



Skogens konung bakom galler – Vilka beteenderelaterade problem upplever djurhållarna?

*The king of the forest behind bars – Which behaviour related
problems do the moose keepers experience?*

Sara Thunberg

Etologi och djurskyddsprogrammet



Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och djurskyddsprogrammet

Skara 2011

Studentarbete 371

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

Student report 371

ISSN 1652-280X



Skogens konung bakom galler – Vilka beteenderelaterade problem upplever djurhållarna?

The king of the forest behind bars – Which behavior related problems do the moose keepers experience?

Sara Thunberg

Studentarbete 371, Skara 2011

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

Handledare: Malin Skog, Box 234, SLU Skara, 53223 Skara

Examinator: Jens Jung, Box 234, SLU Skara, 53223 Skara

Nyckelord: Älg, *Alces alces*, älghägn, älgpark, beteende, aggression

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Avdelningen för etologi och djurskydd

Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.hmh.slu.se

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning.....	5
Summary.....	5
1. Inledning.....	6
1.1. Syfte och frågeställningar.....	7
2. Material och metod.....	7
2.1. Litteraturstudie.....	7
2.2. Enkätundersökning.....	7
2.3. Databearbetning och statistik.....	7
3. Älgens beteende.....	8
3.1. Födosök, habitat och migration.....	8
3.2. Social struktur och socialt beteende.....	9
3.3. Parningsbeteende.....	9
3.4. Moder-ungebeteende.....	10
3.5. Älgar i hägn.....	11
3.5.1 De svenska föreskrifterna	11
4. Resultat.....	12
4.1. Djurhållaren.....	12
4.2. Djuren.....	12
4.3. Hägnet.....	14
5. Diskussion.....	14
5.1. Djurhållaren.....	14
5.2. Djuren.....	15
5.3. Hägnet.....	16
5.4. Älgen, människan och samhället.....	18
6. Slutsatser.....	18
Tack.....	19
Referenser.....	20
Appendix 1.....	24

Sammanfattning

Älgar (*Alces alces ssp*) hålls i hägn på flera ställen runt om i Sverige. För att ta reda på hur älgar hålls i hägn skickades en webbaserad enkät ut till 20 ansvariga för älghägn i Sverige. Enkäten innehöll frågor om bland annat hägnstorlek, populationens storlek, upplevda problem med aggression och andra problembeteenden. För att få en djupare förståelse för älgens beteende gjordes även en litteraturstudie.

Enkätsvaren visade på att hägnen var förhållandevis stora och med en varierad miljö. Aggressionsproblem var vanligt förekommande, med aggressiva beteenden riktade såväl mot andra älgar i hägnet som mot människor och fordon. Några övriga beteenderelaterade problem förekom enligt djurhållarna inte.

Enligt enkätsvaren hålls ofta flera älgar i samma hägn, trots att älgar egentligen är solitära djur. Älgars respons på konkurrenser är att driva bort dem. I ett hägn är detta oftast inte möjligt, vilket resulterar i aggressioner. Att hålla älgar i grupp är dock ingen omöjlighet. Om miljön erbjuder stora ytor med siktbarriärer och bra födotillgång bör risken för skador minska och stressen i älggruppen hålls ner. Djurhållare upplevde inte att det förekom några andra beteenderelaterade problem med hägnad älg.

Vi vet inte mycket om älgars beteende i fångenskap, vilket kan göra att det är svårt att avgöra vad som är ett naturligt beteende och vad som orsakas av stress. I framtiden behöver det göras mer beteendestudier av älgar i hägn för att se hur de hanterar fångenskapen.

Summary

Moose (*Alces alces ssp*) are kept in enclosures at several locations in Sweden. An online survey was sent to 20 managers of Swedish moose enclosures to find out how the housing was designed. The survey included questions about for example the size of the enclosure, number of animals and if the manager experienced any aggressions or other problems related to behaviour. This report also contains a study of the available literature about moose behaviour.

The answers from the survey showed that the moose enclosures were quite large with diverse surroundings. Aggressions were common among the animals, with aggressive behaviours directed against other moose as well as against humans and vehicles. According to the managers, no other behaviour related problems were occurring.

The survey also showed that moose are often kept in groups, although wild moose lives in solitary. This could result in aggressions when moose are kept in enclosures. But, to keep moose in group without serious consequences are not impossible. If the surroundings provide large areas with sight barriers and enough food, this should decrease the risk of injury and stress. No other behaviour related problems were occurring.

We don't know much about moose in captivity which can make it hard to determine if a behaviour is natural or caused by stress. In the future, more studies of captive moose are needed.

1. INLEDNING

Älgen (*Alces alces ssp*) är såväl älskad som hatad i det svenska samhället, känd både som ”Skogens konung” och som oönskad sabotör. Älgar kan orsaka omfattande, långvariga och mycket kostsamma skador på trädplanteringar, när de äter upp skott på de växande träden (Skogssverige, 2011, Ingemarson *et al.* 2007). Som en konsekvens av betskadorna kan skogens timmervärde minska markant (Dumky & Åström, 2005). På liknande sätt kan älgars betande skada växande grödor, som till exempel raps (Ingemarson *et al.*). Till jord- och skogsbrukarnas stora förtret orsakar älgarna skador för miljonsummor varje år (Skogssverige, 2011, Ingemarson *et al.* 2007). Dessutom inträffar det årligen flera trafikolyckor där älgar är inblandade (7227 olyckor år 2010, Älgskadefondsföreningen, 2011). Varje olycka beräknades år 1999 kosta runt 60 000 kr (Seiler, 2004). Vägsalt lockar till sig älgar och andra djur (Dussault *et al.* 2006), vilket i kombination med människors dåliga mörkerseende (Mahoney, 2001) kan orsaka allvarliga olyckor, i värsta fall med dödlig utgång (Älgskadefondsföreningen, 2011).

Människan är, vid sidan av varg och björn, en av älgens främsta predatorer (Boertje, 2010). Varje år skjuts nästan 100 000 djur under jaktsäsongen, vilket motsvarar 25-30 % av den svenska älgpopulationen (Jägareförbundet, 2011). Intresset för älgjakt är stort, nästan 250 000 jägare uppges enligt Jägareförbundet (2011) delta i den årliga älgjakten. Jaktvärdet på älg bedömdes år 2005/2006 att vara 1,4 miljarder, varav den största delen är det uppskattade rekreativsvärdet för jägarna (Ingemarson *et al.* 2007, Jägareförbundet, 2011). Dessutom är intresset för älgturism stort och omsätter en i dagsläget okänd, men uppskattningsvis stor, summa pengar varje år (Ingemarson *et al.* 2007). På flera håll i Sverige anordnas så kallade älgsafaris, där man åker runt med en bil i skogen tillsammans med en guide i hopp om att få en skymt av ”skogens konung”. Älgar hålls dessutom i speciella uppvisningshägn, både i djurparker och i älgparker (Shochat *et al.* 1997).

Det är dock inte helt problemfritt att hålla älgar i hägn. Vimmerby Tidning rapporterade i början av maj 2008 att tre av fyra älgar dött av stress vid invigningen av ett nytt älghägn i Småland. Sveriges Television skriver den 16 juni 2010 på sin hemsida om en älgdjur som dött i samband med transport mellan två älghägn. Den här typen av rapporter i media visar på att det förekommer problem med de hägnade älgarna som tycks vara relaterade till stress. Outredda dödsfall bland älgar i hägn verkar inte vara särskilt ovanligt (Madeleine Hjelm, Isaberg Moose Park, personligt meddelande, 2011-04-06).

Trots att denna stora herbivor har varit turistmagnet och fascinerat människor under många år (Rodgers, 2001) och orsakar skador för mångmiljonbelopp varje år vet vi förvånansvärt lite om dess beteende, både i det vilda och i fångenskap. I och med bristen på vetenskapligt baserad kunskap om älgars beteende kan det vara svårt att bedöma vad som är normala respektive onormala beteenden hos de hägnade älgarna. Det gör att det blir svårt att utforma en lämplig artspecifik djurhållning som möter djurens fysiska såväl som psykiska behov (Morgan & Tromborg, 2007).

