frågeställningarna vid studiens början. Dessa noterades också och presenteras i resultatet.

4. Resultat

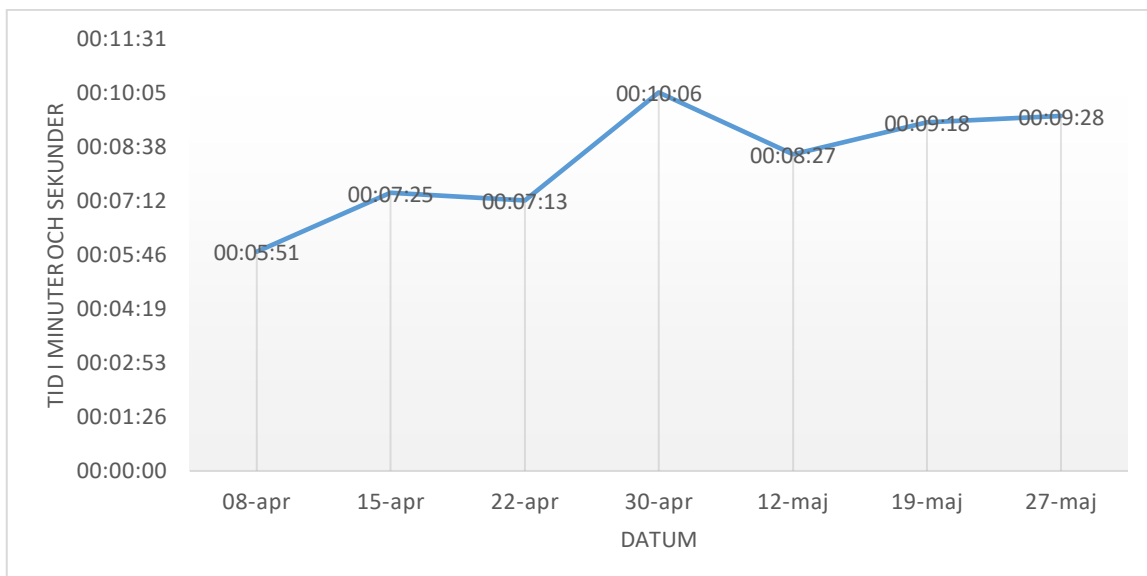
Sammanlagt så observerades pallaskatterna 166 timmar och 37 minuter utspritt över ett filmat tidsspänn på sju veckor inifrån deras två lyor. Alla beteenden från frågeställningarna observerades vid något tillfälle under observationstiden förutom när honan eller en unge tar in ett byte till lyan.

Digivning observerades under varje dygn (Fig. 3). Antalet gånger som digivning observerades under ungvårdningsperioden var högre under de fyra första datumen. Under de tre följande datumen så minskade antalet observerade digivningssessioner.



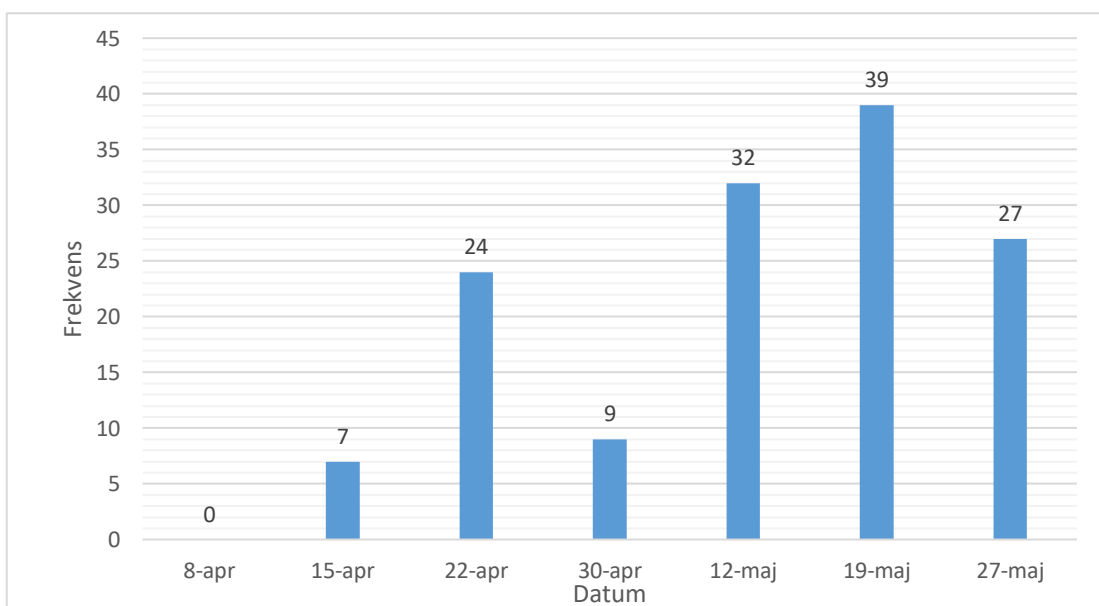
Figur 3. Den totala frekvensen av pallaskattungarnas digivning per datum som observerades.

Den genomsnittliga digivningsdurationen (Fig. 4) var lägst vid första observationsdatumet och ökade under de två följande datumen. Vid det fjärde datumet ökade medelvärdet på digivningsdurationen till det högsta värdet. Därefter minskade den till femte datumet och ökade vid sjätte och sjunde datumet.

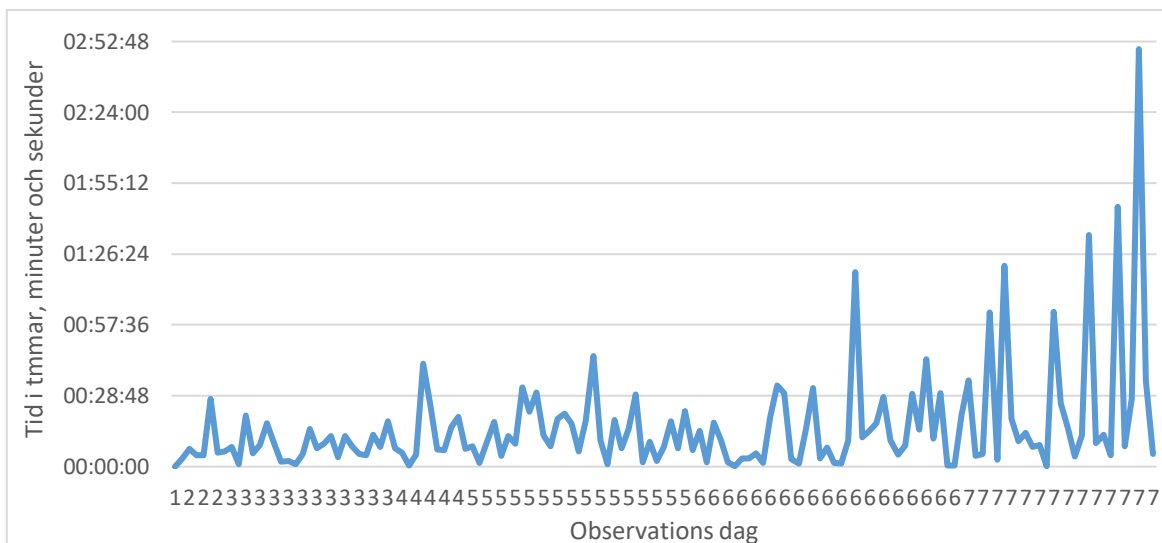


Figur 4. Digivningsdurationen i medeltal för varje dygn som pallaskatterna observerades.

