



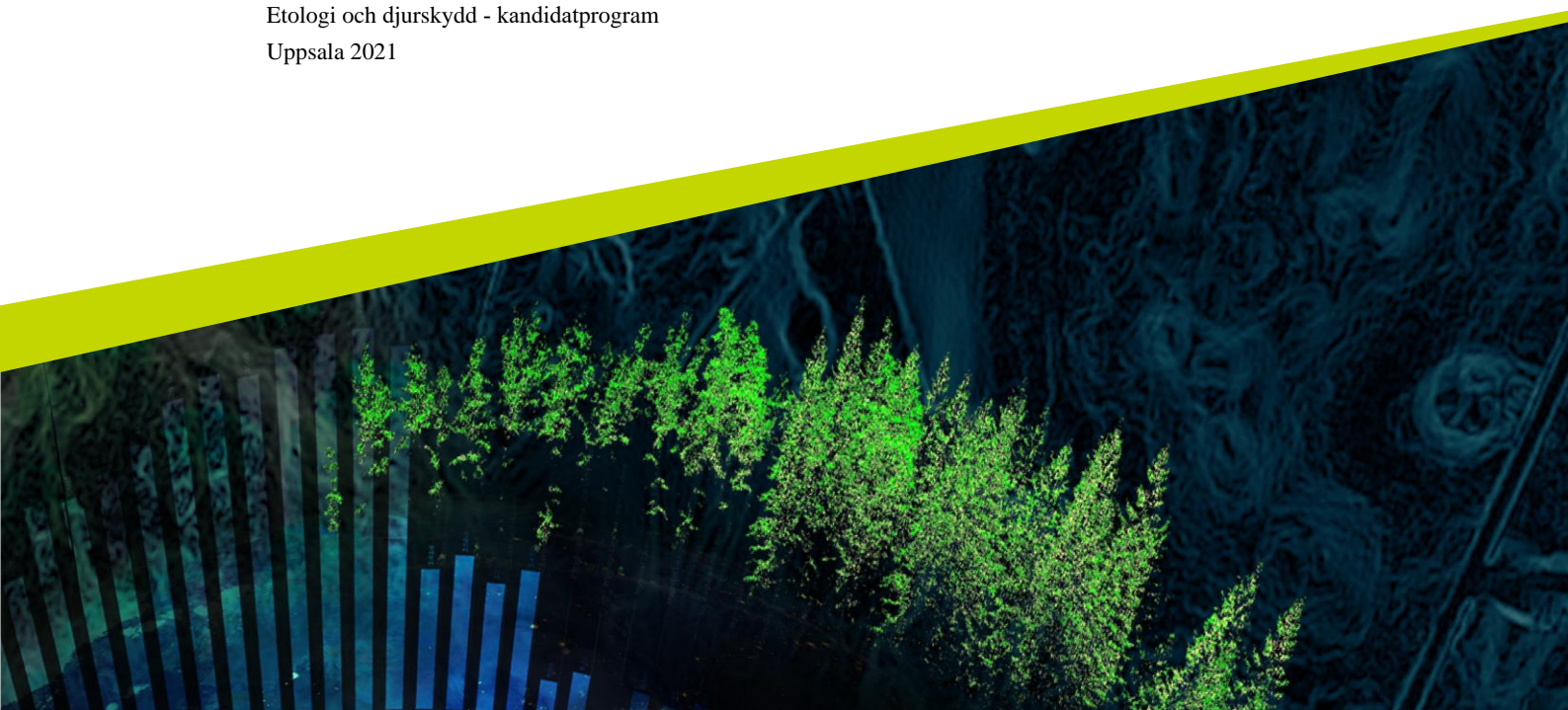
Vad driver hunddjur till att leva i flock?

– med fokus på jakt, reproduktion och antipredation

What drives Canidae to live in groups? With focus on foraging, reproduction and antipredation

Tula Åkerlund

Självständigt arbete i biologi • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Etologi och djurskydd - kandidatprogram
Uppsala 2021



Vad driver hunddjur till att leva i flock? – med fokus på jakt, reproduktion och antipredation

What drives Canidae to live in groups? With focus on foraging, reproduction and antipredation

Tula Åkerlund

Handledare: Jens Jung, Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Maria Andersson, Sveriges Lantbruksuniversitet, 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

Nyckelord: flockbeteende, hunddjur, antipredation, *canidae*, *canis*, *vulpes*, *otocyon*,

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

Different animals across the globe display a diverse amount of social structures but it's not clearly understood why some animals choose to live solitary and some in pairs or groups. There are many clear advantages with hunting in groups, communal nursing and defending territories. In some families of the *Canidae* individuals from previous litters tend to stay in the family group and help to raise the new pups and provision both the pups and breeding female with food. These individuals may benefit from this by indirect fitness. They can continue to learn from their parents and still be provisioned with food and shelter by not dispersing their first year. There is also a theory that these individuals may thrive to acquire the alpha-status in their territory to benefit from the higher quality resources. This study aims to investigate what advantages the jackal (*Canis- adustus, aureaus & mesomelas*), bat-eared fox (*Otocyon megalotis*) and the red fox (*Vulpes vulpes*) has with their social structures. It is presented in this study that different species of *Canidae* benefit from different social structures in multiple ways that may depend on their choice of food and habitat, and they all have one thing in common, their helpers.

Keywords: Canidae, behavior, solitary, group, foraging, canis, vulpes, otocyon

Innehållsförteckning

1. Inledning och syfte	7
1.1. Material och metod	8
1.2. Frågeställningar.....	7
2. Litteraturoversikt.....	9
2.1. Grupp beteende	9
2.1.1. Födosöksbeteende	10
2.1.2. Uppfostran och reproduktion.....	11
2.1.3. Antipredation.....	13
2.2. Rödräv (<i>Vulpes vulpes</i>)	14
2.3. Schakal (<i>Canis- adustus, aureus & mesomelas</i>).....	14
2.4. Öronhund (<i>Otocyon megalotis</i>).....	15
3. Diskussion	17
3.1. Vilka fördelar finns det för rödräv, schakal och öronhund att leva i flock?.....	17
3.1.1. Födosöksbeteende	17
3.1.2. Socialt- och reproduktionsbeteende.....	18
3.2. Hur ser flockstrukturen ut hos olika hunddjur?.....	20
3.3. Varför hunddjur lever i flock	20
3.4. Hur ser fortplantningen ut hos hunddjur?	21
3.5. För- och nackdelar med arbetet och den lästa litteraturen.....	22
3.6. Samhälleliga och etiska aspekter	24
3.6.1. Hållbarhet och arbetets tillämpning.....	24
3.7. Framtida forskning.....	25
4. Slutsats	27
5. Populärvetenskaplig sammanfattning	28
Referenser.....	29

1. Inledning och syfte

En stor variation av gruppstorlek hos djur kan ses runt om i världen (Beauchamp, 2014). Det kan vara solitära djur, par, mellanstora flockar till stora svärmar av fåglar och fiskar (Ritz, 1994). Djur tenderar att uppvisa en stor variation av beteenden när de lever i flock med jakt och parningsbeteenden som exempel (Beauchamp, 2014; Ward & Webster 2016). Gruppstorleken tenderar att variera kraftigt både inom och utanför djurarter men det är fortfarande lite oklart vad detta kan bero på (Macdonald, 1983; Beauchamp, 2014). Medan merparten av de territoriella rovdjuren oftast lever solitärt så är majoriteten av våra hunddjur (*Canidae*) antingen monogama, semi-monogama eller polygama av olika slag (Macdonald, 1983). Även om det kan verka uppenbart varför vissa djurarter lever i flock för att upptäcka rovdjur eller försvara sig från dessa så är det inte lika självklart varför djur samarbetar för att födosöka (Beauchamp, 2014).

Syftet med detta arbete är därför att undersöka hur några av hunddjuren i familjen *Canidae* lever och ta reda på vad som drivit hunddjur till att leva i flock. Inledningsvis kommer generella grupp-beteenden beskrivas och sedan tre djur som jag använt som exempel i detta arbete; dessa är rödräv (*Vulpes vulpes*), schakal (*Canis – adustus, aureus & mesomelas*) och öronhund (*Otocyon megalotis*).