1. 1. Syfte och frågeställningar

Syftet med arbetet är att ta reda på vilka problem ägare till/ansvariga för älghägn upplever med sina djur och vilka lösningar som kan vara möjliga. Arbetet ska även ge en överblick av älgens naturliga beteende och den beteenderelaterade problematiken med att hålla desamma i hägn samt besvara följande frågeställningar:

- Hur ser djurhållningen ut bland ägare till/ansvariga för älghägn i Sverige?
- Vilka problem upplever djurhållarna med hägnad älg, och hur har de hanterat situationen?
- Hur kan miljön förbättras för att bättre möta älgarnas beteendebest, baserat på den forskning som finns om viltlevande älg runt om i världen?

2. MATERIAL OCH METOD

2.1. Litteraturstudie

För litteraturstudien söktes information framförallt via sökmotorerna ISI Web of Knowledge och Google Scholar. Mer populärvetenskaplig information hämtades från Jägareförbundet, Älgskadefondföreningen samt SLU. De sökord som framförallt användes var *moose*, *Alces alces*, *moose husbandry*, *moose behaviour*, *moose ecology* och *moose harvest* samt varianter på dessa.

2.2. Enkätundersökning

För att ta reda på hur den svenska älghållningen ser ut skickades en webbaserad enkät ut till 20 ägare och ansvariga för älghägn runt om i Sverige. Djurhållarna identifierades och kontaktades via internet, varefter de ringdes upp eller kontaktades via mail och tillfrågades om medverkan i enkäten. Enkäten mailades därefter ut till de djurhållare som svarade att de kunde tänka sig att delta.

Enkäten var indelad i tre delar: Uppgifter om djurhållaren, uppgifter om hägnet och uppgifter om djuren. Det som efterfrågades var bland annat djurägarens erfarenhet, hägnstorlek, hägnantal, antal djur, djurens kön och om det förekom några beteenderelaterade problem samt aggressionsproblem. Ett flertal frågor var flervalsfrågor (för fullständigt frågeformulär se appendix 1) med möjlighet till fria kommentarer. Enkäten besvarades helt anonymt. Urvalsgruppen var föreståndare/djurskötare för älgparker och de djurparker som håller älg för visning, som gick att hitta via internet med hjälp av webbaserade telefonkataloger och sökmotorer.

2.3. Databearbetning och statistik

Alla tillfrågade svarade inte fullständigt på enkäten. I och med den begränsade urvalsgruppen användes dock även dessa svar i studien. De enkätsvar som kom in sammanställdes i Microsoft Office Excel 2010 samt Minitab Version 15 och redovisades deskriptivt som procentuell fördelning av svar samt i lådagram. Inga analyser gjordes för att undvika statistiskt missvisande svar på grund av den begränsade mängden data.

3. ÄLGENS BETEENDE

Älgen, *Alces alces ssp.*, är den största arten i familjen hjortdjur (Jägareförbundet, 2011). Det finns flera olika underarter utspridda över den boreala zonen (det vill säga Nordamerika, Europa och stora delar av norra Asien) (Rodgers, 2001). Det finns vissa morfologiska skillnader mellan underarterna, framförallt i fråga om storlek men är i övrigt relativt lika varandra (Rodgers, 2001). Den europeiska älgen (*Alces alces alces*) är enkel att känna igen i den skandinaviska faunan då den kännetecknas framförallt av sin storlek och den karaktäristiska mulen och haksågget, (Jägareförbundet, 2011). Det förekommer en tydlig könsdimorfism inom alla underarter av *Alces alces*; älgturen är något större än kon och bär horn (Schmidt *et al.* 2007).

3.1. Födosök, habitat och migration

Älgar är idisslare och äter framförallt löv, bark och skott men föredrar endast vissa trädslag (Wam & Hjeljord, 2010). Man har sett att älgar tycks föredra björk, sälg, rönn och tall, medan de till stor del ratar gran trots att det är vanligt förekommande i miljön (Hörnberg, 2001). Valet av föda påverkas dels av vad som finns tillgängligt och dels av var i världen den specifika älgarten förekommer. Telfer såg i en studie från 1970 att älgar, till skillnad från hjortar, verkar föredra relativt öppna skogar framför tätvuxen barrskog.

Älgar har stora hemområden som kan överlappa andra individers hemområden relativt mycket (Cederlund & Okarma, 1988). Vid god födotillgången överlappar ofta individernas hemområden under såväl sommar som vinter (Herfindal *et al.* 2009). Normalt sett försvaras hemområdet inte gentemot andra individer (Cederlund & Okarma, 1988). Under brunst och den första tiden efter kalvning kan älgarna dock försvara delar av sina hemområden mot andra individer (Altmann, 1958; Geist, 1963).

Hemområdets storlek förändras över året (Cederlund & Okarma, 1988). Cederlund och Okarma (1988) såg att den totala arean av ett genomsnittligt hemområde var ungefär 12 km², fördelat på ett sommar- och ett vinterhabitat. Under sommaren rörde sig älgarna i Cederlund och Okarmas (1988) studie över en yta som var ungefär två gånger större än under vintern (9,1 km² under sommaren jämfört med 4,9 km² under vintern).

Populationstätheten i ett område varierar beroende på predations- och jakttryck (Timmermann 1992). Cederlund och Sand (1991) såg att populationstätheten i ett område med lågt predationstryck var ungefär 1,3 - 1,9 älgar per km².

Under vintern kan älgarna samlas i grupper om 2-10 individer och födosöka i samma område (Geist, 1963), till stor del på grund av att tillgången på lämplig föda är begränsad under vintern. Många individer samlas då i områden där föda finns tillgänglig, och populationstätheten ökar inom det området.

Vilken miljö älgarna födosöker i beror på årstid, kön och fodertillgång (Bowyer *et al.* 2003). Vintertid kan tjurarna gå ut på öppna ytor, som till exempel kalhyggen, där tillgången på föda är bättre (Bowyer *et al.* 2003). Kor och kalvar stannar kvar i skogen och erhåller på så sätt ett större skydd mot eventuella predatorer men har en sämre födotillgång (Bowyer *et al.* 2003).

Man har sett att vissa populationer av älg vandrar från låg- till högländ under sommarhalvåret (Andersen, 1991). Detta kan bero på att födotillgången under våren är bättre på höga altituder (Andersen, 1991). Det kan även bero på så kallad opportunistisk filopatri (Sweaner & Sandegren, 1989), det vill säga att djur följer tidigare migrationsrutter när omständigheter i

miljön kräver det. Ett exempel är att vissa älgpopulationer migrerar vintertid från sina vanliga habitat till de områden som tidigare år har haft bättre födotillgång (Sweanor & Sandegren, 1989).

I en studie av Ball *et al.* (2001) kunde man inte påvisa någon skillnad i habitat hos migrerande och icke-migrerande älgar, vilket enligt författarna skulle kunna styrka att älgarna migrerar på grund av natal filopatri (det vill säga att djuren återvänder till födelse- eller uppväxtplatsen). En annan anledning till att älgar migrerar under vinterhalvåret kan vara att de vandrar från områden med låg till hög populationstäthet (Ball *et al.* 2001). Det kan ha att göra med att när fler individer rör sig i samma område bildas stigar i snön, vilket minskar djurens energikostnader för rörelse (Ball *et al.* 2001). Det skulle också kunna hänga samman med den minskade födotillgången vintertid som gör att flera älgar samlas i de områden där föda finns vilket leder till en ökad populationstäthet (Ball *et al.* 2001).

3.2. Social struktur och socialt beteende

Få studier har gjorts om älgars sociala beteenden. Geist (1963) beskriver det sociala beteendet hos vilda nordamerikanska älgar beskrivs som i det närmsta obefintligt. Bortsett från moderkalvpar och under brunstperioden lever älgarna i stort sett solitärt under större delen av året (Ballard *et al.* 1991). Vintertid är tillgången på lämplig föda begränsad, i och med att fotosyntesen minskar vid låga temperaturer och växterna vissnar (Neilson *et al.* 1972). Älgarna födosöker under vintern i de områden där föda finns tillgänglig och det kan bildas grupper om 2-10 individer (Geist, 1963).