Den 8:e, 15:e och 30:e april gick honan ut minst antal gånger jämfört med övriga datum (Fig. 5). Hon gick ut flest gånger den 19:e maj (Fig. 5). Durationen som honan var ute (Fig. 6) varierade men var lägre de tre första datumen. Fjärde till en del av sjätte datumet ökade tiden hon var ute och mellan sjätte och sjunde datumen var hon ute längst tid.

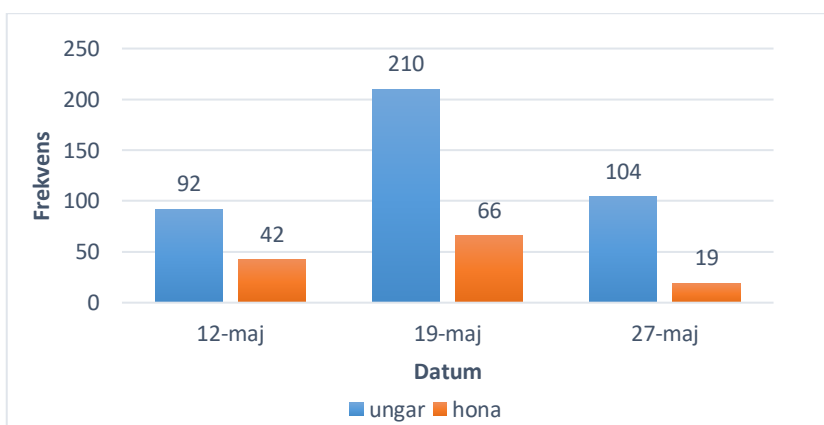


Figur 5. Frekvensen av när pallaskatthonan går ut ur lyan vid varje observationsdygn.



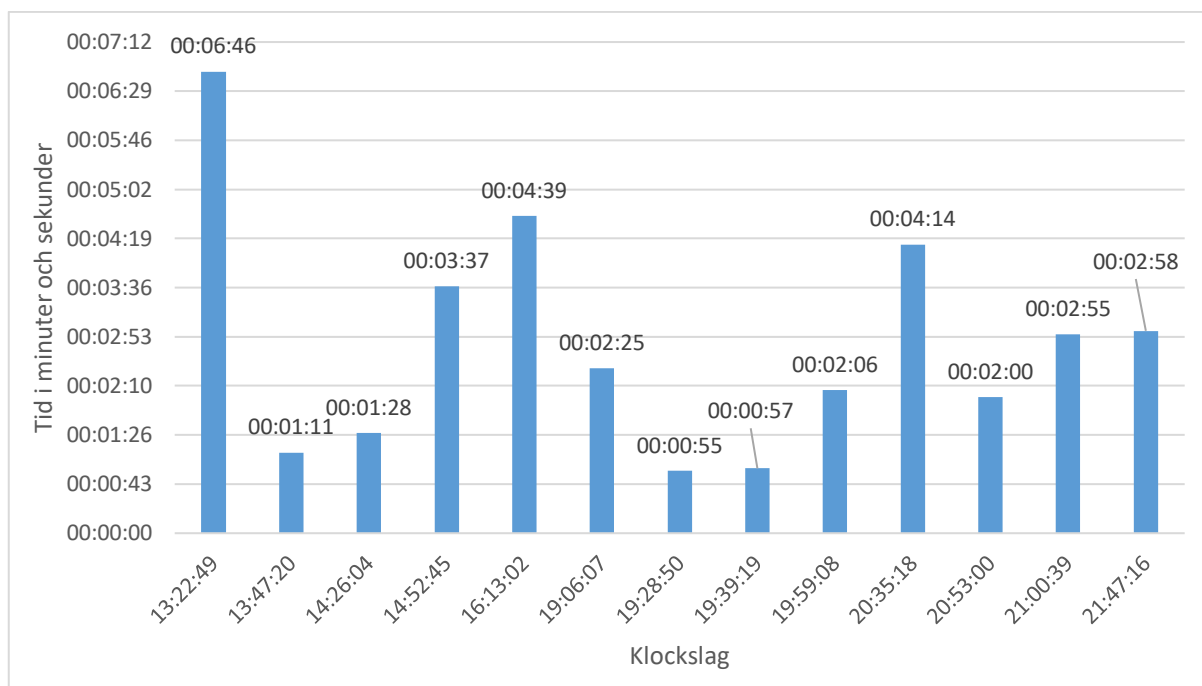
Figur 6. Duration för hur länge pallaskatthonan var ute ur lyan vid varje tillfälle under de sju dagar som observerades. Observationsdagarna var 1 = 8 april, 2 = 15 april, 3 = 22 april, 4 = 30 april, 5 = 12 maj, 6 = 19 maj och 7 = 27 maj.

Lek mellan ungarna och lekinteraktioner med honan observerades under de tre sista observationsdatumen (Fig. 7). Flest antal lekobservationer gjordes den 19:e maj.



Figur 7. Frekvensen av pallaskatts lekinteraktioner mellan ungar (blå) och mellan ungar och hona (orange).

En annan händelse som endast observerades den 22:a april var att honan bar ut en enda unge ur lyan och bar tillbaka ungen in i samma lya igen. Detta skedde 13 gånger men oklart om det var samma eller olika ungar varje gång. Durationen som honan var ute med en unge var som högst vid första tillfället och varierade i duration vid följande händelser (Fig. 8).



Figur 8. Duration och klockslag den 22:a april där pallaskatthonan gick ut med en unge i taget.

Antalet gånger som ungar iakttogs gå ut ur lyan noterades under de tre sista datumen (Tabell. 2). Det högsta antalet var den 19:e maj från ett lågt antal tidigare datum och minskade i antal följande datum.

Tabell 2. Antalet gånger ungar går ut under observationstiden.

datum	12-maj	19-maj	27-maj
antal gånger	31	98	64

Antalet ungar som gick ut varje gång varierade mellan en till tre individer. De flesta av gångerna var det en unge i taget som gick ut. Den 12:e maj gick ungarna ut flest gånger runt 21:02 till 21:35 och 03:48 till 04:20 den 13:e maj (Tabell. 3). Den 19:e maj gick ungarna ut flest gånger runt 13:43 till 14:55 (Tabell. 3). Den 27:e maj vid 10:29 till 12:35 gick ungar ut ur lyan flest antal gånger (Tabell. 3).