1.1. Frågeställningar

- Vilka fördelar finns det för schakal, öronhund och rödräv att leva i grupp?
Med fokus på:
 - Födosöksbeteende
 - Fortplantning
 - Antipredation
- Hur ser flockstrukturen ut hos dessa hunddjur?
- Hur ser fortplantningen ut?

1.2. Material och metod

Materialet till denna studie har främst hittats via databaserna Google Scholar, Web of Science och Primo. De sökorden som använts har varit: behavi*, canid* och carnivore kombinerat med group*, benefit*, social structure, territoriality samt variationer av dessa. Jag har använt mig av ett 30-tal vetenskapliga artiklar och fem vetenskapliga böcker. En del referenser hittades även via andra artiklars referenslistor. Jag fokuserade på artiklar som handlade om schakaler, öronhundar och rödräv för att dessa var i min fokusgrupp på grund av deras likheter i storlek, byten och revir med en viss skillnad i grupp beteende. Några artiklar om grupp- och jaktbeteende hos varg samt afrikansk vildhund har även använts.

Arbetet har begränsats med att bara använda några djurarter inom släktet *Canis*, *Otocyon* och *Vulpes*. Jag valde dessa arter på grund av deras många likheter i utseende, habitatval och val av föda samt deras olikheter i flockstruktur. Dessa val gjordes för att kunna dra intressanta och relevanta jämförelser mellan hunddjur generellt. När jag diskuterat beteenden som återfinns hos olika underarter har jag använt mig av namnet schakal, räva och öronhund om det inte är relevant att ange underarterna. Jag har aktivt valt att bara beskriva grupp beteenden för dessa hunddjur då de gynnsamma förhållandena skiljer sig från exempelvis bytesdjur.

2. Litteraturöversikt

2.1. Grupp beteende

Många variationer av grupp- och flockbeteenden kan ses runt om i djurvärlden (Beauchamp, 2014). Det kan handla om par, små och stora flockar eller svärmar av fåglar och fiskar (Ritz, 1994; Ward & Webster, 2016). Utöver den extrema variation i antal individer inblandade så uppvisar djuren en stor mängd olika beteenden och interaktioner sinsemellan (Beauchamp, 2014). Kooperativ jakt som är ett av de mest avancerade grupp beteenden vi observerar hos djur varierar kraftigt mellan och inom djurarter (Beauchamp, 2014; Ward & Webster, 2016). Även om det kan verka uppenbart varför vissa djurarter tenderar att samarbeta i flock för att upptäcka rovdjur eller andra fienden för att lättare försvara sig själva är det inte lika uppenbart varför djur grupperar sig för att födosöka (Macdonald, 1983; Beauchamp, 2014).

Enligt Beauchamp (2014) så måste man bedöma nyttan av att leva i flock eller solitärt genom antingen reproduktionsframgång eller något i likhet med detta mått på fitness medan Moehlman & Hofer (1997) även beräknar avkommornas avkommor som en del av den påverkade fitnessen. Macdonald (1983) lägger även mer vikt på att det inte bara är överlevnaden hos avkommorna som spelar roll utan även vad de lärt sig, hur friska de är och hur bra de är på att födosöka med mera. Beauchamp (2014) skriver att enligt evolutionära teorier så gör djur val som maximerar deras reproduktiva framgång eller tillgång på föda. De väljer därför att gå in eller ut ur grupper beroende på om de gynnas av detta eller inte (Vucetich *et al.*, 2004). Beauchamp (2014) och Vucetich *et al.* (2004) nämner även att för att en flock ska räknas som optimal så måste varenda individ gynnas av gruppstorleken. Detta kan även variera då olika individer i en grupp kan vara till olika mycket nytta för flocken (Pulliam & Caraco, 1984 se Beauchamp, 2014).

Macdonald (1983) nämner att de första teorierna om varför rovdjur lever i flock beror på två saker, att få assistans vid jakt och dödandet av stora byten men även försvar mot andra rovdjur. Detta förklarar dock inte varför vissa arter lever i grupp men födosöker ensamma, exempelvis europeisk grävling (*Meles meles*) som bor i stora gryt med andra grävlingfamiljer och rödräv (*Vulpes vulpes*) som kan dela

hemområde med flera individer (Macdonald, 1983). Dessa olika former av sociala strukturer kan tyda på att olika arter gynnas på olika sätt genom deras komplexa sociala förhållanden.

2.1.1. Födosöksbeteende

Beauchamp (2014) beskriver att olika djurarter tenderar att uppvisa komplicerade taktiker och specialiserade roller för att samla resurser vilket även ställer högt krav på bra kommunikation och samarbete mellan individer. Större hunddjur jagar som regel i grupp medan exempelvis kattdjur (förutom lejon) jagar oftast solitärt (Moehlman & Hofer, 1997). Moehlman (1987) klargör att schakaler gynnas av att jaga i flock när de jagar större byten som exempelvis thomsongasell (*Eudorcas thomsonii*) men vid jakt på mindre gnagare så kan det vara bättre att jaga själv vilket även styrks av Macdonald (1983). Vucetich *et al.* (2004) visade även att vargar får ut mer föda per kilo av sin egen kroppsvikt om de jagar i par eller grupp. Större hunddjur tenderar att leva i större grupper än de mindre vilket visar sig hos exempelvis varg (*Canis lupus*), afrikansk vildhund (*Lycaon pictus*) och asiatisk vildhund (*Cuon alpinus*) vilket även resulterar i att de behöver finna mer föda än en mindre grupp (Macdonald, 1983; Moehlman & Hofer, 1997).

Ensamma jägare eller födosökare måste leta efter sina resurser själv, medan individer i grupper kan förlita sig på resten av flocken för samarbete (Lamprecht, 1979; Beauchamp, 2014). Beauchamp (2014) beskriver att trots att en individ kan födosöka ensam över en lång tidsperiod så minskar risken för att byten ska kunna fly undan när det är fler individer som söker samtidigt från olika håll. För att detta ska fungera så måste även kommunikationen mellan individerna fungera, utan förmågan att upptäcka om en artfrände hittat ett byte så skulle det inte löna sig att födosöka i grupp (Beauchamp, 2014; Temu *et al.*, 2016). Det kan bli mer energikrävande att som ensam individ jaga och leta efter föda vilket gör det mer gynnsamt att samarbeta i flock för att kunna nyttja energin av födan utan att göra sig av med mer än vad man vinner och täcka större sök-yta (Moehlman & Hofer, 1997; Temu *et al.*, 2016). Det kan dock i perioder vara mer kostsamt för alla individer att göda en stor grupp än att som ensam individ kunna finna enklare och mindre byten (Moehlman & Hofer, 1997).

Med gruppmedlemmar närvarande så ökar gruppens styrka och försvar för att fälla, fånga och försvara byten (Moehlman & Hofer, 1997; Beauchamp, 2014). Fler individer bidrar då till att större och fler byten kan fällas (Moehlman & Hofer, 1997; Temu *et al.*, 2016). Att jaga större byten innebär dock en större skaderisk för rovdjur. Därför är det inte bara chansen att fälla större byten som djuren gynnas av,

utan det kan även innebära en minskad *per capita* risk för skada när de jagar större och farligare djur (Vucetich *et al.*, 2004; Beauchamp 2014).

2.1.2. Uppfostran och reproduktion

Hunddjur har en social struktur som är byggt runt monogami men den kan variera både inom och utanför arter (Macdonald *et al.*, 2019). Trots att monogami är ovanligt hos däggdjur så är det allmänt förekommande i någon form hos alla hunddjur (Kleiman, 2011; Macdonald *et al.*, 2019). De kan även vara polygyna (en hane och flera honor) eller polyandriska (en hona och flera hannar) enligt samma författare. Den grundläggande sociala strukturen hos hunddjur, oberoende av gruppstorlek är ett socialt-monogamt par (Moehlman & Hofer, 1997; Ward & Webster, 2016; Macdonald *et al.*, 2019). Den vanligaste egenskapen hos social monogami är återkommande umgänge av en reproduktiv hona och hane (Moehlman & Hofer, 1997; Ward & Webster, 2016). De skriver dock att denna benämning sker med undantag i hunddjursfamiljen då det ofta är många sociala interaktioner med andra individer där de hjälper till med uppfostran av ungar, försvarar territorier och delar lyor.