3.3. Parningsbeteende

Könen går normalt sett åtskilda förutom vid parningstid, som inträffar omkring september-oktober (Miquelle, 1990; Jägareförbundet, 2011). Parningssäsongen är ungefär 14 dagar lång och inträffar vid ungefär samma tidpunkt i ett visst område varje år oberoende av till exempel väder (Van Ballenberge & Miquelle, 1993). Vad det är som styr när parningssäsongen börjar är oklart (Van Ballenberge & Miquelle, 1993).

Älgkon är mottaglig för befruktning under cirka 10 dagar (Sadleir, 1969). Under parningssäsongen kan älgar, framförallt ungdjur eller älgkor, gå samman i små grupper om två eller fler individer (Van Ballenberge & Miquelle, 1993). Andra fortsätter att leva solitärt. De älgar som går i grupp kan uppvisa aggressivt beteende gentemot andra älgar och inte tillåta dem att komma nära (Geist, 1963). Det är inte ovanligt med slagsmål framförallt mellan tjurarna, men även mellan könen (Geist, 1963).

Tjurarna har visats vara mer aktiva än korna under hösten (Solberg *et al.* 2002). Tjuren gräver en så kallad brunstgrop dit kon kommer inför parning (Geist, 1963). Tjuren brukar även urinera i och omkring gropen och på så sätt utsöndra feromoner, ett slags signalämne, som attraherar kon (Miquelle, 1991; Whittle *et al.* 2000). Den parningsvilliga kon, och ibland även unga ej könsmogna tjurkalvar, rullar sig i den urinblandade leran i gropen (Miquelle, 1991). Tjuren kan bestiga kon flera gånger utan att någon egentlig kopulering sker (Van Ballenberge & Miquelle, 1993). En studie av vilda älgar i Alaska visade att knappt hälften av bestigningarna resulterade i parning (Van Ballenberge & Miquelle, 1993). Såväl älgdjurar som älgkor är promiskuösa, det vill säga de parar sig upprepade gånger under parningsperioden både med samma individ och med andra (Van Ballenberge & Miquelle, 1993).

Under brunsten uppvisar tjuren hypofagi, det vill säga tjuren äter nästan ingenting (Miquelle, 1990). I motsats mot vad man kan tro beror detta inte på att han inte har tid att äta, utan enligt

Miquelle (1990) är den minskade aptiten förmodligen en fysiologisk effekt av feromonproduktionen.

Några särskilda postkopulativa beteenden har inte beskrivits hos älg. Van Ballenberge & Miquelle (1993) beskriver att tjuren ibland stod stilla i ett par minuter efter parningen, innan han återgick till att driva bort inkräktande tjurar eller locka till sig nya kor för parning. Korna i samma studie återgick nästan genast till att födosöka. Om kon hade gått i grupp med andra älgar innan parningen stannade hon i gruppen under ytterligare några dagar innan hon återgick till ett solitärt liv (Van Ballenberge & Miquelle, 1993).

3.4. Moder-ungebeteende

Efter en dräktighet på åtta månader föder kon antingen en eller två kalvar. Sæther och Haagenrud (1983) menar i en studie av älgkadaver i Norge att det är vanligare att äldre kor (som fullföljt minst två tidigare dräktigheter) föder tvillingar än yngre, oerfarna kor. Detta kan hänga ihop med de äldre kornas kroppsstorlek och en större livmoder i förhållande till mindre och yngre kor (Sæther & Haagenrud, 1983).

Såväl före som efter kalvning undviker kon andra älgar och övriga störningsmoment, och är mycket aggressiv gentemot andra älgar (Geist, 1963). Under kalvens första tre levnadsmånader lever ko och kalv i stor utsträckning isolerade från andra älgar (Altmann, 1958). Kon upprätthåller ett territorium som hon försvarar gentemot alla typer av inkräktare (Altmann, 1958). Det finns anekdotiska historier om hur älgkor intill döden har försvarat sina kalvar mot både hästar och människor (Altmann, 1958). De fältstudier som Altmann (1958) gjort beskriver hur den unga kalven har så dålig kropps kontroll att kon måste ge sig liggandes under de första dagarna. Vid ungefär en veckas ålder börjar kalven följa efter sin mor som långsamt förflyttar sig inom ett mindre område (Altmann, 1958). När kon ska födosöka över större områden gömmer hon kalven, som lägger sig och väntar tills kon kommer tillbaka (Altmann, 1958). Det finns berättelser om gömda kalvar som börjat följa efter hästar och ryttare när dess mor är borta (Altmann, 1958).

När kalven är någon månad gammal börjar den utforska världen omkring sig och leka, mestadels själv men ibland även med kon (Altmann, 1958). Kalven börjar bli mer självständig och följer inte efter kon lika tätt som tidigare (Altmann, 1958). Om kalven inte följer med när kon går sin väg för att födosöka kommer hon inte tillbaka för att hämta den, som hon gjorde när den var mindre, utan fortsätter in i skogen där hon stannar och väntar tills kalven blir orolig och letar upp henne (Altmann, 1958). Enligt Altmann (1958) kan detta beteende stärka bandet mellan ko och kalv ytterligare.

Kalven är cirka 90 dagar när socialiseringen börjar och den träffar andra älgar (Altmann, 1958). Ungefär samtidigt kon kommer i brunst och söker upp en parningsvillig tjur. Altmann (1958) beskriver att kalven blir som en del av parningsritualen, då kon bedömer tjurens beteende gentemot kalven. Om tjuren på något sätt ”mobbar” kalven, avbryter kon parningsritualen och letar upp en ny partner (Altmann, 1958).

När kon får en ny kalv stöts fjolårskalven bort (Timmermann, 1992). Den är då cirka ett år gammal. Fjolårskalven, som dittills har haft ett mycket starkt band till sin mor, har nu en mycket stressande period framför sig. Den blir bortjagad ur moderns territorium, och när parningssäsongen kommer igång på hösten kan det uppstå slagsmål mellan tjuren och fjolårskalven (Altmann, 1958). Med tiden ökar kalvens självständighet, men moder-ungebandet förblir starkt och fjolårskalven kan återigen börja följa efter kon på samma sätt

som när den var ung (Altmann, 1958). Om den yngre kalven dör händer det att fjolårskalven stannar kvar hos sin mor upptill två års ålder (Timmermann, 1992).

3.5. Älgar i hägn

Kunskapen om älgars beteende i fångenskap tycks vara begränsad. Att hålla älg i hägn beskrivs av flera författare som mycket svårt (Shochat *et al.* 1997; Clauss *et al.* 2002). Älgar hålls i hägn på ett fåtal platser i världen (Shochat *et al.* 1997). I dagsläget hålls älgar i hägn främst för uppvisning och turism (Shochat *et al.* 1997), men på vissa håll i världen finns speciella älgfarmer där älgar föds upp för mjölk- och köttproduktion (Minaev, 2011). I Ryssland har det sedan 1954 funnits ett domesticeringsprogram för älg (Loudon & Fletcher, 1983) och det finns anekdoter om hur man har försökt tämja och använda älgar som stridsdjur i de svenska och ryska kavallerierna (Minaev, 2011). I Sverige hålls både tama och viltfångade älgar i hägn, till exempel kan moderlösa kalvar fångas in och placeras i älghägn (Räntemåla gård, 2011).

I det vilda kan älgar bli uppemot 20 år gamla (Shochat *et al.* 1997). Trots det blir älgar i uppvisningshägn ofta inte mer än 6-8 år (Shochat *et al.* 1997; Clauss *et al.* 2002). Det tros bero på en felaktig utfodring, vilket är ett av de vanligaste problemen som beskrivs med att hålla älgar i hägn (Shochat *et al.* 1997). Att tillämpa kunskaper om andra hägnade hjortdjurs behov kan få fatala konsekvenser för älgarna (exempelvis kan inte älgar utfodras med alfalfa, vilket fungerar bra till hjortar (Shochat *et al.* 1997)). Felaktig utfodring kan orsaka för tidig död hos älgarna (Shochat *et al.* 1997).