Tabell 3. Tidsintervall och antal ggr som en eller flera ungar lämnar lyan under periodens tre sista datum.

Datum	Intervall	Antal gånger som en eller flera ungar lämnar lyan
12/5	19:01-19:06	2
	21:02-21:35	15
13/5	03:48-04:20	12
	07:25-07:30	2
19/5	04:07-04:52	8
	06:07-06:44	14

	10:26	1
	13:43-14:55	33
	17:04-17:33	5
	20:22-21:40	24
	22:45-23:20	13
27/5	04:16-04:20	4
	05:43-05:57	8
	08:24-08:27	4
	10:29-12:35	25
	14:55-16:27	5
	18:19-19:01	12
	21:25-23:28	6

Övriga händelser som noterades var att honan tittade ut ur lyan utan att gå ut. Honan slickade ungarna vid flera tillfällen under alla observationsdygn. Vid varje observationsdygn bäddade honan om inne i lyan genom att putta undan och dra fram ströunderlaget. Honan och ungarna var i den andra lyan under hela observationsdygnet den 15:e april och 27:e maj. Bytet av lya genomfördes någon gång utanför de observerade dyggen. Ungar observerades också klättra på honan utanför digivning och klösa på lyans väggar. Den 30:e april observerades att ungarnas ögon var öppna, dvs när ungarna var tre veckor gamla.

5. Diskussion

5.1. Frågeställningar

Om vi återgår till huvudsyftet med studien så var det att få mer kunskap om pallaskatternas ungvårdnadsbeteende och undersöka utvecklingsstegen hos pallaskatter. Frågeställningarna fokuserade på att observera frekvensen och durationen som ungarna diade. Även tidpunkten när honan först gick ut ur lyan och hur länge honan var ute samt när ungarna först gick ut undersöktes. Dessutom noterades hur många gånger lekinteraktioner inträffade och om byte togs in i lyan. Av de fem beteendena som frågeställningarna omfattade så förekom fyra av dem. Det observerades inte när fast föda togs in i lyan. För att göra det lättare att förstå så var ungarna den 15:e april ca en vecka gamla, 22:a april -två veckor, 30:e april -tre veckor, 12:e maj -ca fem veckor, 19:e maj -sex veckor och vid 27 maj var ungarna ca sju veckor gamla.

5.1.1. Digivning

Frekvensen av observerade digivningar var mycket högre under de fyra första dagarna än var de var under de tre sista dagarna. Den genomsnittliga totaldurationen för varje dygn var dock som lägst vid första veckan men ökade under de tre följande veckorna med den högsta när de var tre veckor gamla. Durationen minskade lite när de blev fem veckor men ökade igen dygnet efter. För domesticerade katter (*Felis catus*) så sker det största intaget av mjölk när ungarna är två till tre veckor (Dobenecker *et al.*, 1998). Den tidiga låga digivningsdurationen kan också bero på att ungarnas energibehov som uppfylls av digivningen kan vara lägre under den första tiden. Det finns faktorer som minskar behovet av energi från digivningen (Hendriks & Wamberg, 2000). Kattungar föds med en tät päls och under deras första veckor så kurar katter ihop sig och med hjälp av honan så håller de sig varma större delen av tiden (Hendriks & Wamberg, 2000). Författarna skriver också att kattungar sover större delen av dygnet och är därför mindre aktiva och gör inte av med lika mycket energi.

Att frekvensen var så hög i denna studie var för att det registrerades när en potentiell digivning skedde oavsett om det gick att identifiera någon sluttid eller

inte. Det kan möjligen vara som i Glukhova & Naidenkos (2014) studie där de observerade att lodjursungar (*Lynx lynx*) klättrade mer på honan för digivning under de två första veckorna när de utvecklar mer rörlighet och när de var fyra veckor gamla så var de mer stilla. Eftersom durationen för min studie kunde mätas lättare när ungar var stilla och tydliga så kan det förklara resultaten. Den ökade digivningsfrekvensen från när de var nyfödda tills de var tre veckor gamla kan bero på utvecklingen av rörelser hos ungarna.

Men vad förklarar annars den drastiskt lägre frekvensen av digivningar efter fem veckors ålder? Martin (1986) skriver att när tamkatters digivning sjunker eller när mjölkintaget sjunker som allra mest så påbörjas avvänjningen. När avvänjning börjar för pallaskatter går inte att med säkerhet besvara i min studie. I Yerga *et al.* (2016) studie står det att panterlons avvänjning börjar när ungarna äter fast föda i form av byte för första gången, vilket inte observerades i min studie. I panterlons fall började de att äta fast föda efter 54 dagar och efter 65 dagar så åt de endast fast föda när avvänjningen var slutförd (Yerga *et al.*, 2016). Efter åtta veckor av digivning så introducerar panterlohonor byten till ungarna gradvis och digivning minskar (Yerga *et al.*, 2014). I min studie så var sista dagen som pallaskatterna observerades vid 49 dagar, alltså sju veckor. Om de är likt panterlon så är det troligt att pallaskattungarna kunde börja äta fast föda runt samma tidpunkt. Detta hade eventuellt kunnat strykas ifall observationerna hade kunnat pågå under en längre tid.

Martin (1986) skriver att det kan finnas en korrelation med hur mycket mjölk tamkattungar diar och den totala tiden som de diar. Det kan förklara varför frekvensen sjönk men durationen var fortsatt hög i min studie. Ungarna kanske konsumerade mer mjölk under de längre genomsnittliga durationerna från att de var fem till sju veckor gamla och att det då inte behövs flera tillfällen. Möjligtvis blir ungarna, med åldern, mer effektiva på att dia och tar in mer mjölk på mindre tid (Yerga *et al.*, 2016), eller så blir mjölken mer näringsrik desto längre digivningsperioden pågår (Adkins *et al.*, 1997).

Den lägre frekvensen av digivningstillfällen kan också bero på att honan under den tiden var mera ute än de tidigare dyggen. När digivningsfrekvensen och genomsnittliga durationen var som högst så var honan ute näst lägst antal gånger. Under avvänjningsperioden så kan katthonor göra det svårare för ungar att dia, genom att exempelvis göra sig oåtkomlig för ungarna (Martin, 1986). Detta kan möjligen vara en förklaring och anledning till honans ökade utevistelse.

5.1.2. Utevistelse

Honan

Honan i denna studie gick inte alls ut ur lyan under det första dygnet av ungaras liv som observerades, utan började lämna lyan först följande observationsdygn.