De flesta djur formar temporära par under parningssäsong för att sedan byta vid nästa parning (Ward & Webster, 2016; Macdonald *et al.*, 2019). Hunddjur brukar däremot forma långvariga samarbetande par där de reproducerar sig och samverkar till dess att någon av de dör eller försvinner (Macdonald *et al.*, 2019). Det finns dokumentation på exempelvis schakaler som samlevt i åtta år (Moehlman, 1987). Paren i de större hunddjursgrupperna brukar spendera majoriteten av sin tid tillsammans och koordinerar de flesta av deras beteenden och jakt (Moehlman & Hofer, 1997) medan de mindre hunddjursparen (exempelvis rävar) delar ett territorium året runt men jagar solitärt och bara delar lyor och socialiserar sig med andra individer under parning- och valpsäsong (Macdonald *et al.*, 2019). Macdonald *et al.* (2019) nämner även att de mellanstora hunddjuren visar varierade sociala interaktioner under åren vilket kan bero på bytesstorlek och tillgång på föda i omgivningen.

Som tidigare nämnt gör djur val för att maximera deras reproduktiva- och födointags fitness (Beauchamp, 2014). För att en individ ska uppnå maximal fitness strävar de för att få tillgång till en partner och kunna föröka sig för att föra sina gener vidare. Detta kan de göra genom tidigare nämnda sociala strukturer, att antingen forma ett stabilt par eller para sig med flertal individer genom åren (Macdonald *et al.*, 2019). I dessa sociala formationer brukar även hanen hjälpa till med uppfostran, matinsamling och försvar av lyan, vilket kan bero på att dem vill

öka överlevnaden hos deras ungar (Lamprecht, 1979; Moehlman, 1979, 1981, 1987; Macdonald, 1983; Kleiman, 2011).

Macdonald (1979b) skriver att i rovdjursklassen är det relativt vanligt med icke-reproducerande individer i flocken som ibland tenderar att hjälpa till med uppföstran och utfodring av ungar. Dessa klassificeras därför som 'hjälpare'. Det finns flertal studier som visar att tillgång till hjälpare i en flock resulterar i fler överlevande ungar (Macdonald, 1979; Moehlman, 1979; Macdonald & Reynolds, 2004). Hjälpare bidrar även till att ungar inte blir lämnade lika länge ensamma i lyorna medan föräldrarna är ute och födosöker enligt samma skribenter. Det är när en grupp eller ett par har små ungar som de är som mest utsatta (Moehlman, 1987). Denna sårbarhet kan även förvärras efter att den digivande mamman har investerat mycket av sin egen energi genom att vara dräktig och digivande (Macdonald *et al.*, 2019).

Det är inte alltid förekomsten av 'hjälpare' är till nytta då de inte alltid tillgodoser ungar i flocken med någon form av omsorg (Geffen & Macdonald, 1992). De kan dock förse flocken med en indirekt skötsel av ungarna i form av försvar av territorium, byggnation av lya eller skydd från rovdjur (Kleiman, 2011; Macdonald *et al.*, 2019). Icke-reproducerande flockmedlemmar har heller inte alltid bidragit till en ökad överlevnad eller reproduktion i studier på fjällräv (*Vulpes lagopus*), rödräv (*Vulpes vulpes*) och etiopisk varg (*Canis simensis*) (Sillero-Zubiri & Marino, 2004). Författarna nämner dock att de kan gynna flocken genom att ta över föräldrarollen om paret skulle dö, vilket har setts hos rödräv (Macdonald, 1979; Schantz, 1984) vilket i sin tur bidrar till att gynna föräldraparets reproduktiva framgång i framtiden. Macdonald *et al.* (2019) tror att hjälparnas förmåga att gynna flocken är beroende av ekologiska faktorer då det har setts hos varg och afrikanska vildhundar att äldre syskon tenderade att ge mat åt deras syskon när det fanns i överskott (Malcolm & Marten, 1982). Malcolm & Marten (1982) observerade även att 'hjälpare' inte bara struntade i att mata sina syskon utan även stal mat ifrån dem när det var låg tillgång på mat. Därför kan även valpöverlevnad vara negativt korrelerat med brist på föda där flockmedlemmar konkurrerar med ungarna (Harrington *et al.*, 1983 se Macdonald *et al.*, 2019)

Malcolm & Marten (1982) såg att kullsyskon och flockstorleken kan påverka valpöverlevnad där det verkar finnas både en undre och övre gräns för hur få eller många individer det kan vara i en grupp innan det påverkar dem negativt. Är de för få så konkurrerar de för både föda och reproduktion i samband med bristande försvar av territorium och vid för många individer finns det risk för att de dominanta individerna driver ut de svaga individerna dem inte tror kommer reproducera sig eller överleva i framtiden.

2.1.3. Antipredation

Varför honor parar sig med flera individer har man tidigare trott bero på att individen selekterar för en individ med så bra genetiskt material som möjligt för att maximera både sin egen och sina avkommors fitness (Wolff & Macdonald, 2004). Wolff & Macdonald (2004) diskuterar dock möjligheten om att honorna har utvecklat denna förmåga för att förhindra skador vid påtvingade parningar och hot från andra hanar. Denna handling resulterar sedan till att det kan uppstå förvirring hos det hanliga individerna som tror sig vara förälder till ungar och väljer därför inte att skada eller döda dem (Wolff & Macdonald, 2004). Hoogland (1995) nämner även att detta beteende kan vara ett direkt antipredationsbeteende för att förhindra infanticid då vissa arter tenderar att äta upp de ungar de dödat.

Den mest uppenbara fördelen vid antipredation är att ha en flock som kan hjälpa till med försvar av föda, ungar, revir och parningsrätt (Beauchamp, 2014). Trots bristande forskning när det gäller att fler individer och fler ögon bidrar till att grupper upptäcker faror och rivaler lättare så har Macdonald *et al.* (2004) sett att öronhundar (*Otocyon megalotis*) bildar större grupper för att jaga bort hyenor. Även antalet rovdjur i en grupp kan verka avskräckande för angripare (Moehlman & Hofer, 1997; Ward & Webster, 2016; Macdonald *et al.*, 2019). Vucetich *et al.* (2004) beskriver förhållandet mellan varg och korp där korpen för jämnan vistas runt vargarnas fällda byten. I många områden kan det finnas tiotals korpar runt kadaver som vargar fällt och varenda korp kan inta upp till två kilo föda vilket betyder att mycket av vargarnas föda kan gå till spillo om de inte försvarar det (Vucetich *et al.*, 2004). Trots att vargar aktivt jagar bort en del av korparna så förlorar de även föda när de vilar eller utför andra aktiviteter i närheten av kadaver (Vucetich *et al.*, 2004). Författarna skriver dock att korparna undviker kadaver när vargar är för många. Det är även visat att vargarna väljer att ignorera korparna eller anser att det kostar för mycket energi för att jaga bort de när de är för många enligt samma skribent. Deras slutsats var därför att individer av vargar som lever i flock utvinner mer föda än en ensam varg som inte kan försvara sitt byte från andra rovdjur.

Ward & Webster (2016) lägger stor vikt på djurens förmåga att känna igen sina partners, flockmedlemmar och artfränder. De beskriver att det är viktigt för individer att kunna anpassa sitt beteende "i tid" beroende vem det är de möter. Denna egenskap är betydelsefull vid exempelvis antipredation, så att en flock inte anfaller en individ som sedan visar sig tillhöra den egna familjen. Samma författare nämner att förmågan att känna igen individer även är väsentlig när flockmedlemmar eller ungar bestämmer sig för att överge flocken och forma en ny grupp.

2.2. Rödräv (*Vulpes vulpes*)

Utseende

Rödräven är känd för sin rödfärgade rygg och vita buk men färgen kan även variera till gulröd, mörkbrun och silver (Macdonald & Reynolds, 2004). Den yttre pälsen är lång och silkeslen medan den inre pälsen är lång och tjock som troligen finns till för att termoreglera (Macdonald & Reynolds, 2004).