Det är svårt att erbjuda djuren tillräckliga mängder lämpligt foder av god kvalitet (Clauss *et al.* 2002), det vill säga kvistar och löv av vissa lövträdssorter. Om älgar utfodras med gräs eller gräsbaserade fodermedel och spannmål kan det leda till kronisk diarré (Shochat *et al.* 1997). Tillståndet kallas ”wasting syndrome complex”, förkortat WSC, och kan vara dödligt för de drabbade älgarna (Shochat *et al.* 1997). Kontaminerat foder är en annan riskfaktor för infektioner och parasitangrepp som kan leda till allvarliga sjukdomar och i värsta fall dödsfall (Rasambainarivo & Junge, 2010). I gräs och gräsbaserade fodermedel kan det även finnas parasiter som älgar har låg motståndskraft mot och som därmed är mycket skadliga för dem (Shochat *et al.* 1997). Framförallt piskmask är vanligt förekommande hos hägnad älg (Clauss *et al.* 2002). I en studie av dödsorsaker hos europeisk hägnad älg utförd av Clauss *et al.* (2002) var hela 48 % av de undersökta döda djuren infekterade med piskmask. I samma studie såg man även att 17 % av dödsfallen i europeiska älghägn var orsakade av aggression. I de flesta fall handlade det om att en älgdjur hade attackerat andra älgar och skadat dem allvarligt med sina horn (Clauss *et al.* 2002).

3.5.1 De svenska föreskrifterna

Det finns inga specifika föreskrifter eller kapitel om hur älgar bör hållas i hägn. I statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2009:92, saknr L108, 9 kap, § 22) om djurhållning i djurparker m.m finns krav på att hägnen för icke-domesticerade klövdjur som väger mer än 50 kg och hålls för visning ska vara minst 3000 m² och erbjuda möjligheter till fejning. Under brunstperioden får enbart ett könsmoget handjur hållas i ett hägn av den storleken. Hur många djur som får hållas på samma yta finns inte reglerat. Något vind- eller regnskydd krävs inte vid hållning av älg.

4. RESULTAT AV ENKÄTSTUDIE

Av 20 utskickade enkäter kom 15 svar in (det vill säga svarsfrekvensen var 75 %).

4.1. Djurhållaren

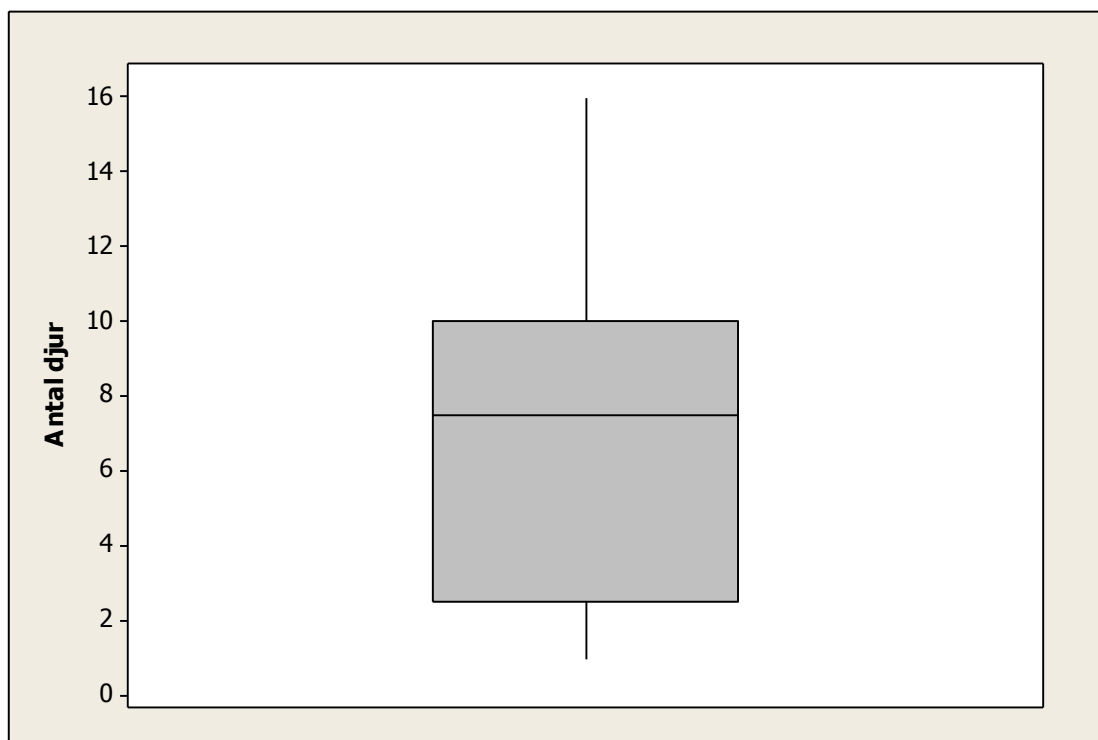
78 % av de djurhållare som svarade hade haft älgar i hägn i mer än fyra år. De vanligaste anledningarna till att djurhållaren valt att skaffa just älgar angavs att vara turism samt ett eget intresse för djurarten (Tabell 1.1). I de fria kommentarerna angav flera djurhållare att de ansåg att utfodringen är bland det viktigaste att känna till när man håller älgar i hägn.

Tabell 1.1 Vanligaste anledningar till varför de djurhållare som svarat på enkäten skaffade just älgar. N=23, fler än ett svar var möjligt.

Turism	57 %
Eget intresse	30 %
Annat	13 %

4.2. Djuren

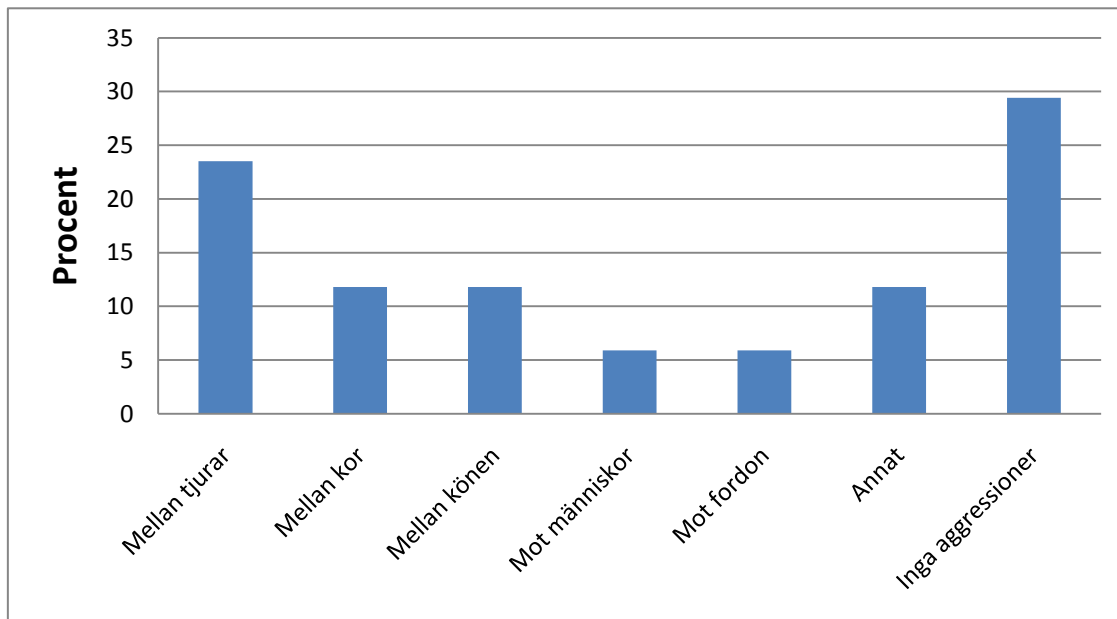
Samtliga djurhållare uppgav att älgarna gick i blandade grupper (både tjurar, kor och eventuella kalvar tillsammans) året runt. Ett par parker angav i de fria kommentarerna att de använde sig av så kallade brudgrindar, så ko och kalv kan komma undan från tjuren. Sammanlagt hölls 43 älgar i hägnen (figur 1.1).