Honan kan naturligtvis ha lämnat lyan tidigare under dagar som inte observerades. Den korta utevistelsen under de första veckorna är förståelig. När kattungar diar som mest under de första veckorna så är honan nära ungarna under den största delen av tiden förutom några gånger som hon går därifrån (Feldman, 1993). Lodjurshonor går ut för att jaga och äta (Boutros et al., 2007). Det är troligen detsamma för pallaskatterna, eftersom honan blev matad utanför lyan. Lodjurshonor är kvar i lyan så länge som möjligt för att skydda och vårda ungarna eftersom de inte kan röra sig och när honan är borta så är ungarna sårbara för rovdjur (Schmidt, 1998). Katthonor stannar också hos ungarna för att hungriga ungar låter mycket vilket kan locka till sig rovdjur (Feldman, 1993). När kattungar blir äldre så låter de mindre när de är separerade från honan (Bánszegi et al., 2017). Författaren skriver att katthonors villighet och motivation att återvända till ungarna blir lägre ju närmare de kommer avvänjningsåldern om de har optimala näringsmässiga förhållanden. Detta kan möjligen förklara den ökade utevistelsen för pallaskatthonan. Honan var som längst ute i ca två timmar och 50 minuter och det var under det sista observationsdygnet.

Honan i denna studie återvände alltid tillbaka till lyan. Det kan bero på att avvänjningen inte hade börjat. Honans utevistelse kan möjligen inträffat på grund av att hon patrullerade miljön eller skett vid utfodring från djurskötare. Gepardhonor (*Acinonyx jubatus*) återvänder också alltid till lyan oavsett om jakten går bra eller inte (Laurenson, 1993). Författaren skriver att det kan vara viktigare att skydda ungarna än att ta tid för att skydda ett byte. Det är förmodligen också mindre risk att ungarna upptäcks av rovdjur när honan gömmer sig i lyan med ungarna (Laurenson, 1993).

I det vilda så är utevistelsen för en pallaskatthona lite mer annorlunda. Dibadj *et al.* (2018) beskriver att honan går ut tidigt på morgonen och går bara in igen vid kvällen. Detta var när ungarna hade öppnat sina ögon vilket i min studie observerades när de var tre veckor gamla. När pallaskatthonan i deras studie kom tillbaka så påbörjades digivning direkt. Så utifrån deras observationer så kanske det blir färre digivningstillfällen men möjligen längre tillfällen vid långa utevistelser, vilket var vad som skedde i slutet på min studie.

Pallaskatthonan spenderade mer tid ute och gick mer ut ur lyan ju äldre ungarna blev. Den största ökningen av honans utevistelser var när ungarna var fem veckor gamla och hon spenderade längre tid ute när ungarna var från sex till sju veckor. Kanadensiska lodjurshonor (*Lynx canadensis*) spenderar också mindre tid i lyan desto äldre ungarna blir för att de behöver mer föda (Olson *et al.*, 2011). Författarna skriver att när ungarna blir äldre så måste honan upprätthålla ungarnas ökade näringsbehov. Honor gör det genom att spendera mer tid för att födosöka, jaga och bli mer aktiv ute (Olson *et al.*, 2011). Dessutom kräver ungarna mer energi i och med att de växer för att de blir mer aktiva och deras egen termoreglering förbättras (Schmidt, 1998). Därför måste honan jaga mera för att kompensera för hennes förlorade energi till ungarna från digivning (Schmidt, 1998). I min studie så var

honans uteaktivitet också som störst när ungarna blev mer rörliga och började gå ut så det var troligen varför.

Ungarna

Ungarna började gå ut när de var runt fem veckor gamla med en stor ökning veckan därefter där ungar gick ut som mest. Den sjunde veckan gick de ut relativt ofta men färre gånger jämfört med veckan innan. Däremot kunde durationen de var ute uppskattas vara som högst när de var sju veckor gamla. För panterloungar är det först vid fyra veckors ålder som de kan gå ut och utforska (Yerga *et al.*, 2014). Eftersom pallaskattena inte observerades under vecka fyra så kan det även ha skett under den veckan utan att vi vet om det. Om pallaskattungarna är som panterloungar så kanske de utvecklar mer komplexa rörelsefärdigheter så att de vid två månaders ålder börja följa med honan ut och därmed avslutar perioden i lyan (Fernandes *et al.*, 2002). Författarna menar alltså att vistelsen i lyorna främst är för överlevnad av försvarslösa ungar, vilket troligen är likt för pallaskatterna. Samma dygn som ungarna, med sin ökade aktivitet, först gick ut så observerades också lekinteraktioner för första gången.

5.1.3. Lek

Ungarna i denna studie började initiera lekinteraktioner med varandra och med honan vid ungefär fem veckors ålder och hade sin högsta frekvens vid sex veckor som sedan minskade vid sju veckors ålder. Pallaskattungarna utförde en variation av lekbeteenden. Bland annat jagade de varandra, brottades, smög på varandra, höll fast en annan unge med framtassarna och kramsade lekkamraten med bakbenen, vilket också är lekbeteenden som katter utför (Barrett & Bateson, 1978).

Lekbeteenden är viktigt för däggdjurs liv då lekslagsmål under ungvårdnadstiden kan förbereda ungar för en miljö med hård konkurrens (Cenni & Fawcett, 2018). Denna träning underlättar också utvecklingen av fysiska förmågor (Mendoza & Ramirez, 1987). Färdigheterna för att kunna jaga utvecklas mest effektivt under ungars aktiva lek (Alekseeva *et al.*, 2014).

Lekbeteenden för katter uppkommer generellt när de börjar socialisera sig mera med sina syskon och honan (Mendoza & Ramirez, 1987). Detta uppkommer generellt när de är runt fyra veckor gamla och ökar när de är fem till åtta veckor gamla (Caro, 1981). De ökade lekinteraktionerna i min studie från fem till sex veckors ålder kan förklaras på samma sätt som för domesticerade katter, då de får mer finmotorik desto äldre de blir (Barrett & Bateson, 1978). Flest lekinteraktioner i min studie var när de var ca sex veckor gamla, vilket är samma tidpunkt som när tamkatter når sin högsta lekaktivitet (Barrett & Bateson, 1978). Panterlo- och lodjursungar har den största beteendeförändringen när de är en månad gamla då de leker och lär sig jaga (Yerga *et al.*, 2014; Alekseeva *et al.*, 2014). Intressant nog så observerades pallaskattungars lekinteraktioner vid samma observationsdygn som

när de först gick ut ur lyan. Detsamma gäller lodjursungar som påbörjar lekaktiviteter först när ungarna går ut ur lyan eftersom de utvecklar mer rörlighet och utvecklingen av lekinteraktioner blir mer tydlig (Antonevich *et al.*, 2020). Det kan också förklara den lägre lekaktiviteten det sjunde dygnet när ungarna var ute under längre tid, när de går ut ur lyan så går det inte att observera dem. Det fanns dessutom inte filmmaterial efter att ungarna blivit sju veckor men om det hade varit som för katter i allmänhet hade det möjligen fortsatt fast med lägre frekvenser (Barrett & Bateson, 1978). Alekseeva *et al.* (2014) och Antonevich *et al.* (2020) skriver att för lodjur sker mest lek vid åtta veckors ålder när avvänjningsperioden börjar och minskar till 12 veckors ålder, när avvänjning avslutas. Mendoza & Ramirez. (1987) skriver också att tamkatters lekförändring kan vara förknippad med avvänjningsprocessen. När pallaskattungar byter till fast föda kan det möjligen likt för lodjur göra att jaktfärdigheter blir allt viktigare och lek utförs mer (Alekseeva *et al.*, 2014).