Utbredning och habitat

Rödräv är ett mellanstort hunddjur i familjen *Canidae* som är ett av de mest spridda hunddjuren globalt (Baker & Harris, 2004; Macdonald & Reynolds, 2004). Den påträffas i Europa, Nordamerika, i norra delar av Asien och Afrika samt i Ryssland men vandrar ej upp till Sibirien till den extrema kylan (Larivière & Pasitschniak-Arts, 1996). Samma författare nämner även att rödräven togs till Australien i mitten av 1800-talet och har spritt sig långt över kontinenten.

Vulpes vulpes lever i varierande habitat; halvtorra öknar till tundra, åkermarker och skogar (Larivière & Pasitschniak-Arts, 1996). Författarna beskriver det som att det är tillgången på föda som har betydelse för var de befinner sig och revir tenderar att överlappa men då är det oftast av närbesläktade individer. Beroende på habitat så varierar storleken på rävarnas revir mellan 0,40 km² i bostadsområden i England till >40 km² i tundraområden (Macdonald & Reynolds, 2004).

2.3. Schakal (*Canis- adustus, aureus & mesomelas*)

Utseende

Generellt så är schakaler 60 - 130 cm långa exklusive en svans på cirka 75 cm, mellan 38 - 50 cm höga i skulderhöjd och väger mellan 7 - 15 kg (Moehlman, 1987; Moehlman & Hayssen, 2018). Gulschakalen har en guldgul päls som kan skifta till gråaktig nyans beroende på levnadsområden likt både sidstrimmig- och schabrakschakal (Moehlman & Hayssen, 2018). Schabrakschakalens päls har en mix av brunsvart med vita strån på ryggen som påminner om en sadel medan den sidstrimmiga schakalen ofta har en ljusare strimma av päls på sidorna samt en vit svanspets (Moehlman & Hayssen, 2018).

Utbredning och habitat

Schakalen är ett mellanstort hunddjur (*Canidae*) som finns i norra och östra Afrika, Europa, mellanöstern, centrala-och sydöstra Asien (Moehlman & Hayssen, 2018). Det finns tre underarter av schakaler som varierar i både storlek, färg och utbredning, exempelvis guldschakal (*Canis aureus*) som lever i alla de ovannämndaområden medan schabrakschakalen (*Canis mesomelas*) och sidstrimmig schakal (*Canis adustus*) bara hittas i Afrika (Moehlman & Hayssen, 2018).

Schakaler lever på väldigt varierande habitat runt om i världen där guldschakalen normalt lever på öppna grässlätter men även vistas i öknar, skogsmarker, mangroveträsk och runt landsbygdsområden med en del boskap (Moehlman & Hayssen, 2018). I Serengeti anger Moehlman & Hayssen (2018) att schakalerna håller sig till samma territorium året runt som motsvarar ungefär 0,5 - 7,0 km². Dock skriver de att djuren tenderar att färdas över territoriegränser när de jagar eller letar föda vilket även bidrar till att olika flockars territorium kan överlappa.

2.4. Öronhund (*Otocyon megalotis*)

Utseende

Öronhunden är ett litet hunddjur som bara skiljer sig från släktet *Canis* på grund av sin tanduppsättning och blev därför sitt eget släkte *Otocyon* (Maas, 1993). Djuret är cirka 46 - 61 cm långt exklusive en cirka 23 cm lång svans och 30 - 40 centimeter hög (Clark, 2005). Det mest utmärkande med öronhunden är deras gigantiska öron som blir cirka 13 cm långa (Clark, 2005). Om man bortser från de stora öronen så påminner dessa djur väldigt mycket om rävar (*Vulpes*) enligt samma författare.

Utbredning och habitat

Öronhunden (även kallad öronräv från engelskans ”bat-eared fox”) är ett rovdjur i familjen hunddjur *Canidae* som består av två underarter som heter *Otocyon megalotis megalotis* och *Otocyon megalotis virgatus* (Maas, 1993; Clark, 2005). Två populationer av *O. m. megalotis* påträffas från södra Zambia och Angola till Sydafrika i Afrika medan *O. m. virgatus* hittas från Etiopien och södra Sudan till Tanzania (Lamprecht, 1979; Pauw, 2000).

Öronhundar vistas oftast på korta grässlätter och savanner i torra regioner men tenderar att gömma sig i högt gräs och tjocka buskar vid hotfulla situationer (Clark, 2005). Deras hemområden brukar vara cirka 0,3 till 3,5 km² stort och tenderar att överlappa med andra familjegrupper (Clark, 2005). Denna överlappning kan bero på att öronhundar föredrar hög koncentration av föda, som myrstackar och termitkolonier som i sin tur leder till högre densitet av individer och mindre revir enligt Clark (2005). Lamprecht (1979) observerade att öronhundar inte stannar på samma hemområden genom åren utan att de tenderar att förflytta sig av okända anledningar, Pauw (2000) bevittnade dock att två av sju flyttar skedde direkt efter att boet besökts av andra rovdjur. Under stormiga väder och höga temperaturer så brukar öronhundarna vila bland vegetation eller i hålor de själv byggt ut (Lamprecht, 1979; Clark, 2005). De tenderar att hitta redan existerande små hål och bygger sedan ut dessa själv för att använda som skydd vid varma klimat under dagarna (Clark, 2005).

3. Diskussion

3.1. Vilka fördelar finns det för rödräv, schakal och öronhund att leva i flock?

3.1.1. Födosoöksbeteende

I de flertal studier som beskriver flockbeteenden hos många djurarter nämns den ökade jaktlyckan och chansen till att försvara byten, flock och territorium (Macdonald, 1983; Moehlman & Hofer, 1997; Beauchamp, 2014; Macdonald *et al.*, 2019). I öronhunden och schakalernas fall så bidrar en större flock till mer säkerhet när de födosöker tillsammans och varnar varandra vid andra rovdjurs närmanden (Lamprecht, 1979; Pauw, 2000). Öronhundarna använder sina stora öron för att lokalisera byten och kan ses meddela sina flockmedlemmar när dem hittar bra födoplatser (Clark, 2005). På grund av deras diet (80 – 90% termiter och insekter) föredrar öronhundarna hög koncentration på deras föda och detta kan därför bidra till en överlappning av territorier (Clark, 2005). Flockens storlek har även visat sig kunna bidra till att agera som en avskräckande faktor där det observerats att öronhundar bildar större grupper för att jaga bort hyenor och vargar försvarar sina byten mot korpar (Moehlman & Hofer, 1997; Vucetich *et al.*, 2004; Ward & Webster, 2016; Macdonald *et al.*, 2019). I vanliga fall har en ensam öronhund inte en chans att försvara sig eller sina ungar mot en hyena. Deras behov av att födosöka i grupp kan därför bero på rovdjurstrycket och att ungarna börjar födosöka med sina föräldrar redan vid tre veckors ålder (Lamprecht, 1979).

Trots att schakaler globalt sett äter mest gnagare så räknas de som omnivorer då de äter bär, grönsaker och andra vegetabilier nästan lika ofta (Temu *et al.*, 2016; Moehlman & Hayssen, 2018). De är även opportunister och konsumerar en del kadaver som de finner från olika rovdjur så som lejon (*Panthera leo*), hyenor (*Crocuta crocuta*), afrikanska vildhundar eller slaktrester från lantbruket (Moehlman & Hayssen, 2018). Schakalerna kan även dra fördel av en flock när de behöver jaga och fälla större byten då de kan ses jaga exempelvis thomsongasell (Creel & Creel, 1995; Macdonald *et al.*, 2004; Beauchamp, 2014). Det är även

vanligt att större rovdjur stjäla deras byten (Creel & Creel, 1995; Temu *et al.*, 2016) och det kan därför vara lättare att försvara sina fällda byten i en större flock då de bidrar till ett större försvar och har gemensamt mer motståndskraft (Moehlman & Hofer, 1997; Ward & Webster, 2016). Moehlman & Hofer (1997) presenterade en intressant teori om att det inte är kooperativ jakt i sig som bidrar till ökat födointag för dessa arter utan att det är den minskade kostnaden för den enskilda individen som minskar. Macdonald *et al.* (2004) hävdar även att det inte är gynnsamt för de flesta stora hunddjur att jaga ensamma då de inte skulle hinna jaga tillräckligt stor mängd föda (då de måste jaga mycket fler och mindre byten) utan att göra av med all energi vilket styrks av Vucetich *et al.* (2004) som beskrev att nyttan att jaga i grupp övervägde kostnaden för dem att jaga större eller fler byten. Det nämns dock ingenting i den litteratur jag läst om hierarkier eller konflikter vid bytesuppdelning vilket jag tror kan vara väsentligt när schakaler fäller stora hovdjur eller kommer åt kadaver. Viktigt att nämna är då att på grund av eventuell konkurrens inom flocken kan det leda till att det blir en orättvis uppdelning av födointaget där högt rankade individer konsumerar en mycket större del än de lågrankade eller unga individerna, som i fallen där afrikanska vildhundar tar föda från sina yngre syskon vid underskott på mat (Malcolm & Marten, 1982).