Figur 1.1 Lådagram över antalet älgar de tillfrågade djurhållarna håller i hägn. Lådan avgränsas av den övre och undre kvartilen hos insamlade data. Det mittersta strecket visar medianen. De lodräta strecken visar största och minsta värdena. N = 6, antal djurhållare som svarade på frågan.

Djurhållarna upplevde att det förekom aggressioner bland älgarna, både gentemot människor, fordon och andra älgar (figur 1.2).

Ingen av djurhållarna upplevde att det förekom några beteenderelaterade problem hos sina älgar. 7 % uppgav att vandring och bildande av stigar förekom, men angav i de fria kommentarerna att de inte såg det som ett problem.

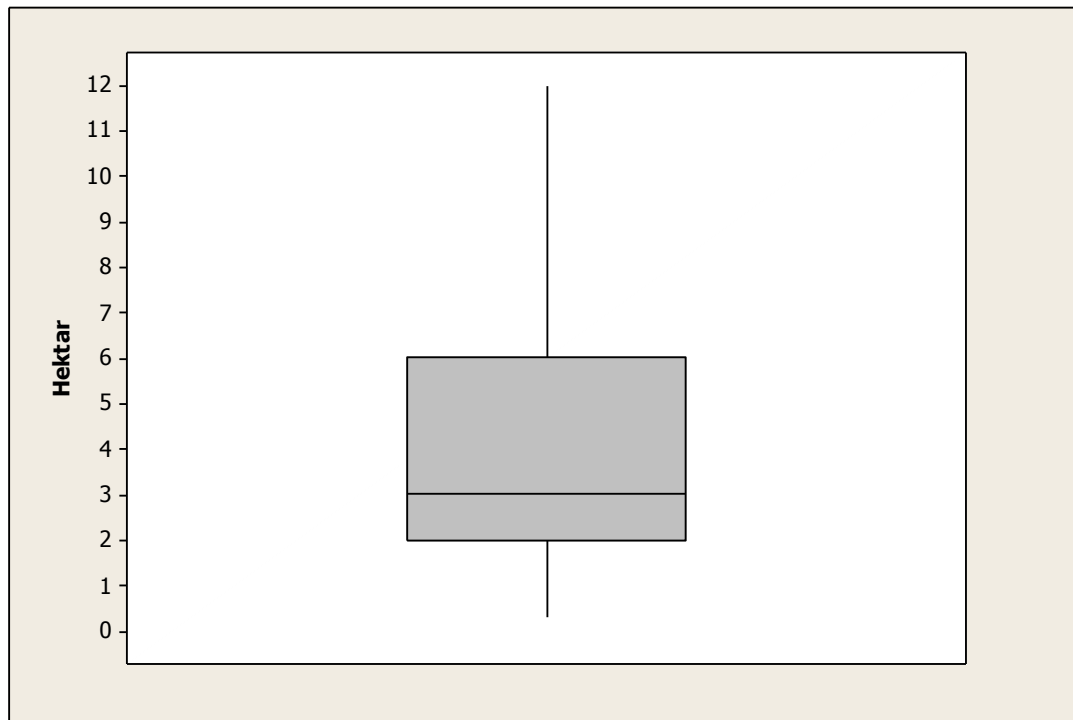


Figur 1.2. Procentuell fördelning av djurhållarnas upplevelse av förekomst av aggressiva beteenden hos hägnad älg. $N = 17$, fler än ett svar var möjligt.

4.3. Hägnet

Av de tillfrågade djurhållarna uppgav 86 % att de har mer än ett hägn. Det inkluderar såväl vinter-/sommarhägn som sjuk- och ankomsthägn. Av dessa var det 21 % som växlade hägn under året, de allra flesta angav att de använder samma hägn året runt.

De flesta, 73 %, hade en blandad miljö (både skog och öppen yta) i hägnen. I vissa svar angav att det även förekom dammar, rinnande vatten och myrmark i hägnen. Hägnens storlek varierade mycket mellan de olika djurhållarna (fig. 1.3).



Figur 1.3. Lådagram över storlek på hägnen hos älghållare i Sverige angivet i hektar. Lådan avgränsas av den övre och undre kvartilen hos insamlade data. Det mittersta strecket visar medianen. De lodräta strecken visar största och minsta värdena. $N = 25$, anger det totala antalet hägn.

5. DISKUSSION

De flesta som håller hägnad älg har en mångårig erfarenhet av djurslaget och erbjuder sina djur stora ytor med varierad terräng. Trots det är det inte ovanligt med aggressiva beteenden både mellan djuren och riktat mot människor och fordon. Andra beteendeproblem tycks vara sporadiskt förekommande. Om enkäten i den aktuella studien hade kombinerats med uppföljande beteendestudier i hägnen hade resultatet kanske sett annorlunda ut. I och med att enkäter endast speglar individens egna åsikter finns det alltid en risk att svaren inte är helt sanningsenliga eller överensstämmande med verkligheten. Inför kommande studier kan det vara värt att ta med det i beräkningen, för att undvika att samma misstag görs en gång till.

5.1. Djurhållaren

De flesta älghägnsföreståndare har en mångårig erfarenhet av älgållning och –turism. Kunskap och erfarenhet är viktigt inom all djurhållning, otillräcklig kunskap kan ge stora konsekvenser för djuren (Steiger, 2006). De flesta djurhållare verkade vara medvetna om hur viktig en korrekt utfodring är, medan kunskapen om just beteende framkom mindre tydligt.

Enkätfrågorna handlade inte tillräckligt om specifika beteenden för att ge en tydlig bild av djurhållarnas kunskaper på den punkten. Genom någon form av pop-quiz där de tillfrågade ska svara på några faktafrågor om djurslaget hade man fått en bättre överblick över kunskapen om älgars beteende.

Att kunskapen om utfodring tycks vara hög är mycket positivt, med tanke på hur pass känsliga älgar är för felaktig utfodring (Shochat *et al.* 1997; Clauss *et al.* 2002). Förhoppningsvis innebär det att utfodringsrelaterade sjukdomar är ovanliga och att älgarna får foder som både tillgodoser deras näringsbehov och tillåter dem att utföra ett naturligt ätbeteende.

5.2. Djuren

Aggressioner visade sig vanligt förekommande bland de tillfrågade djurhållarna. Endast 29 % upplevde att de inte hade några problem med aggressiva beteenden. Flera djurhållare påtalade att aggressioner förekom speciellt i samband med brunstperioden. Med tanke på att älgar i naturen lever mer eller mindre solitärt (Ballard *et al.* 1991) och hur pass vanligt det är med aggressiva beteenden hos vilda älgar (Altmann, 1958; Geist, 1963, Timmermann, 1992) är detta knappast oväntat. Som setts i flera studier kan aggressiva beteenden öka under brunstperioden (Altmann, 1958; Geist, 1963; Van Ballenberge & Miquelle, 1993). Miquelle (1991) argumenterar för att tjurarnas feromonutsöndring i samband kan trigga framförallt kor till aggressiva beteenden riktade mot andra kor, vilket i sin tur kan leda till slagsmål mellan älgarna.

I en studie av Clauss *et al.* 2002 var just aggression orsaken till 17 % av dödsfallen i europeiska älghägn. En behornad älgdjur kan attackera och skada andra älgar och människor så allvarligt att de avlider.

Huruvida älgar bör hållas i grupp eller ensamma är svårt att avgöra. De tycks inte ha något behov av sällskap av andra älgar, men samtidigt finns det studier som påvisar att vissa älgpopulationer formar grupper (Geist, 1963; Ballard *et al.* 1991; Ball *et al.* 2001). Ett alternativ kan vara att hålla ett fåtal djur på en stor yta och på så sätt begränsa populationstätheten, samtidigt som älgarna har en möjlighet att gå i flock om de har ett behov av det.