5.1.4. Bär ut unge

Beteendet som inte förutspåddes att ske var att honan bar ut en unge ur lyan och kom tillbaka med den till samma lya. Detta skedde 13 gånger den 22:a april från ca en minut till ca sju minuter per gång. Eftersom ungarna var så små och identiska, så gick det inte att identifiera om det var samma unge eller inte som honan bar ut alla 13 gångerna. Den troligaste förklaringen och beskrivningen till det är att det förmodligen har med förflyttning av ungarna att göra. Det kan vara så eftersom vid starten av två observationsdygn så var honan och ungarna inne i den andra lyan så de måste ha flyttat mellan observationsdyggen. Dessutom så är förflyttning av en kull som skedde i denna studie något som även sker hos andra arter. Feldman (1993) skriver att en ensam katthona har hela ansvaret för ungarnas överlevnad. Om pallaskatthonan bestämmer sig för att flytta ungarna till en annan boplats så måste hon likt katter, bära en unge i taget (Feldman, 1993). Detta betyder att när katthonor lämnar en unge i en ny lya så har hon två lyor med ungar som blir obevakade (Feldman, 1993). Författaren skriver också att förflyttning av ungar är till för att hålla dem gömda och de kan använda den lyan de lämnade igen efter några dagar. Detta kan även påvisas i min studie.

Fernandes *et al.* (2002) skriver att panterlon förflyttar ungar till andra lyor en tid efter födseln. Förflyttningen kan ske för att ungarnas utrymmesbehov ökar och honan måste hålla dem säkra (Fernandes *et al.*, 2002). Byte av lya kan också ske på grund av ökad risk för rovdjur som lockas dit från luktuppsygnad (Laurenson, 1993; Fernandes *et al.*, 2002).

I det vilda så kan pallaskatthonor också flytta mellan olika lyor efter en tid, när ungarna är mer rörliga (Dibadj *et al.*, 2018). När det gäller geparder, så kan de beskrivet i en studie av Laurenson (1993), lämna en unge tillfälligt i det öppna under en förflyttning till en annan lya. Det skedde vid ett tillfälle då en gepardhona blev

irriterad av närgångna turister. Vid det specifika tillfället blev gepardungen dödad av rovfåglar (Laurenson, 1993). Att pallaskatthonan bar tillbaka ungen till lyan kan möjligen bero på att honan blev distraherad av något under förflyttningen och avbröt bytet av lya. Honan planerade troligtvis att byta lya med tanke på den ökade utevistelsen samma dygn.

5.2. Felkällor och metoddiskussion

5.2.1. Möjliga felkällor

Under första observationsdygnet så var filmformatet både i vanligt ljus och nattkamera. Vissa beteenden kunde inte registreras mot kvällen och innan nattkameran gick igång så var det så mörkt att det inte gick att observera potentiella digivningar. Det var fortfarande svårt att urskilja ungar under första till tredje dygnet då de såg ut som svarta figurer utan större karaktäristiska drag i början av perioden. Under det första dygnet så var det också ca två timmar material som saknades och därmed gick det inte att analysera eller registrera potentiella digivningstillfällen. När det kommer till ungarna så var det svårt att identifiera dem när de gick in och ut ur lyan, varvid det inte gick att särskilja dem. Det gick därför inte att notera individuella durationer som ungarna var ute, förutom enstaka fall, men det var så få resultat så det presenterades inte.

Beroende på när kameran sattes upp i lyorna så kan närvaron av detta främmande objekt varit en påverkande faktor som gjorde att honan blev mer avvaktande. Detta har betydelse då honan, om hon inte vant sig, kan ha ryggen mot kameran eller gömma ungarna under sig så man varken ser ungarna eller vad de gör.

En förklaring till att digivningsfrekvensen var så hög och durationen var lägre under de tre första dyggen kan bero på att det var mycket svårare att identifiera om ungarna diade eller inte. På grund av att ungarna var så små under de första veckorna så var det svårare att se deras huvuden. Under de följande dyggen så var ungarna mycket större och då var det mer tydligt om de diade eller inte, då ansiktena var tydligare vilket gjorde det lättare att se om de pressade med huvudet mot magen eller bara låg bredvid en spene. Därmed var det lättare att observera en duration när de diade jämfört med tidigare dygn. Vid flera tillfällen hade honan sin rygg mot kameran också, så identifiering om de diade eller inte var svårare att kontrollera.

5.2.2. Metodik

Styrkan med den valda metoden för observation i form av analysering av filmmaterial är att man kan titta tillbaka på materialet för att säkerställa och reflektera över vilket beteende som djuren utför. Dessutom kan man med filmat material spola över när djuren sover eller går ut för att korta ner observationstiden.

Tack vare att allt material redan var filmat så kunde man välja ut vilka särskilda dygn eller datum som man vill observera. I studien så användes kontinuerlig registrering utan något intervall och registrering skedde i samband med att beteenden utfördes och observerades. Genom detta kunde man se vilka beteenden som förändrades över tid. Denna registrering av alla beteenden och durationer gjorde att majoriteten av händelserna i lyan dokumenterades, vilket är en styrka med metoden. Denna kontinuerliga registrering tog dock lång tid att genomföra på grund av allt material som måste granskas, vilket är en svaghet. Hade en annan metod använts där bara frekvenser mättes så kanske fler observationer kunnat göras.

Anledningen till att djuren inte kunde ses när de gick ut var på grund av att kameran var placerad inne i lyan, och det fanns inga kameror placerade utanför lyan i hägnet vilket är en svaghet. Händelser och beteenden som skedde utanför lyan kunde därför inte registreras och bidra till resultaten. Det gick dessutom inte att bedöma om publik påverkade pallaskatterna. Besökare kan möjligen ha varit närvarande under dagtid men det är oklart hur många besökare det var och i vilken omfattning de störde pallaskatterna. Om man bortser från eventuella besökare samt möjligheten att kameran var nyinstallerad så är en styrka att det fanns få övriga faktorer som skulle påverka pallaskatterna så man får en mer sann bild av deras naturliga beteenden. Framtida studier skulle gynnas av att ha kamerauppsättning utanför lyan också.

Trots att sju dygn observerades så är studien fortfarande begränsad i sin omfattning. Om studien hade varit mer omfattande hade man kunnat analysera flera dygn för att få en ännu mera representativ bild av ungvårdnadsutvecklingen. Trots att arbetsbelastningen var hög så är en svaghet att inga observationer gjordes när ungarna var ca fyra veckor gamla då det i andra studier som diskuterats har framkommit att viktiga händelser skedde just under denna period.