Räven är undantaget i denna studie på grund av att de jagar solitära och är opportunistiska omnivorer som äter mycket marklevande djur, som sorkar, hardjur och ekorrar (Schantz, 1984; Larivière & Pasitschniak-Arts, 1996; Macdonald & Reynolds, 2004; Henry, 2013). De kan även fånga mårddjur, tvättbjörnar (*Procyon lotor*), pungråttor (*Didelphis virginiana*) och bisamråttor (*Ondatra zibethicus*) (Larivière & Pasitschniak-Arts, 1996). På grund av deras föda och habitatval kan det vara ogynnsamt att jaga i flock eftersom deras byten är så pass små och terrängen kan vara tät och göra det besvärligt att kommunicera och koordinera sina beteenden med artfränder (Nel & Kok, 1999).

3.1.2. Socialt- och reproduktionsbeteende

Schakaler kan ses ensamma men lever oftast i par eller i samarbetande familjegrupper (Moehlman, 1987; Moehlman & Hayssen, 2018). Likt öronhunden så lever dem oftast i monogama par med några ungar från tidigare kullar (Lamprecht, 1979; Moehlman, 1987, Maas, 1993; Moehlman & Hayssen, 2018). Medan gruppstorleken för öronhundar kan varieras mellan 2 – 15 individer (Clark, 2005) så är den basala sociala strukturen hos rödräv i par men grupper upp till sex individer kan dela revir och då är det ofta närbesläktade honor (Macdonald & Reynolds, 2004). Det har efter DNA-analyser visat att rävar är promiskuösa där hanen kan para sig med nästan alla honliga individer han finner medan honan bara parar sig med hanar av bättre genetiskt material än sin egen partner i kringliggande revir (Macdonald, 1979; Schantz, 1981, 1984). Baker *et al.* (2004) såg att flera

hanliga rävar gynnas reproduktionsmässigt genom att para sig med flera individer som sedan togs omhand av en annan hane. Dessa individer löper dock en större risk för att honorna även parat sig med andra individer och kan därför drabbas av sjukdomar, parasiter och predation när de rör sig i nya och okända revir (Baker *et al.*, 2004).

Hjälpar-beteenden har observerats hos både rödräv (Schantz, 1981; Geffen & Macdonald, 1992; Baker *et al.*, 2004), öronhund (Lamprecht, 1979; Maas, 1993; Pauw, 2000; Wright *et al.*, 2010) och schakal (Macdonald 1979; Moehlman 1979, 1981, 1987; Temu *et al.*, 2016). Under dräktigheten får honan assistans genom mattillförsel och försvar av lyan (Lamprecht, 1979; Schantz, 1981, 1984; Moehlman, 1987; Pauw, 2000; Moehlman & Hayssen, 2018). När ungarna sedan är födda så övergår huvudansvaret för uppfostran till fadern hos öronhundar medan det delas av båda föräldrarna hos rödräv och schakal enligt samma skribenter. Under digivningen så kan honan även få mat levererad till sig av både hane och hjälpare (Lamprecht, 1979; Macdonald, 1979; Moehlman, 1979; Schantz, 1981, 1984; Moehlman & Hofer, 1997). Hanen kan anses få bära huvudansvaret för att honan ska födosöka och upprätthålla sin laktation då ungarna successivt övergår till fast föda under flera veckor (Clark, 2005).

Schantz (1984) tror att 'hjälpare' stannar i flocken på grund av indirekt fitness, alltså att dessa individer gynnas lika mycket av att hjälpa sina föräldrar med uppfostran som att föda egna ungar. Det kan även bero på att de kan få ärva alfa-rollen då Schantz (1981) observerade att en undergiven hona adopterade en avliden honas kull och sedan fick tillgång till de mer högkvalitativa resurserna i området. De individer som bestämmer sig för att stanna i flocken kan dock gynnas på flera sätt eftersom de fortsätter bli matade, de får lära sig att jaga men också att ta hand om ungar genom att hjälpa till med sina syskon. De behåller alltså sin trygghet i flocken medan de får viktiga erfarenheter de sedan kommer behöva när de bestämmer sig för att lämna flocken och hitta sin egen partner. Om de istället väljer att flytta från flocken första året riskerar dem att stöta på hinder och utmaningar dem inte är kapabla till att hantera, som att sno ett byte från en annan rovdjursflock eller passera riskfyllda territorier. En mer erfaren individ kan då ha mer erfarenhet för att veta hur den ska klara sig levande genom dessa situationer. Ward & Webster (2016) som även nämnde hur viktigt det är för individer att känna igen varandra tror jag kan vara viktigt när individer sedan bestämmer sig för att skingra sig från flocken så kan dem senare kan upprätthålla en bekantskap och allians för att undvika farliga dispyter, trots att de kanske konkurrerar om samma område och resurser.

Även föräldrarna kan gynnas av att deras ungar stannar genom att de hjälper till med mat och försvar av ungarna. I Schantz (1981, 1984) uppmärksammade han att

utöver assistansen alfa-honan fick av hjälpare och undergivna individer så började även en annan hona att dia ungar vilket kan bero på att den undergivna honan blivit skendräktig, fött egna ungar som har blivit dödade eller av andra okända anledningar. Kan rävar spontant börja tillverka bröstmjölk för att sedan främja sin egen plats i territoriet? Detta kan dock resultera i att ungar överlever utifall modern dör vilket även setts hos schabrakschakal (Moehlman, 1979). Tillgången till hjälpare bidrar även till att föräldrarna (som kan bära huvudansvaret för jakten) hos exempelvis schakalerna kan jaga längre då de har individer som försvarar ungar, alltså sina egna barnvakter. Det är även visat hos en del valar att de lever kvar i sin flock i årtionden efter att de ej längre hamnar i brunst och fortsätter lära sina barn och barnbarn (Ward & Webster, 2016). Detta pekar på att individer fortsätter öka sin fitness trots att de inte reproducerar sig längre.

3.2. Hur ser flockstrukturen ut hos olika hunddjur?

Det har visat sig att majoriteten av hunddjur lever i monogama par med deras ungar (Moehlman, 1979, 1981, 1987; Macdonald *et al.*, 2004, 2019). Schakaler kan leva i par eller grupper upp till 20 individer medan rävar lever i gemensamma hemområden utöver parning- och valpsäsong där hona och hane samarbetar (Macdonald, 1979; Schantz, 1981; Moehlman, 1987; Iossa *et al.*, 2009). Öronhunden lever i par eller familjegrupper upp till åtta individer (Lamprecht, 1979; Maas, 1993; Nel & Kok, 1999). Att leva i monogama par och undvika den ostabila säsongsvariationen på partners kan även bidra till en minskad risk för att möta konkurrenter och slåss om parningsrätt, men som Schantz (1981) observerade så kunde även rävarna gynnas av att para sig med flertalet individer.

Trots deras relativt liknande storlek, föda och sociala struktur med samma rovdjurstryck så lever och födosöker dock öronhundar (*Otocyon megalotis*), surikater (*Suricata suricatta*) och gula manguster, (*Cynictis penicillata*) olika (Nel & Kok, 1999). Nel & Kok (1999) beskriver att manguster oftast födosöker ensamma i det höga gräset men observerade nästan aldrig öronhundarna där. De tror att det kan bero på att det är svårare att lokalisera och hålla koll på varandra i det höga gräset. Jag tror därför att det kan vara en av anledningarna varför räven inte lever i flock, på grund av dess habitatval som nämndes tidigare.

