



Rangordningens inverkan på beteendet hos nötkreatur (*Bos taurus*) och dess konsekvenser för djurtillsynen

*The influence of rank order on the behaviour in cattle (*Bos taurus*) and the consequences on animal inspection*

Pia Martikainen



Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Avdelningen för Djurskydd

Skara 2006

Studentarbete 103

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

Student report 103

ISSN 1652-280X



Rangordningens inverkan på beteendet hos nötkreatur (*Bos taurus*) och dess konsekvenser för djurtillsynen

*The influence of rank order on the behaviour in cattle (*Bos taurus*) and the consequences on animal inspection*

Pia Martikainen



**Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Avdelningen för Djurskydd**

Skara 2006

Studentarbete 103

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

Student report 103

ISSN 1652-280X

Rangordningens inverkan på beteendet hos nötkreatur (*Bos taurus*) och dess konsekvenser för djurtillsynen

*The influence of rank order on the behaviour in cattle (*Bos taurus*) and the consequences on animal inspection*

Pia Martikainen

Examensarbete, D-uppgift, 20 poäng, Biologiprogrammet, Linköpings Universitet

Handledare: Anna Lundberg, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, Avd. för Djurskydd, Box 234, 532 23 Skara

Summary	4
Sammanfattning	5
1. Introduktion	6
<i>1.1. Domesticering</i>	6
<i>1.2. Social struktur och naturligt beteende</i>	6
<i>1.4 Tillsyn</i>	9
<i>1.5. Välfärd</i>	9
<i>1.7. Inläring</i>	10
<i>1.8. Extensiv uppfödning</i>	11
<i>1.9. Syfte och hypotes</i>	12
2. Material och metoder	13
<i>2.1 Material</i>	13
<i>2.2 Metoder</i>	14
<i>2.3 Statistik</i>	16
3. Resultat	17
4. Diskussion	23
5. Slutsatser	27
6. Tack	28
7. Referenser	28

Summary

Extensively kept animals for meat production have the right to live in a good environment. Cattle (*Bos Taurus*) as social animals live in small herds in the wild. When holding animals extensively new problems have arisen regarding human – animal interactions. One welfare problem is to be able to come close enough to the animals to investigate their health condition. The aim with this study was to see if rank order influenced the animal's behaviour and whether or not it influenced the time to approach the test-person, how close the animals came, when they paid attention to the test-person, their flight distance, pace and if the test-person could touch the animals. This study included eight groups of animals of varying group-size. The animals were studied for five consecutive days in April 2006. Four animals in every group were studied; two high ranked cows and two low ranked. Rank order influenced in which pace the animals left the test-person. The pace was calmer on day 5 than on day 1 ($p=0,007$, Anova) for the low ranked animals. The flight distance was shorter on days 3, 4 and 5 for low ranked animals when the results for days 1 and 2 compared with days 3 -5 ($p=0,008$, Wilcoxon). There was a tendency that flight distance was shorter for the high ranked animals ($p=0,055$). Between days 2 and 3, the low ranked animals changed their behaviour. They significantly shortened their distance to the test-person when comparing days 1 and 2 with 3-5 ($p<0,001$, Anova), time to approach ($p<0,001$, Anova), the distance where they paid attention ($p=0,024$, Anova) and if the test-person could touch the animals ($p<0,001$, Anova). When testing the behaviours vs. group size effect there were positive significant correlations within the high ranked cow groups. When group size got bigger, the time to come close to the test-person got longer ($p=0,003$, Linear regression=LR), the distance to the test-person got longer ($p<0,001$, LR), distance when the animal paid attention to the test-person got longer ($p=0,001$, LR) and there was also a tendency for a difference in which pace the high ranked cows left the test-person ($p=0,055$, LR). Both group size and training of the animals influenced the animals' behaviour when doing the inspection. Since some of these factors are easy to influence, the animal keeper could do the inspections easier and better.

Key words: Flight distance, rank order, high ranked, low ranked, cows, extensive, ranged outdoor, supervision, inspection