Observationer kunde bara genomföras om kamerorna fungerade som de skulle vilket är en svaghet eftersom material kan förloras. Detta hände vid ett tillfälle där det saknades ca två timmars material mitt under observationen och vid ett tillfälle när bilden frös till en kort stund.

5.3. Perspektiv och tillämpning

När etiska perspektiv diskuteras vid observationsstudier gällande djur så är det ofta tankar på hur djuren påverkas av yttre störande faktorer, som exempelvis närvaron av en observatör. I denna studie användes filmat material så att det inte skulle störa honan eller ungarna under en period när de är som mest sårbara. Det finns också etiska diskussioner om man överhuvudtaget ska hålla djur i djurparker för att kunna rädda olika arter. En anledning till att hålla djur i djurparker är som Hutchins *et al.* (2003) skriver, att det ger möjlighet att studera beteenden, uppfödning, rehabilitering och återinförande till naturen genom det dagliga arbetet med djuren.

Det är dessutom praktiskt och etiskt svårare att studera djur i det vilda (Hutchins *et al.*, 2003). Förhoppningsvis kan min studie bidra till en bättre förståelse för pallaskattens djurvälstånd och bidra till en optimal djurhållning vid uppfödning.

När det kommer till hållbarhet så kan man reflektera kring flera aspekter. Syftet med studien var att utforska pallaskattens ungvårdnadsbeteende och utvecklingsstegen när ungar växer upp. Dessa upptäckter tillför värdefull kunskap för vår förståelse för pallaskattens ungvårdnadsperiod. När deras aktiviteter registreras så kan det förhoppningsvis hjälpa till vid bevarandearbeten i djurparker men också i det vilda. Kunskap om ungvårdnaden kan bidra till bättre skötsel av ungar som blivit övergivna eller upptäckta när det blir problem under ungvårdnaden. Exempelvis problem i aktivitet eller digivningstid som påverkar utvecklingen av ungarna. När bra vård från honan har identifierats så kan man när avvikelser observeras, fundera över om det finns några problem i hållningen. Optimal hållning med exempelvis tillräckligt med föda och inga yttre störningsmoment kan hindra möjliga problem i ungvårdnaden (Martin, 1986).

Dessutom kan samhällsmässiga perspektiv diskuteras. Med kunskap om tiden ungarna är nyfödda och hur länge honan lämnar oskyddade ungar så kan man veta när man ska hålla allmänheten borta från områden där de föds upp. Det förekommer människor i pallaskattens naturliga miljö där honor föder upp ungar och människors närvaro kan negativt påverka pallaskattens reproduktiva framgång och uppfödning (Ross *et al.*, 2010a). Med tanke på hur sårbara pallaskattungar är när de bor med honan i dessa lyor, så kan kunskap om ungvårdnadstiden användas för att begränsa jakt, miljöförändringar och möjligen turism samt andra liknande aktiviteter i områden där de tar hand om ungar (Fernández *et al.*, 2001).

Resultatet av denna studie kan användas som en byggsten i utforskningen och förståelsen kring pallaskattens tillvaro. Min studie ger också ny kunskap som kan användas i utbildning gällande hållandet av dessa djur under ungvårdnadsperioden, vilket är positivt ur ett samhällsperspektiv. Möjligen kan kunskapen också påverka samhällets syn på pallaskatten, som fortfarande är väldigt mystisk, om man ser mer likheter med våra domesticerade katter. Framtida studier kan förhoppningsvis med denna studies resultat som bakgrund fokusera på mer detaljrika frågeställningar.

5.4. Litteraturens styrkor och svagheter

Dibadj *et al.* (2018) var en studie som observerade pallaskatter i det vilda under deras ungvårdnadsperiod. De fokuserade mer på habitat användandet än själva ungvårdnadsbeteendet. En svaghet med studien var att de inte registrerade hur många gånger eller hur länge digivningen skedde i lyan utan bara att det skedde när honan kom in i lyan. Detta var antagligen för att de inte hade någon specifik frågeställning kring detta i studien så de registrerade inte det i mer detalj. De observerade också bara katterna efter att de hade öppnat ögonen och endast under

två veckor vilket är en svaghet på grund av den begränsade observationsperioden. De hade dock möjlighet att analysera alla dagarna under observationstiden vilket resulterade i att de fick med allt som hände både inne i och utanför lyan samt när honan gick in och ut ur lyan, vilket är en styrka. Deras användning av videoinspelning möjliggör också observation utan att de påverkar djuren, vilket är en styrka. Dock är en svaghet att de hade ett litet urval individer vilket min studie också hade. Det är ändå förståeligt då de satte upp studien utan mycket tid för planering.

Om man tittar på studien från Yerga *et al.* (2014) så fokuserade den mer på ungar under ungvårdnadsperioden för panterlo. En styrka var att den också likt denna studie utfördes i fångenskap och under längre tid för att täcka hela ungvårdnadsperioden. En annan styrka var att de hade ett större urval av djur även om det var panterlos. Med ett urval på åtta honor som under observationsperioden hade totalt 21 kullar som tillsammans omfattade 40 ungar ger det ett stort antal observerade individer och därmed ett säkrare resultat. En annan styrka var att de använde kameraövervakning vilket betydde minimal mänsklig kontakt som skulle kunna orsaka störningar och påverka ungarna negativt. Kameraövervakning passar för studier på djur i bevarandearbeten. En svaghet och styrka är att de registrerade ungarnas vikt när det var möjligt. Det är på ett sätt en inblandning i deras ungvårdnadsperiod men det ger specifika resultat på ungars utveckling när de växer.

Inblandning skedde mer i Chagaeva & Naidenko (2014) studie med lodjur. De studerade också honors ungvårdnad men utöver att väga ungar så märktes ungarna också innan observationerna. Detta är en styrka för det ger tydlig identifiering av ungarna men det är också en inblandning under ungvårdnadstiden som är mer av en svaghet. En svaghet var också trots att de vägde ungarna så tittade de inte på digivning när de diskuterade ungvårdnaden, vilket är en viktig del i min studie. De utförde likt min studie, datainsamling genom kontinuerlig registrering, på inspelat material, med ett dygn varje vecka för att få en helhet av ungvårdnadsperioden, vilket är en styrka. De tittade dock inte längre än de fyra första veckorna så man vet inte hur ungvårdnadsperioden förändrades vidare, vilket är en svaghet. En av deras styrkor är å andra sidan deras stora urval av kullar som större delen av tiden förmodligen gick att observera och jämföra.

5.5. Nya frågeställningar

Denna studie var mer övergripande när det kommer till de beteenden som observerades. När det kommer till särskilda beteenden så kan det gynnas att göra framtida studier som fokuserar på ett mer specifikt beteende. Men allra viktigaste är fler studier.