3.3. Varför hunddjur lever i flock

Moehlman (1987) presenterade en teori om att hunddjur kan ha utvecklat sin socialitet på grund av antalet ungar de får och den omvårdnad de ungar kräver i

valpstadiet. Hon beskrev då att det är honans storlek som har betydelse för hur många ungar hon får. Denna hypotes kritiseras i annan litteratur (Macdonald *et al.*, 2004). Teorin om att antalet ungar kan ha betydelse för utvecklingen av den sociala struktur olika hunddjur lever i anser jag har ett samband med de andra ekologiska faktorerna som beskrivs i detta arbete, trots att det inte är den enda anledningen. Att det skulle vara honans storlek som påverkar antalet ungar som föds är jag mer kritisk till då det är en extrem variation i hur många ungar honan får vilket istället kan bero på den tillgängliga födan, habitatet och rovdjurstrycket i området (Macdonald *et al.*, 2004). Då fler antal ungar som är mindre kapabla till att hand om sig själva kräver mer uppmärksamhet och omvårdnad tycker jag att det är det lätt att se fördelarna med att ha en flock som hjälp.

Ménard *et al.* (2001) tror att hanarna kan ha utvecklat sin förmåga till föräldravård för att gynna deras reproduktion och tillgång till honor då honorna anses vara mer villiga till att para sig med individer som kan hjälpa till. Moehlman & Hofer (1997) nämner att hanar hos sex arter av hunddjur har observerats ge mat åt honan genom att stöta upp foder både när hon är dräktig och digivande, vilket även är utmärkande för hunddjur (Macdonald *et al.*, 2019). Hos de större hunddjuren är det extremt fördelaktigt att kunna stöta upp föda åt både honan och ungarna för att undvika kleptoparasitism när de transporterar fällda byten till lyan (Vucetich *et al.*, 2004; Macdonald *et al.*, 2019). Afrikanska vildhundar har visat sig kunna bära mat för tre dagar i sin magsäck vilket även bidrar till att hanen skulle kunna mata ungarna om honan skulle dö (Creel & Creel, 1995; Macdonald *et al.*, 2019). Detta fungerar dock inte för exempelvis öronhunden (*Otocyon megalotis*) som mestadels är insektsätare då honan måste spendera 85 % av natten genom att födosöka vilket lämnar ansvaret för ungarna till hanen (Lamprecht, 1979; Macdonald *et al.*, 2019) men det kanske går att applicera för schakalen, dock i mindre mängd föda.

Varför alla de tre beskrivna hunddjuren tenderar att jaga och födosöka under skymning, natt och gryning kan bero på deras val av byte (gnagare och insekter) som är mer aktiva under dessa timmar som i sig kan bero på att det är extremt varmt i dessa klimat under dagtimmarna (då även bytesdjuren är mindre aktiva). I många av områdena så är även lejon, hyenor och afrikanska vildhundar aktiva under samma födosökstimmar som schakalen och öronhundarna och då kan det vara säkrare för dem att ha utvecklat sitt flockbeteende för att både varna och försvara varandra.

3.4. Hur ser fortplantningen ut hos hunddjur?

De olika hunddjuren som studerats i detta arbete uppfostrar sina ungar lite olika där schakaler exempelvis utfodrar sina ungar genom att stöta upp mat en längre period

för att sedan bära byten till dem (Macdonald, 1979; Moehlman, 1981, 1987). Öronhunden tenderar istället att leda ungarna ur lyan redan efter cirka tre veckor för att hjälpa ungarna att hitta maten, visa hur man dödar bytet men ibland hjälper dem även till att bita bytet för att underlätta födointaget för ungen (Lamprecht, 1979; Pauw, 2000). Detta är då för att öronhunden övervägande äter insekter och inte kan stöta upp föda åt sina ungar (Lamprecht, 1979; Macdonald *et al.*, 2019). Det är även hanen som står för majoriteten av uppfostran hos öronhundarna vilket skiljer sig från det gemensamma ansvaret som verkar finnas hos räven och schakalerna. Detta skulle kunna bero på den födan de äter då honan måste ut och samla föda själv eftersom hanen inte har möjlighet att stöta upp föda åt henne.

Hos rävarna som tenderar att vara promiskuösa har det visat sig att honor då gynnas av det för att minska risken för infanticid då hanen inte är säker på om ungarna är hans eller ej. För hanarna kan det istället bidra till att en hane med dåligt 'genetiskt material' gynnas av att ha fått en annan hanes sperma till sin hona och därför själv uppfostrar högre kvalitativa ungar och vice versa. Detsamma gäller om en hane med dålig omvårdnads/- föräldraegenskaper lyckas placera sin sperma hos en hona som blir omhändertagen av en erfaren hane.

Kan valet eller tillgången till olika sorters bytesdjur ha betydelse för ungarernas utveckling och formandet av bandet till föräldrar och flocken? I öronhundens exempel där fadern tar med sina ungar ut ur lyan för att födosöka redan vid tre veckor. Kan detta bidra till att individen lär sig snabbare och blir mer självständig än en schakal som får byten serverade för att sedan träna på jakt i flera månader? Formar då schakalen starkare band med sin flock och föräldrar eller är dem bara långsammare till utvecklingen? Och är det därför de tenderar att leva i större grupper?

3.5. För- och nackdelar med arbetet och den lästa litteraturen

Den använda litteraturen till artbeskrivningarna i detta arbete är ursprungligen cirka 30 - 40 år gamla. På grund av att en mängd artiklar är så pass gamla kan det saknas viktiga observationer hos många djurarter som skulle kunna göra några påståenden i detta arbete irrelevanta. Samtliga artiklar som använts för beskrivningen av schakal har huvudsakligen skrivits av en och samma författare vilket kan minska trovärdigheten i arbetet än om det är flera forskare som kommit fram till samma slutsatser. Jag har även mest läst artiklar som har varit fokuserade på fördelarna av att leva i flock och skulle därför kunnat ha lagt mer tid på att leta efter nackdelar med flockbeteenden eller fördelar med att leva som solitärt rovdjur.

Att göra en litteraturstudie för att beskriva flockbeteenden hos alla dessa djur kan vara lättare och mer praktiskt än att behöva göra en praktisk etologisk undersökning då man skulle behöva studera flera djurgrupper under en väldigt lång period för att kunna sammanställa sina resultat. Det är då en fördel att kunna använda sig av den mängd forskning som redan finns där man även kan använda sig av exempel från andra djurarter.

Till en början skulle jag bara undersöka likheter och olikheter mellan schakal och rödräv på grund av deras många likheter i utseende och föda samt olikheter kring levnadssätt för att sedan upptäcka öronhunden som liknade räven mer till utseende men levde mer som en schakal. Jag valde därför att begränsa mig till dessa tre hunddjur för att kunna få plats med all relevant information. I framtida och större studier skulle man därför kunna använda sig av fler djurarter som exempel.

Eftersom dessa djur har benämnts som monogama i vissa artiklar och sociala i andra har det även varit svårt att sätta en klar beskrivning på detta i mitt arbete då vissa forskare nämner monogama djur som sociala medan andra nämner alla djur som någon gång utöver parning interagerar med andra individer som sociala. Detsamma gäller revir och hemområden då jag upptäckt att de flesta artiklar från 70- och 80-talet benämner ett revir som hemområden medan nyare forskare har mer specifika beskrivningar på vardera delar. I mitt arbete har jag använt mig av benämningen revir för ett område som ett eller flera djur väljer att försvara mot andra djur medan hemområde används för att beskriva ett område där djuren vistas ofta och utför många aktiviteter inom men inte kontrollerar det.

Jag skulle även vilja poängtera att trots det bara är ett fåtal artiklar av de som använts i detta arbete som nämnt negativa aspekter med att leva i flock förmodar jag även att en del individer i en flock kan bidra till ökade risker beroende på deras personligheter och erfarenheter. Som exempel kan en individ missförstå en situation eller chansar genom att ta ett byte från en rivaliserande flock som svarar med en motattack. Konkurrenter jagar eller förföljer nu den ensamma individen tillbaka till dess flock och dödar partner, ungar eller syskon.