Genom att utforma hägnen på ett sådant sätt att djuren kan komma undan från varandra kan förhoppningsvis aggressionerna minska (Renner & Kelly, 2006). Det är dock svårt att svara på hur de påverkas av exempelvis doften av andra älgar. Genom att välja ut de individer som tycks klara fångenskapen bäst kan man förhoppningsvis minska såväl stress som skaderisk och aggressioner. Man måste dock ta i beaktande att det kan vara väldigt svårt att avgöra om ett djur är stressat eller ej enbart genom att studera det en kortare stund. Mänsklig närvaro kan påverka djurens beteende och minska deras aktivitet (Morgan & Tromborg, 2007), vilket kan ge ett sken av lugn i djurgruppen och göra det svårt att upptäcka avvikelser från det normala. I framtiden vore det av intresse att göra studier av hur hägnad älg påverkas av människan samt hur älgar påverkas av dofter för att kunna använda de resultaten i utformandet av älghägn.

I enkäten angav 7 % att vandring förekom. Dock sågs det inte som ett problem, utan snarare som ett naturligt beteende. Att skilja vandring från stereotyp vandring kan vara svårt. Ett stereotyp vandringsbeteende kan ses som ett tecken på att ytan inte tillfredsställer djurens behov av rörelse (Morgan & Tromborg, 2007). Det kan även vara ett tecken på stress hos djuren (Morgan & Tromborg, 2007). Ett stereotyp vandringsbeteende, så kallad pacing,

kännetecknas av ett upprepat rörelsemönster (Clubb & Mason, 2007), vilket kan skapa stigar i hägnet. Dock kan stigar skapas i ett hägn utan att det handlar om pacing, så det är enbart genom att studera djuren man kan upptäcka om det handlar om ett repetitivt rörelsemönster eller om det är ett normalt beteende.

I och med att vilda älgar vandrar och födosöker över stora områden (Cederlund & Okarma 1988) kan det vara svårt att avgöra om det handlar om ett uppdämt rörelsebehov, ett uttryck för naturligt beteende eller ett sätt att hantera stress. Det är normalt för älgar att vandra mycket, så för att kunna avgöra om det handlar om stereotypiskt beteende eller inte krävs att man studerar djuren under en längre period. Etologiska studier som undersöker förekomsten av beteenderelaterade problem hos älgar i hägn behövs, för att beskriva om några specifika problem förekommer hos just älg och orsakerna till dessa. Det skulle även kunna användas som underlag i välfärdsbedömningar av hägnad älg och för att förbättra älgarnas miljö i fångenskap.

Överlag verkar djurhållarna inte uppleva att det förekommer speciellt mycket beteenderelaterade problem med älgar i hägn. Orsaken till detta kan vara att älgarna i rapporten hålls i relativt stora hägn, med varierad miljö bestående av både skog och öppna ytor. Det tillfredsställer ett visst rörelse- och födosöksbehov (Morgan & Tromborg, 2007) men försvårar samtidigt tillsynen av djuren. Att avgöra vad som är normalt respektive onormalt beteende hos älgar kan vara svårt, i och med att vi inte känner till så mycket om hur älgarna påverkas av att hållas på begränsade ytor i fångenskap. De flesta problem som finns beskrivna är kopplade till utfodringen och de konsekvenser en felaktig sådan kan få (Shochat *et al.* 1997; Clauss *et al.* 2002), förmodligen på grund av att den är så väsentlig för att kunna hålla älgar överhuvudtaget.

Är beteendeproblem mer vanligt förekommande än vi tror på grund av att vi inte vet vad vi ska titta efter? I framtiden bör det göras fler studier på hägnad älg och dess beteende, för att kunna använda det i bedömningar av älgarnas beteendemässiga välfärd. Till exempel vore det intressant att göra studier av älgars hägnutnyttjande, sociala interaktioner under olika tider på året och en ungefärlig tidsbudget för såväl hägnad som vild älg.

För att få reda på mer om älgarnas naturliga beteende behövs fler observationsstudier i deras naturliga miljö. Flera studier av älgars liv och leverne har gjorts på döda älgar (livmoderstorlek kontra antalet födda kalvar: Sæther & Haagenrud, 1983), med GPS (Cederlund & Okarma, 1988, Ballard *et al.* 1991) eller med flygplan eller helikopter (Bergerud & Snider, 1988, Andersen, 1991), vilket kan ge en missvisande bild av hur älgarna beter sig. När man använder sig av helikopter eller flygplan för att komma nära djuren i deras naturliga miljö påverkar man deras aktivitet och habitatsval både under och en tid efter att helikoptern lämnat området (Støen *et al.* 2010). Endast ett fåtal studier har utförts på plats i älgarnas naturliga miljö (Altmann, 1958; Geist, 1963). Genom att utföra fler direktobservationer kan man förhoppningsvis lära sig mer om älgarnas beteende och använda den informationen till att skapa en bättre miljö för dem i hägnen.

5.3. Hägnet

Hägnen i rapporten uppges vara mellan 0,3-12 hektar. De flesta djurhållare växlar inte mellan sommar- och vinterhägn, utan håller djuren i samma inhägnad året runt trots att det finns flera hägn att tillgå. En anledning till det kan vara att även ankomsthägn räknats in bland hägnen som används.

Att inte växla hägn regelbundet innebär ett ökat parasittryck och en stor markbelastning. Parasiter är vanligt förekommande i älghägn (Clauss *et al.* 2002), ofta på grund av att djuren hålls på samma ytor året om utan tillräcklig rengöring (framförallt borttagande av fekalier) (Shochat *et al.* 1997). Älgar som går i hägn där de betar gräs, vilket de inte är evolutionärt anpassade till, har ett lägre försvar mot vissa parasitarter (Clauss *et al.* 2002). Därför är det viktigt att se till att älgarna utfodras korrekt, det vill säga med kvistar och löv från trädslag som björk, sälg, rönn och tall, eller har tillgång till lämpliga trädslag i hägnet. Felaktig utfodring kan orsaka stort lidande hos djuren, i och med risken för parasitinfektioner och WCS (Schocat *et al.* 1997). Detta verkade djurhållarna som svarade på enkäten vara väl medvetna om, då flera stycken nämnde just utfodringens betydelse i sina fria kommentarer i enkäten.

Genom att växla mellan sommar- och vinterhägn har man en större möjlighet att hålla såväl parasittryck som markbelastning nere. Det blir även enklare att rengöra hägnen ordentligt från avföring och på så sätt minska smittspridningen. Det kan samtidigt vara ett sätt att låta älgarna få utlopp för sin drift att skifta hemområde mellan årstiderna. Dock är migration ett beteende som inte tycks förekomma i alla vilda populationer, så det är svårt att säga vilka konsekvenser de begränsade möjligheterna till migration kan ha för älgar i fångenskap. Det är mycket möjligt att det inte är ett problem för älgarna att hållas på samma yta året om. Det behövs fler studier av älgars migrationsbeteende och beteende i hägn för att kunna svara på hur de påverkas av att kunna/inte kunna migrera.

Älgar har ett stort behov av att vandra. I och med att vilda älgars hemområden har uppmäts till cirka 490 hektar ($4,9 \text{ km}^2$, Cederlund & Okarma, 1988) kan man ifrågasätta om föreskrifternas krav på minst 3000 m^2 (0,3 hektar; $0,003 \text{ km}^2$) är rimligt. Förmodligen har älgar ett behov av att kunna röra sig över mycket större ytor än så. I verkligheten tycks de flesta älghägn vara mycket större än föreskrifternas minimikrav, vilket är att se som positivt. Tyvärr gick det inte beräkna populationstätheten i hägnen hos de svarande djurhållarna på grund av den valda datainsamlingsmetoden. I och med att alla inkomna enkäter inte var fullständigt besvarade omöjliggörs en sådan beräkning.