Det är svårt att göra några jämförelser eftersom det finns få liknade studier gällande pallaskattens ungvårdnadsperiod att jämföra med, utan endast studier med

andra kattarter. Därför vore det bra om studien kunde upprepas med antingen andra individer eller analysera andra datum av det filmade materialet. Eftersom kameraövervakning möjliggör observationer utan att vara närvarande så kan fler relevanta studier göras med fokus på skillnader av beteenden under ungvårdnadsperioden. Likt studien av Snyder *et al.* (2016) om nyblivna mammor och honor med en andra kull så vore det intressant att veta om ungvårdnadstiden är annorlunda vid pallaskattens första och andra kull för jämförelse av honans engagemang och investering i ungarna. Materialet i denna studie hade inte heller något ljud så man kunde inte identifiera några signaler som ungarna eller honan använder sig av.

I Yerga *et al.* (2016) studie så observerade de att ungvårdnadsperioden för panterlo påverkades av hur stor kull av ungar honor hade. Beroende på hur stora kullar pallaskatten har så kanske det blir mer eller mindre digivningskonkurrens och lekinteraktioner beroende på kullstorlekar. Dessutom kunde det undersökas om honans vård är annorlunda beroende på antalet ungar.

På grund av denna studies begränsade längd så kunde inga större slutsatser dras när det gäller avvänjningsperioden och när den börjar och när den är slutförd samt när ungarna lämnar honan. Framtida studier skulle kunna undersöka när ungarna börjar inta fast föda och hur mycket av digivning, lek och uteaktivitet påverkas när det sker. För tamkatter så kan för tidig avvänjning leda till högre risk för utveckling av aggression och stereotypa beteenden, vilket påverkar kattarnas välfärd negativt (Ahola *et al.*, 2017). Om det också gäller pallaskatter så är det troligen viktigt att ha kunskap om avvänjningstidpunkt i bevarandearbetet med arten om man vill minimera negativ välfärd.

Framtida studier skulle kunna ha kameraövervakning utanför lyorna också så man får en bild av hur ungvårdnadsperioden ser ut utanför lyor, om den ens är lik den som sker inne i lyan. Mer miljöfaktorer kan också inkluderas i studier gällande ungvårdnaden. Dibadj *et al.* (2018) studie hade habitat i fokus och hur ungar påverkade pallaskattshonans miljöanvändning. En ny studie skulle kunna ha ungvårdnad i fokus och se hur skötseln av ungarna påverkas av olika miljöfaktorer, exempelvis fler lyor.

Med detta så är förslag på frågeställningar till framtida studier som följer:

- Hur är fördelningen av beteenden under ungvårdnadsperioden och hur ändras den under tiden ungarna växer?
- Hur skiljer sig ungvårdnadsutvecklingen mellan honor med sin första och andra kull?
- Vad för vokala signaler använder pallaskattungar sig av?
- Hur skiljer sig ungvårdnadsperioden beroende på kullstorlek?
- Hur ofta sker digivning och lek utanför lyan under ungvårdnadsperioden?

6. Slutsats

Studien har visat rent generellt att beteenden i ungvårdnadperioden ändras i samband med att ungarna blir äldre. Om vi återvänder till frågeställningarna ställda vid studiens början är det nu möjligt att konstatera följande slutsatser. I början av ungarnas liv tills de är tre veckor så är frekvensen av digivning som högst och tiden de diar ökar. Honan gick först inte alls ut, sedan lämnade hon lyan flera gånger. När ungarna är runt fem till sju veckor så sker de största förändringarna för honan och ungarna. Digivningstillfällena minskar men är totalt ungefär lika långa. Honan går ut oftare och under längre perioder. Ungarna blir mycket mer aktiva och börjar utföra lekinteraktioner och börjar gå ut ur lyan. Studien visar inte när fast föda först tas in men den visar att honan kan bära ut och bära tillbaka ungar i lyan. Denna forskning utgör en bakgrund till framtida studier. Fler och större studier behöver göras med fler kullar och observation av aktivitet som sker utanför lyan för att få en större förståelse om pallaskattens ungvårdnadsperiod.

7. Populärvetenskaplig sammanfattning

När det kommer till vårdsnaden av djurungar så har flera studier gjorts med olika djurarter. Det är viktigt att ha kunskap och förstå djurens ungvårdnadsperiod i djurparker för att kunna lyckas med optimal djuruppfödning och avelsprogram. Den information som kommer från studier vilka fokuserar på honors vård av ungar och ungars utveckling kan användas till de förbättringar man kan göra för djurparkeres djurhållning. Exempelvis kan man upptäcka problem eller störningar när något inte stämmer med honan eller ungarna för att hjälpa till med deras överlevnad. Trots det finns det nästan ingen forskning om pallaskatters ungvårdnadsperiod. Syftet med denna studie var att få mer kunskap om pallaskatters ungvårdnadsperiod, att observera ungaras utveckling från när de föds till de är sju veckor gamla och fylla de aktuella kunskapsluckorna gällande denna art. Detta är en av de få studier som utforskar och fokuserar på ungvårdnaden för pallaskatten. I denna studie observerades en pallaskatthona och hennes kull med tre hankattungar från Nordens ark i deras två lyor från när ungarna föddes till sju veckors ålder. Observationer gjordes med hjälp av videoinspelning och ett stickprov på sju dygn valdes ut och analyserades. Resultaten visar att antalet digivningstillfällen var som högst och digivningstiden ökade under de tre första veckorna i ungaras liv samt att honan lämnade lyan minst antal gånger under den perioden. Från fem till sju veckors ålder inträffade den största förändringen hos honan och ungarna. Digivningstillfällena minskade och de diade fortfarande under lång tid. Honan gick ut ur lyan fler gånger och längre tid varje dygn. Dessutom började ungarna att gå ut ur lyan och utförde lekbeteenden. Det observerades inte när ett byte fördes in i lyan men studien visade vid ett dygn att honan bar en unge ut och tillbaka till lyan. Denna studie visade att beteenden förändras under ungvårdnadsperioden i samband med att ungarna växer och studien utgör en bakgrund för framtida studier. Det behövs fortfarande fler studier med fler kullar och observation av deras uteaktivitet för att bättre förstå pallaskattens ungvårdnadsperiod.

8. Tack

Jag vill tacka Nordens ark för den otroliga möjligheten att observera dessa djur. Jag vill tacka Frida Landgren, Amanda Leisser samt examinator Frida Lundmark Hedman för obetalbar konstruktiv kritik genom skrivprocessen. Jag vill också sända ett stort tack till min handledare Jenny Loberg för fantastisk vägledning, feedback, bollplankning och möjliggjorde åtkomst till filmmaterial. Tack till min familj och kurskamrater för stöd genom arbetets gång.