Jag saknar även mer information om huruvida antalet medlemmar i en flock kan bidra till minskad eller ökad risk till att bli upptäckta av andra rovdjur. Beauchamp (2014) nämnde kort att i vissa fall hos fåglar kan det vara ogynnsamt att vara för många individer vid jakt då de måste koordinera sig mellan varandra när de dyker efter fisk för att inte krocka och skada sig vilket jag även tror skulle kunna appliceras på hunddjur som jagar.

3.6. Samhälleliga och etiska aspekter

I Sverige har vi jakt på rödräv under hösten fram till tidigt på våren. Det kan anses oetiskt att tillåta jakt på räv under tidig vår då honor kan vara dräktiga eller även hunnit föda sina ungar. Trots att tidigare nämnda forskning visat att rävungar kan överleva med hjälp av undergivna honor är det inte alltid en hona har tillgång till hjälpare vilket sedan kan resultera i övergivna ungar. I Afrika och andra delar av världen kan det även rubba etablerade grupper vid tjuvjakt om en alfahona- eller hane skulle bli skjuten i en schakalgrupp.

Jag anser att forskning på flockbeteende är viktigt för att kunna förstå de underliggande mekanismerna för hur hunddjurens parningsbeteende fungerar och kunna använda oss av det inom djurpark- och bevarandesyften. I dagsläget förlorar vi många djurarter på grund av habitatförstörelse och tjuvjakt och föder därför upp hotade arter på djurparker. Ibland uppstår det dock problem när djuren inte parar sig eller inte blir dräktiga. Som blivande etolog anser jag att det första man bör göra vid sådana problem är att undersöka hur djuren fungerar i det vilda, i deras naturliga habitat för att handskas med problemet. Detta anser jag vara vårt ansvar som människor då vi står för majoriteten av habitatförstörelse och tjuvjakt som resulterat i att flertal djurarter redan har dött ut.

På grund av att hunden är ett av det mest populära sällskapsdjuret i världen kan vi gynnas av att studera flockbeteenden hos hunddjur för att förbättra och förstå hur vi bäst handskas med och tränar dem. Trots att arterna studerade i detta arbete inte är desamma som hundar så är deras beteende ganska lika när det gäller deras sociala och samarbetande förmåga.

3.6.1. Hållbarhet och arbetets tillämpning

På grund av att räven i Sverige jagar och dödar tamdjur (kanin och fågel) får dessa även skjutas året runt utfall de utgör en risk. Jakten i sig kan då bidra till att rävgrupper skingrar sig om hierarkin rubbas vid dödsfall och antalet rävar i landet kan minska. Minskning av räv skulle även kunna bidra till en ökad mängd skadedjur (råttor och möss) som i sin tur kan ödelägga grödor på landsbygden samt skada infrastruktur och hus. Detta är även relevant för schakalen som har liknande roll på den kontinenten som räven har i Sverige.

Jag anser att det är viktigt att forska mer om flockbeteenden och djurens instinkter till att förflytta sig till olika habitat för att sedan kunna förutspå vad som kan ske vid ytterligare naturkatastrofer, tjuvjakt, habitatförstörelse eller epidemier. Vid ökad förståelse skulle man därför kunna förutsäga hur nya grupper av individer kan etablera och försöka sig vid ändrade habitatförhållanden.

Rabies är en dödlig sjukdom som finns i många delar av världen som kan drabba alla varmblodiga djur (inklusive människan). Sjukdomen smittar via saliv från infekterade djur och kan därför spridas mellan vilda och tama djur. Detta sätter många av våra sällskapsdjur i riskzonen när djurägare släpper ut sina hundar och katter i skog och natur då exempelvis rödräven och öronhunden har stor mottaglighet för smittan. Rabies förekommer för tillfället inte i Sverige men risken att det förs in via vilda eller tama djur från utlandet finns fortfarande (Jordbruksverket, 2021). Detsamma gäller även valpsjuka som orsakas av Canine distemper Virus (CDV) som framförallt drabbar hund- och mårddjur men inte människor (SVA, 2019). Det är även relativt vanligt med införsel av smuggelhundar i Sverige som skulle kunna bära på smittor som i sin tur kan råka smitta de vilda arterna när dem vistas ute. Utöver vaccinationsansvar så bör vi även ha förståelse för hur de vilda djuren kan bete sig i det vilda för att minska smittorisker och interaktioner med våra tamdjur.

3.7. Framtida forskning

Under arbetets gång har jag funnit några kunskapsluckor som jag anser bör fokuseras på i framtiden. På räv har de tidigare tagits DNA-analyser på för att påvisa släktskap och monogami hos dem. Dessa analyser bevisade då att både honor och hanar parade sig med andra individer i närliggande områden. Därför anser jag att samma DNA-analyser bör göras på schakal och öronhundar.

Det saknas en stor del detaljer kring de individer som bestämmer sig för att flytta första året och varför de gör det. Jag skulle därför vilja se mer studier på vad det kan bero på och vad det är som gör att individen väljer eller blir tvingad till för beslut.

Eftersom Beauchamp (2014) hävdar att individer stannar i en flock eller lever solitärt för att maximera sin fitness skulle jag vilja se studier där man jämför grupplevande och solitära individer av samma art för att se om de lever lika länge, får i sig lika mycket föda och om dem reproducerar sig lika mycket.

Framtida frågeställningar:

- DNA-analyser på etablerade schakal och öronhund för att bevisa släktskap.
 - Är de monogama?
- Är det individen själv som bestämmer sig för att överge flocken eller blir dom ivägskickade?
 - Vilka individer lämnar flocken?
 - Är det de starka som lämnar för att dem har störst chans att klara sig eller är det de svagare som flocken förvisar för att de inte bidrar med något till gruppen?

- Solitära hunddjur:
 - Har de lika lång livslängd som de grupplevande (av samma art)?
 - Reproducerar de sig lika ofta?

4. Slutsats

Slutsatsen som kan tas utifrån litteraturen är att det finns många fördelar för de undersökta djuren med att leva i flock. I deras samarbetande grupper kan exempelvis schakalerna jaga större byten och öronhundarna kan skydda varandra när dem födosöker. Röda räven som födosöker ensamma använder sig istället av grupp fördelarna vid dräktighet och uppfostran av ungar (vilket även dem andra två arterna gör). I dessa sociala strukturer är det undergivna individer eller ungar från tidigare kullar som kan agera som barnvakt och extra hjälp vid jakt och försvar av lyor, revir och valpar. De kan även täcka större sök-yta medan dem födosöker för att minska energikostnaderna för varje enskild individ.

Det tros vara på grund av indirekt fitness som individer bestämmer sig för att stanna i sin flock efter att dem blivit avvanda, alltså att dem tror sig gynnas lika mycket av att stanna och hjälpa sina föräldrar med deras ungar som att föda egna. Dem kan även få viktiga erfarenheter av exempelvis jaktstrategier och uppfostran som dem kan gynnas av när dem senare bestämmer sig för att lämna flocken och bilda egen familj.

Forskare har även observerat att undergivna räv honor har tagit över alfa-rollen efter att den tidigare alfan har dött. Den nya alfan adopterade då ungarna som tillhörde honan samt fick tillgång till högre kvalitativa resurser. Detta kan tyda på att undergivna individer stannar i revir och hjälper till i hopp om att ärva alfa-rollen i framtiden.

5. Populärvetenskaplig sammanfattning

Flera olika grupp beteenden kan ses hos djur runt om i världen. Vi kan se par av svanar, grupper av giraffer och svärmar av fisk och fågel. Det är sedan länge diskuterat att den största gynnsamma faktorn till att leva i grupp är den ökade jaktlyckan och försvar mot andra rovdjur. Det finns även andra gynnsamma faktorer hos olika djur som lever tillsammans men inte födosöker gemensamt.

De olika hunddjuren som har presenterats i detta arbete är relativt lika men samtidigt ganska olika. Schakalen lever i större familjegrupper med föräldrar och deras avkommor, med assistans av ungar från tidigare kullar som kallas för hjälpare. Öronhunden lever i samma område men i mindre grupper och har också observerats använda sig av hjälpare för att ha större försvar av sina ungar. Den lite mer solitära räven tenderar att leva mer promiskuöst men vid dräktighet och när ungarna är små har forskare sett att honorna får hjälp av både en hane och ibland undergivna honor med utfodring och försvar.