Med tanke på att det finns studier som visar på att en normal populationstäthet ofta är långt under två djur per km^2 ($2,3 \text{ älgar/km}^2$ Cederlund & Sand, 1991; $0,2\text{-}0,4 \text{ älgar/km}^2$ Bergerud & Snider, 1992; $0,15\text{-}0,94 \text{ älgar/km}^2$ Gasaway *et al.* 1992) kan man anta att en för hög populationstäthet kan leda till problem med exempelvis aggressioner. Den maximala populationstätheten i en svensk studie av Cederlund och Sand (1991) var $2,3 \text{ älgar/km}^2$, när predationstrycket och dödligheten var låg. Det kan därför vara en god idé att sträva efter en så låg populationstäthet som möjligt när man håller älgar i hägn. En artanpassad miljö som tillåter solitärt levande djur att upprätthålla stora sociala distanser till varandra kan minska aggressionerna mellan djuren när de hålls i grupp (Renner & Kelly, 2006). I och med att vilda älgar kan ha överlappande hemområden och vistas relativt nära varandra kan man anta att möjligheten att hålla en stor social distans är en viktig faktor även för älgar i hägn. Att använda sig av brudgrindar i hägnet kan vara ett bra alternativ, så kor och kalvar kan gå undan för tjuren. Det minskar även risken för att tjuren skadar de övriga älgarna i hägnet, i och med att de kan dra sig undan till en del av hägnet dit tjuren inte kan ta sig. Träd, kullar, dammar och andra naturligt förekommande barriärer är andra faktorer som kan användas för att öka djurens möjligheter att komma undan från varandra.

5.4 Älgen, människan och samhället

Det finns i dagsläget ingen hotbild mot älgar i den svenska faunan. Att djurparker håller älg kan kännas lite felprioriterat, när syftet med de flesta djurparker är att bevara hotade djurarter (Kleiman *et al.* 2010). Om man då håller ett så talrikt djur som älgen blir det mest en onödig kostnad och tar resurser från mer hotade djurarter, samtidigt som det kan orsaka onödigt lidande hos älgarna (Shochat *et al.* 1997, Clauss *et al.* 2002). Att hålla älgar i särskilda älghägn dit turister är välkomna att se och lära sig mer om älgen kan vara ett bättre alternativ, förutsatt att miljön i så stor utsträckning som möjligt motsvarar älgarnas naturliga habitat samt håller en låg populationstäthet.

I och med att vi vet så lite om älgars beteendebestånd och att det kan vara så svårt att tillgodose deras näringsbehov i fångenskap (Shochat *et al.* 1997) kan man diskutera om det inte är bättre att nöja sig med att ha älgsafaris, och utfodra vilda älgar med exempelvis barkpellets eller salt på särskilda platser för att öka chansen att få syn på dem. Just salt, natriumklorid, förekommer inte i speciellt stora mängder i älgarnas naturliga föda (Dussault *et al.* 2006). Genom att utnyttja djurens drivkraft att leta efter salt kan man locka djuren att samlas på ett bestämt ställe (Dussault *et al.* 2006) och på så sätt öka chansen att få syn på de vilda älgarna. Att använda älg safari som ett alternativ till älghägn ger dessutom besökarna en genuin upplevelse av den svenska naturen.

Älgar hålls i hägn på flera håll runt om i Europa och övriga världen, så kunskapen om älgars beteenden och behov måste utökas för att minimera risken för sjukdomar och beteenderelaterad stress. I framtiden bör fler studier av såväl vilda som hägnade älgars beteende utföras så man kan skapa en så god miljö i fångenskap som möjligt. Denna studie kan ses som en förstudie till större undersökningar om älgars behov i fångenskap och som en hjälp inför framtida arbeten om älgars beteende.

6. SLUTSATSER

De svenska älghägnen är relativt stora med en varierad miljö med inslag av såväl skog som öppna ytor. Så gott som alla djurhållare har mer än en älg och håller älgar av båda könen i sina hägn.

Aggressiva beteenden är vanligt förekommande bland hägnad älg. Aggressionerna kan vara riktade mot såväl andra älgar som människor och fordon. Några övriga beteendeproblem uppgavs inte förekomma. Huruvida detta beror på att älgarna inte uppvisar några stereotyper eller beteenderelaterade problem eller om det beror på att det saknas kunskap om hur älgar hanterar stressande situationer och miljöer går i dagsläget inte att svara på.

Tillräckliga ytor och möjlighet att kunna undvika varandra verkar vara avgörande för älgar i hägn. Genom att ha stora hägn med inslag av skog, öppen yta och dammar eller liknande kan man skapa en miljö som är attraktiv både för älgarna och människorna som kommer för att titta på dem. Om man har både kor och tjurar kan det vara en god idé att använda brudgrindar, som tillåter kor och kalvar att gå undan utan att tjuren kan följa efter. Siktbarriärer, förslagsvis i form av skog, kan minska risken för aggressiva beteenden mellan djuren.

Det finns ingen hotbild mot viltlevande älg i Sverige, utan älgens främsta funktion i fångenskap är att vara turistmagnet. I och med att det kan vara så svårt att tillgodose älgarnas näringsbehov i fångenskap kan man diskutera om det inte är bättre att nöja sig med att ha älgsafaris, och utfodra vilda älgar med exempelvis barkpellets eller salt på särskilda platser för att öka chansen att få syn på dem.

Tack

Stort tack till alla djurhållare som tog sig tid att svara på enkäten!

Tack till handledare Malin Skog för support när arbetet hamnat i diket, det behövdes!

Och sist men inte minst, ett enormt tack till Erika Ahlqvist för kaffe, sällskap och sockerkaka.

Referenser

- Altmann, M. 1958. *Social integration of the moose calf*. *Animal Behaviour*. 6:155-159
- Andersen, R. 1991. *Habitat Deterioration and the Migratory Behaviour of Moose (Alces alces L.) in Norway*. *Journal of Applied Ecology*. 28:102-108
- Ball, J.P., Nordengren, C., Wallin, K. 2001: *Partial migration by large ungulates: characteristics of seasonal moose Alces alces ranges in northern Sweden*. *Wildlife Biology*. 7: 39-47
- Ballard, W., Whitman, J., Reed, D. 1991. *Population Dynamics of Moose in South-Central Alaska*. *Wildlife Monographs*. 114:3-49
- Bergerud, A., Snider, J. 1988. *Predation in the Dynamics of Moose Populations: A Reply* *The Journal of Wildlife Management*. 52:559-564
- Boertje, RD. 2010. *Science and Values Influencing Predator Control for Alaska Moose Management*. *Journal of Wildlife Management*. 74:917-928
- Cederlund, G., Okarma, H. 1988. *Home Range and Habitat Use of Adult Female Moose*. *The Journal of Wildlife Management*. 52:336-343
- Cederlund, G., Sand, H. 1991. *Population dynamics and yield of a moose population without predators*. *Alces*. 27:31-40
- Clauss, M., Kienzle, E., Wiesner, H. 2002. *Importance of the Wasting Syndrome Complex in Captive Moose (Alces alces)*. *Zoo Biology*. 21:499–506
- Clubb, R., Mason, G. 2007. *Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analyzing species differences could help zoos improve enclosures*. *Applied Animal Behaviour Science*. 102:303-328
- Dumky, K., Åström, A. 2005. *Skogsskador i Sverige. Vilka är det vanligaste skogsskadorna samt fakta om älgen och dess betydelse för skogsskador – omfattning, mätmetoder och åtgärder*. Studentarbete, Intuitionen för tillämpad kemi och geovetenskap, Avdelningen för Tillämpad geologi. Luleå tekniska universitet. ISSN 1402-1773
- Dussault, C, M. Poulin, R. Courtois, and J.-P. Ouellet. 2006. *Temporal and spatial distribution of moose-vehicle accidents in the Laurentides Wildlife Reserve, Quebec, Canada*. *Wildlife Biology* 12:415-425.
- Gasaway, W., Boertje, R., Grangaard, D., Kelleyhouse, D, Stephenson, R., Larsen, D. 1992. *The Role of Predation in Limiting Moose at Low Densities in Alaska and Yukon and implications for Conservation*. *Wildlife Monographs*. 120:3-59
- Geist V. 1963. *On the Behaviour of the North American Moose (Alces alces andersoni Peterson 1950) in British Columbia*. *Behaviour*. 20:377-416