9. Referenser

- Abello, M. & Colell, M. 2006. Analysis of factors that affect maternal behaviour and breeding success in great apes in captivity. *International Zoo Yearbook*. 40, 323-340.
- Adkins, Y., Zicker, S., Lepine, A. & Lönnerdal, B. 1997. Changes in nutrient and protein composition of cat milk during lactation. *American journal of veterinary research*. 58, 370-375.
- Ahola, M., Vapalahti, K. & Lohi, H. 2017. Early weaning increases aggression and stereotypic behaviour in cats. *Scientific reports*, 7, 1-9.
- Alekseeva, G., Antonevich, A., Erofeeva, M. & Naidenko, S. 2014. Social play in the development of sibling relations in Eurasian lynx (*Lynx lynx*). *Biology Bulletin*, 41, 364-371.
- Antonevich, A., Rödel, H., Hudson, R., Alekseeva, G., Erofeeva, M. & Naidenko, S. 2020. Predictors of individual differences in play behavior in Eurasian lynx cubs. *Journal of Zoology*, 311, 56-65.
- Balme, G., Robinson, H., Pitman, R. & Hunter, L. 2017. Flexibility in the duration of parental care: female leopards prioritise cub survival over reproductive output. *Journal of Animal Ecology*. 86, 1224-1234.
- Bánszegi, O., Szenczi, P., Urrutia, A. & Hudson, R. 2017. Conflict or consensus? Synchronous change in mother–young vocal communication across weaning in the cat. *Animal Behaviour*, 130, 233-240.
- Bateson, P. & Barrett, P. 1978. The development of play in cats. *Behaviour*, 66, 106-120.
- Boutros, D., Breitenmoser-Würsten, C., Zimmermann, F., Ryser, A., Molinari-Jobin, A., Capt, S., Güntert, M. & Breitenmoser, U. 2007. Characterisation of Eurasian Lynx *Lynx lynx* Den Sites and Kitten Survival. *Wildlife biology*. 13, 417–429.
- Brown, J., Graham, L., Wu, J., Collins, D. & Swanson, W. 2002. Reproductive endocrine responses to photoperiod and exogenous gonadotropins in the Pallas' cat (*Otocolobus manul*). *Zoo Biology*. 21, 347-364.
- Caro, T. 1981. Predatory behaviour and social play in kittens. *Behaviour*, 76, 1-24.
- Cenni, C. & Fawcett, T. 2018. The coevolution of juvenile play–fighting and adult competition. *Ethology*, 124, 290-301.
- Chagaeva, A. & Naidenko, S. 2012. Maternal behavior of the Eurasian lynx *Lynx lynx* L. during the early postnatal ontogeny of its cubs. *Biology Bulletin*, 39, 45-50.

- Chen, W., Handigund, M., Ma, J., Lopez, L. & Zhang, X. 2010. Behavioural responses of ex-situ captive hippopotamus (*Hippopotamus amphibius*) in lactation season: Maternal investment and plasticity of infant self-independence. *Frontiers in Biology*. 5, 556-563.
- Dobenecker, B., Zottmann, B., Kienzle, E., Wolf, P & Zentek, J. 1998. Milk yield and milk composition of lactating queens. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 80,173–178.
- Dibadj, P., Jafari, B., Nejat, F., Qashqaei, A. & Ross, S. 2018. Maternal habitat use of *Juniperus excelsa* woodland by Pallas's cat *Otocolobus manul* in Iran. *Zoology and Ecology*. 28, 421-424.
- Farhadinia, M., Moqanaki, E. & Adibi, M. 2016. Baseline information and status assessment of the Pallas's cat in Iran. *Cat News Special Issue*. 10, 38-42.
- Feldman, H. 1993. Maternal care and differences in the use of nests in the domestic cat. *Animal Behaviour*, 45, 13-23.
- Fernández, N., Palomares, F. & Delibes, M. 2002. The use of breeding dens and kitten development in the Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Journal of Zoology*. 258, 1-5.
- Glukhova, A. & Naidenko, S. 2014. Suckling behavior in Eurasian lynx (*Lynx lynx* L.) cubs: characteristics and correlation with competitive interactions. *Zoo biology*. 33, 388-393.
- Hendriks, W. & Wamberg, S. 2000. Milk intake of suckling kittens remains relatively constant from one to four weeks of age. *The Journal of nutrition*, 130, 77-82.
- Hutchins, M., Smith, B. & Allard, R. 2003. In defense of zoos and aquariums: the ethical basis for keeping wild animals in captivity. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 223, 958–966.
- Khorozyan, I., Ananian, V. & Malkhasyan, A. 2020. No longer regionally extinct: a review of Pallas's Cat *Otocolobus manul* records from the Caucasus with a new record from Armenia (Mammalia: Felidae). *Zoology in the Middle East*, 67, 12–18
- Laurenson, M. 1993. Early maternal behavior of wild cheetahs: implications for captive husbandry. *Zoo Biology*, 12, 31-43.
- Martin, P. 1986. An experimental study of weaning in the domestic cat. *Behaviour*, 99, 221-249.
- Martin, P. & Bateson, P. 1985. The ontogeny of locomotor play behaviour in the domestic cat. *Animal behaviour*, 33, 502-510.
- Mendoza, D. & Ramirez, J. 1987. Play in kittens (*Felis domesticus*) and its association with cohesion and aggression. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 25, 27-30.
- Nowak, R., Porter, R., Lévy, F., Orgeur, P. & Schaal, B. 2000. Role of mother-young interactions in the survival of offspring in domestic mammals. *Reviews of reproduction*, 5, 153-163.

- Olson, L., Squires, J., DeCesare, N. & Kolbe, J. 2011. Den use and activity patterns in female Canada lynx (*Lynx canadensis*) in the Northern Rocky Mountains. *Northwest Science*, 85, 455-462.
- Ross, S., Barashkova, A., Dhendup, T., Munkhtsog, B., Smelansky, I., Barclay, D. & Moqanaki, E. 2020. *Otocolobus manul*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T15640A162537635. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T15640A162537635.en>
- Ross, S., Kamnitzer, R., Munkhtsog, B. & Harris, S. 2010. Den-site selection is critical for Pallas's cats (*Otocolobus manul*). *Canadian Journal of Zoology*. 88, 905-913.
- Ross, S., Munkhtsog, B. Harris, S. 2010. Dietary composition, plasticity and prey selection of Pallas's cats. *Journal of Mammalogy* 91: 811-817.
- Schmidt, K. 1998. Maternal behaviour and juvenile dispersal in the Eurasian lynx. *Acta Theriologica*, 43, 391-408.
- Snyder, R., Perdue, B., Zhang, Z., Maple, T. & Charlton, B. 2016. Giant panda maternal care: a test of the experience constraint hypothesis. *Scientific reports*. 6, 1-7.
- Yerga, J., Calzada, J., Manteca, X., Vargas, A. & Rivas, A. 2014. Early development and growth in captive-born Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Zoo biology*. 33, 381-387.
- Yerga, J., Calzada, J., Manteca, X., Herrera, I., Vargas, A. & Rivas, A. 2016. Lactation and suckling behavior in the Iberian lynx. *Zoo biology*. 35, 216-221.