I de olika djurens fall verkar hjälpare ha så gott som samma syfte, att vakta ungar, ge mat till den digivande honan och ungar. Anledning till att dessa individer stannar i flocken för att hjälpa till istället för att skingra sig och bilda egen flock verkar vara för att dem anser att dem gynnas lika mycket av att deras yngre syskon får växa upp och leva än att dem formar egen familj.

Den övervägande faktorn till varför hunddjur trots att leva i flock är alla dess fördelar med att ha försvar mot andra rovdjur, gemensamt ansvar vid försvar och utfodring av ungar men även årlig tillgång till förökning.

Referenser

- Baker, P.J., Funk, S.M., Bruford, M.W. & Harris, S. 2004. Polygynandry in a red fox population: implications for the evolution of group living in canids? *Behavioral Ecology*, 15 (5), 766–778.
- Baker, P.J. & Harris, S. 2004. Red foxes: The behavioural ecology of red foxes in urban Bristol. *The Biology and Conservation of Wild Canids* Oxford University Press.
- Beauchamp, G. 2014. *Social Predation: How Group Living Benefits Predators and Prey*. San Diego: Elsevier Science & Technology.
- Clark, H.O. 2005. *Otocyon megalotis*. *Mammalian species*, 2005 (766), 1–5.
- Creel, S. & Creel, N.M. 1995. Communal hunting and pack size in African wild dogs, *Lycaon pictus*. *Animal Behaviour*, 50 (5), 1325–1339.
- Geffen, E. & Macdonald, D.W. 1992. Small size and monogamy: spatial organization of Blanford's foxes, *Vulpes cana*. *Animal behaviour*, 44 (6), 1123–1130.
- Henry, J.D. 2013. *Red fox: the catlike canine*. Smithsonian Institution.
- Hoogland, J.L. 1995. *The black-tailed prairie dog: social life of a burrowing mammal*. University of Chicago Press.
- Jordbruksverket. 2021. <https://jordbruksverket.se/djur/djurskydd-smittskydd-djurhalsa-och-folkhalsa/aktuellt-lage-for-smittsamma-djursjukdomar/rabies> använd 2021-06-03.
- Iossa, G., Soulsbury, C.D., Baker, P.J., Edwards, K.J. & Harris, S. 2009. Behavioral changes associated with a population density decline in the facultatively social red fox. *Behavioral Ecology*, 20 (2), 385–395.
- Kleiman, D.G. 2011. Canid Mating Systems, Social Behavior, Parental Care and Ontogeny: Are they Flexible? *Behavior genetics*, 41 (6), 803–809.
- Lamprecht, J. 1979. Field Observations on the Behaviour and Social System of the Bat-eared Fox *Otocyon megalotis* Desmarest 1. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 49 (3), 260–284.
- Larivière, S. & Pasitschniak-Arts, M. 1996. *Vulpes vulpes*. *Mammalian species*, (537), 1–11.
- Maas, B. 1993. Bat-eared fox behavioural ecology and the incidence of rabies in the Serengeti National Park. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, (60), 389-393.
- Macdonald, D.W. 1979a. 'Helpers' in fox society. *Nature*, 282 (5734), 69–71.
- Macdonald, D.W. 1979b. The flexible social system of the golden jackal, *Canis aureus*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 5 (1), 17–38.
- Macdonald, D.W. 1983. The ecology of carnivore social behaviour. *Nature*, 301 (5899), 379–384.
- Macdonald, D.W., Campbell, L.A., Kamler, J.F., Marino, J., Werhahn, G. & Sillero-Zubiri, C. 2019. Monogamy: cause, consequence, or corollary of success in wild canids? *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7, (341), 1-28.

- Macdonald, D.W., Creel, S. & Mills, M.G.L. 2004. Society. I: Canid Society. The Biology and Conservation of Wild Canids (Ed. D.W. Macdonald & C. Sillero-Zubiri). Oxford University Press.
- Macdonald, D.W. & Reynolds, J. 2004. Red fox. I: Canids: foxes, wolves, jackals, and dogs: status survey and conservation action plan. (Ed: C. Sillero-Zubiri, M. Hoffman & D.W. Macdonald). IUCN Gland, Switzerland.
- Malcolm, J.R. & Marten, K. 1982. Natural selection and the communal rearing of pups in African wild dogs (*Lycaon pictus*). Behavioral Ecology and Sociobiology, 10 (1), 1–13.
- Ménard, N., von Segesser, F., Scheffrahn, W., Pastorini, J., Vallet, D., Gaci, B., Martin, R.D. & Gautier-Hion, A. 2001. Is male–infant caretaking related to paternity and/or mating activities in wild Barbary macaques (*Macaca sylvanus*)? Comptes Rendus de l’Académie des Sciences-Series III-Sciences de la Vie, 324 (7), 601–610.
- Moehlman, P.D. 1981. Why do jackals help their parents? Nature, 1981 (289), 824–825.
- Moehlman, P.D. 1987. Social Organization in Jackals: The complex social system of jackals allows the successful rearing of very dependent young. American Scientist, 75 (11), 366–375.
- Moehlman, P.D. 1979. Jackal helpers and pup survival. Nature, 277 (5695), 382–383.
- Moehlman, P.D. & Hayssen, V. 2018. *Canis aureus* (Carnivore: *Canidae*). Mammalian Species, 50 (957), 14–25.
- Moehlman, P.D. & Hofer, H. 1997. Cooperative breeding, reproductive suppression, and body mass in canids. I: Cooperative breeding in mammals. (Ed: N.G. Solomon & J.A. French) Cambridge university press.
- Nel, J.A.J. & Kok, O.B. 1999. Diet and foraging group size in the yellow mongoose: a comparison with the suricate and the bat-eared fox. Ethology Ecology & Evolution, 11 (1), 25–34.
- Pauw, A. 2000. Parental care in a polygynous group of bat-eared foxes, *Otocyon megalotis* (Carnivora: *Canidae*). African zoology, 35 (1), 139–145.
- Ritz, D.A. 1994. Social Aggregation in Pelagic Invertebrates. I: Advances in Marine Biology. (Ed. J.H.S. Blaxter & A.J. Southward). Academic Press.
- Sillero-Zubiri, C. & Marino, J. 2004. Ethiopian wolf. I: Canids: foxes, wolves, jackals, and dogs: status survey and conservation action plan. (Ed: C. Sillero-Zubiri, M. Hoffman & D.W. Macdonald). IUCN Gland, Switzerland.
- SVA, 2019. <https://www.sva.se/djurhalsa/djursjukdomar-a-o/valpsjuka-hos-vilda-djur/> använd 2021-05-31.
- Temu, S.E., Nahonyo, C.L. & Moehlman, P.D. 2016. Comparative Foraging Efficiency of Two Sympatric Jackals, Silver-Backed Jackals (*Canis mesomelas*) and Golden Jackals (*Canis aureus*), in the Ngorongoro Crater, Tanzania. International journal of ecology, 2016, 1–5.
- von Schantz, T. 1981. Female Cooperation, Male Competition, and Dispersal in the Red Fox *Vulpes vulpes*. Oikos, 37 (1), 63–68.
- von Schantz, T. 1984. Non-breeders’ in the red fox *Vulpes vulpes*: a case of resource surplus. Oikos, 42 (1), 59–65.
- Vucetich, J.A., Peterson, R.O. & Waite, T.A. 2004. Raven scavenging favours group foraging in wolves. Animal Behaviour, 67 (6), 1117–1126.
- Ward, A. & Webster, M. 2016. Sociality: The Behaviour of Group-Living Animals. Cham: Springer International Publishing.
- Wolff, J.O. & Macdonald, D.W. 2004. Promiscuous females protect their offspring. Trends in Ecology & Evolution, 19 (3), 127–134.

Wright, H., Gray, M.M., Wayne, R., & Woodroffe, R.B. 2010. Mating tactics and paternity in a socially monogamous canid, the bat-eared fox (*Otocyon megalotis*). *Journal of Mammalogy*, 91 (2), 437–446.