- Herfindal, I., Tremblay JP., Hansen, B., Solberg, E., Heim, M., Sæther, BE. 2009. *Scale dependency and functional response in moose habitat selection*. *Ecography*. 32:849–859
- Hörnberg, S. 2001. *The relationship between moose (Alces alces) browsing utilization and the occurrence of different forage species in Sweden*. *Forest ecology and management*. 149:91-102
- Ingemarson, F., Claesson, S., Thuresson, T. 2007. *Älg- och rådjursstammarnas kostnader och värden*. Skogsstyrelsen Rapport 3:2007. ISSN 1100-0295
- Joyce, T., Mahoney, S. 2001. *Spatial and Temporal Distributions of Moose-Vehicle Collisions in Newfoundland*. *Wildlife Society Bulletin*. 29:281-29
- Jägareförbundet. Fakta om älgen. www.jagareforbundet.se Besökt 2011-04
- Kleiman, D.G., Thompson, K.V., Kirk Baer, C. 2010. *Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques for Zoo Management*. University of Chicago Press, Chicago
- Loudon, A., Fletcher, J. 1983. *Monarch on the farm*. *New Scientist*. 1366:88-92
- Neilson, R., Ludlow, M., Jarvis, P. 1972. *Photosynthesis in Sitka Spruce (Picea sitchensis (Bong.) Carr.). II. Response to Temperature*. *Journal of Applied Ecology*. 9:721-745
- Minaev, A. 2011. The Kostroma moose farm. <http://www.moosefarm.newmail.ru> besökt 2011-07-02
- Miquelle, D. 1990. *Why don't bull moose eat during the rut?* *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 27:145-151
- Miquelle, D. 1991. *Are Moose Mice? The Function of Scent Urination in Moose*. *The American Naturalist*. 138:460-477
- Morgan, K., Tromborg, C. 2007. *Sources of stress in captivity*. *Applied Animal Behaviour Science*. 102:262–302
- Personlig kommunikation. 2011-04-06. Madeleine Hjelm, zoolog Isaberg moose park
- Rasambainarivo, F., Junge, R. 2010. *A 12-Month Survey of Gastrointestinal Helminth Infections of Lemurs Kept in Two Zoos in Madagascar*. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 41:638-642
- Renner, M., Kelly, A. 2006. *Behavioral Decisions for Managing Social Distance and Aggression in Captive Polar Bears (Ursus maritimus)*. *Journal Of Applied Animal Welfare Science*. 9: 233–23
- Rodgers, A. 2001. *Moose*. Stillwater, Voyageur press.
- Räntemåla Gård. 2011. Älgar i naturlig miljö. <http://www.rantemala.nu/> Besökt 2011-07-02

- Schmidt, J.I., Ver Hoef, J.M., Bowyer, T. 2007. *Antler size of Alaskan moose *Alces alces* gigas: effects of population density, hunter harvest and use of guides*. *Wildlife Biology*. 13:53-65.
- Seiler, A. 2004. *Viltolyckor*. Skogsvilt 3 – Vilt och Landskap i förändring, Grimsö forskningsstation, Lindesberg. 262-268.
- Shochat, E., Robbins, C., Parish, S., Young, P., Stephenson, T., Tamayo, A. 1997. *Nutritional Investigations and Management of Captive Moose*. *Zoo Biology* 16:479–494
- SkogsSverige. Samlade artiklar om älgskador på skogsbruket. www.skogssverige.se. Besökt 2011-06-30
- Solberg, E.J., Loison, A., Ringsby, T.H., Sæther, B-E., Heim, M. 2002. *Biased adult sex ratio can affect fecundity in primiparous moose *Alces alces**. *Wildlife Biology*. 8:117-128
- Statens jordbruksverks föreskrifter om djurhållning i djurparker m.m (SJVFS 2009:92), saknummer L 108
- Steiger A. 2006. *Pet animals: housing, breeding and welfare; in: Ethical Eye - Animal Welfare*. Council of Europe Publishing, 111-133, ISBN-10 92-871-6016-3
- Stöen, O., Neumann, W., Ericsson, g., Swenson, J., Dettki, H., Kindberg, J., Nelleman, C. 2010. *Behavioural response of moose *Alces alces* and brown bears *Ursus arctos* to direct helicopter approach by researchers*. *Wildlife Biology*. 16:292-300
- Sveriges television. 16 juni 2010. Tam älgdjur dog vid lastning. http://svt.se/2.34007/1.2044155/tam_algtdjur_dog_vid_lastning&from=rss Besökt 2011-07-01
- Sweaner, P., Sandegren, F. 1989. *Winter-Range Philopatry of Seasonally Migratory Moose*. *Journal of Applied Ecology*. 26:25-33
- Sæther, B-E., Haagenrud, H. 1983. *Life History of the Moose (*Alces alces*): Fecundity Rates in Relation to Age and Carcass Weight*. *Journal of Mammalogy*. 64:226-232
- Telfer, E. 1970. *Winter Habitat Selection by Moose and White-Tailed Deer*. *The Journal of Wildlife Management*. 34:553-559
- Timmermann, HR. 1992. *Moose sociobiology and implications for harvest*. *Alces*. 28:59-77
- Van Ballenberghe, V., Miquelle, D. 1993. *Mating in moose: timing, behavior, and male access patterns*. *Canadian journal of zoology*. 71:1687-1690
- Wam, H., Hjeljord, O. 2010. *Moose summer and winter diets along a large scale gradient of forage availability in southern Norway*. *European journal of wildlife research*. 56:745–755
- Whittle, C., Bowyer, T., Clausen, T., Duffy, L. 2000. *Putative pheromones in urine of rutting male moose (*alces alces*): evolution of honest advertisement?* *Journal of chemical ecology*. 26:2747-2762

Vimmerby Tidning, 7 maj 2008. Tragisk olycka i älghägn.

<http://www.vimmerbytidning.se/article/articleview/27481/1/4/> Besökt 2011-07-01

Young, R. 1997. *The importance of food presentation for animal welfare and conservation*.
Proceedings of the Nutrition Society. 56:1095-1104

Älgskadefondföreningen www.aelgen.se Besökt 2011-04

Appendix 1. Enkät om beteenderelaterade problem hos älgar i hägn

Uppgifter om djurhållaren

1. När skaffade du älgar? (år sedan)

Nyligen (1-3 år) Ett tag sedan (4-8 år) Längre sedan (9-∞)

2. Varför blev det just älg? *Flervalsfråga*

Turism Älgprodukter (kött, horn ect) Eget intresse Bevarande Annat

Uppgifter om hägnet

3. Har du mer än ett hägn som älgarna har tillgång till någon gång under året?

Ja Nej

4. Uppskattningsvis, hur många hektar är hägnet/hägnen i snitt? _____

5. Används samma hägn året runt? (T ex separata sommar- och vinterhägn)

Ja Nej

6. Vilken miljö hålls älgarna i?

Mestadels barrskog Mestadels lövskog Mestadels öppen yta
Mestadels blandskog Både skog och öppna ytor

Uppgifter om älgarna

7. Hur många älgar har du/ni?

8. Vilket kön har älgarna?

Endast tjurar Endast kor Blandad grupp Annat

9. Upplever du några aggressionsproblem med någon/några av älgarna? *Flervalsfråga*

Aggression mellan tjurar
Aggression mellan kor
Aggression mellan könen
Aggressioner mellan äldre djur och kalvar
Aggressioner mellan kalvar
Aggression mot människor
Aggressioner mot fordon Inga problem med aggressioner

10. Upplever du några beteenderelaterade problem med någon/några av älgarna?

Flervalsfråga

Trätätning (biter på stängselstolpar ect)
Onormal passivitet
Onormal aktivitet
Onormalt rörelsemönster (ex slänger med huvudet)
Tungrullning (vrider/rullar tungan utanför munnen)
Överdriven putsning (kala fläckar)
Överdriven hornfejning
Vandring (går samma slinga genom hägnet upprepade gånger, bildar stigar)
Onormal vokalisering
Annat Inga beteenderelaterade problem

Övriga tankar och reflektioner om djurhållningen (Egna kommentarer)