Sammanfattning

Djur som hålls för köttproduktion eller för landskapsvård har rätt till en bra miljö. För att uppnå detta är det många krav som ska uppfyllas. Nötkreatur (*Bos taurus*) är flockdjur som under naturliga förhållanden lever i sociala grupper med djur av olika åldrar. Många djurhållare har gått över till att hålla djuren extensivt tack vare EU bidragen som gör det mer ekonomiskt. Detta har medfört att andra välfärdsproblem som konflikter mellan djur och människa har uppstått. En svårighet med extensiv djurhållning är att komma tillräckligt nära djuren för att genomföra en god tillsyn. I ett fältförsök på nötkreatur studerade jag bl. a. hur nära en för djuren okänd person kunde komma djuren. Försöket genomfördes på 8 djurgrupper av varierande storlek. Av fyra djur i varje grupp testades två högrankade djur samt två lågrankade djur. Jag mätte tiden att komma till testpersonen, avståndet till testpersonen, när djuret fäste uppmärksamheten på testpersonen, flyktavståndet, gångarten i vilket djuret gick ifrån testpersonen samt om testpersonen fick klappa djuren eller ej. Resultaten visade att djuren vände sig vid testpersonen på två-tre dagar vilket resulterade i kortare avstånd till testpersonen (dag 1 & 2 jämfört med dag 3-5, $p < 0,001$, Wilcoxon). Även tiden det tog för djuren att komma nära testpersonen ($p < 0,001$, Anova) och avståndet när djuren vände uppmärksamheten mot testpersonen förkortades (dag 1 & 2 jämfört med dag 3-5, $p = 0,024$, Anova). Flyktavståndet minskade för de lågrankade djuren (dag 1 & 2 jämfört mot dag 3-5, $p = 0,008$, Wilcoxon) samt tenderade att minska för de högrankade djuren (dag 1 & 2 jämfört med 3-5, $p = 0,055$, Wilcoxon). De lågrankade djurens gångart när de gick ifrån testpersonen lugnades ner ($p = 0,007$, Anova) och fler djur lät sig klappas dag 5 jämfört med dag 1 ($p < 0,001$, Anova). De högrankade djuren påverkades av gruppstorleken. Ju större djurgrupp desto längre tid tog det för de högrankade korna att komma nära testpersonen ($p = 0,003$, Linjär Regression=LR), avståndet var längre när de fäste uppmärksamheten mot testpersonen ($p = 0,001$, LR) och det var en tendens till att de gick från testpersonen med en snabbare gångart ($p = 0,055$, LR). Både gruppstorleken liksom träningen av djuren påverkade djurens beteende i samband med tillsyn. Då detta är faktorer som djurhållaren kan påverka skulle tillsynen av djuren enkelt kunna förbättras och underlättas.

Nyckelord: Flyktavstånd, rangordning, lågrankade, högrankade, nötkreatur, extensivt, utgångsdjur, tillsyn

1. Introduktion

1.1. Domesticering

Dagens nötkreatur härstammar från uroxen (*Bos primigenius*) som betade i Europas skogar och på grässlätter. Detta djur kunde väga uppemot ett ton och hade långa spetsiga horn. 1627 dog den sista av uroxarna. Domesticeringen tror man inleddes i sydöstra Europa och norra Afrika för cirka 8000 år sedan (Jensen, 2002). Interaktioner mellan människa och djur i fångenskap bidrar till stor del till domesticeringsprocessen. Många vilda djur undviker kontakt med människor ända tills de har blivit habituerade till människan, d.v.s. blivit vana vid att det finns människor i deras närhet. De djur som har haft minst benägenhet att fly undan människan har troligtvis varit de som blivit domesticerade. Flyktbenägenheten hos domesticerade djur är mindre än hos deras vilda artfränder. Tamhet hos djur har en hög arvbarhet men det är också en egenskap som beror på djurets erfarenhet vid olika situationer. I fångenskap är egenskapen att anpassa sig till människan betydelsefull för djurens välfärd. Att vara anpassningsbar till olika situationer minimerar risken att påverkas negativt av uppkomna händelser t.ex. förflyttningar av djuren. Social stress som att vara isolerad eller att hållas i större grupper än vad som förekommer i det vilda kan också minskas genom att djuren är anpassningsbara till olika situationer (Price, 1999). Idag är den huvudsakliga användningen av nötkreaturen mjölk- och köttproduktion men används fortfarande som arbetsdjur i många länder (Jensen, 2002).

1.2. Social struktur och naturligt beteende

Nötkreatur är mycket sociala djur och lever i flockar precis som dess vilda släktingar bison (*Bison bison*) och vattenbuffel (*Bubalis bubalis*). Flockarna kan bestå av upp till 100 djur men kärnflocken består i regel inte av fler än 10-15 individer. Denna kärnflock bildas oftast av nära besläktade kor som håller ihop permanent. Enligt Hernandez et al. (1999) lever domesticerade kor i större flockar än ferala kor. De domesticerade korna, när de hålls under naturliga förhållanden, lever i grupper på över 50 djur. De är sällan färre än 30 djur medan de ferala korna lever i mindre flockar (54 % av djuren i grupper om 1-5 djur, 29 % i grupper på 6-10 djur och 15 % i grupper på 11-20 djur, Hernandez et al., 1999). Tjurarna lever ensamma; yngre tjurar kan

leva i så kallade ”ungkarlsflockar”. Under brunstperioderna samlas alla djur i stora hjordar och stridigheter kan förekomma mellan tjurarna om rätten att para sig med korna (Jensen, 2002). När gruppstorleken ökar, ökar även de aggressiva beteendena hos kvigor och kor men inte hos kalvar. De aggressiva interaktionerna kan minskas om ytan per individ ökas (Bøe och Færevik, 2003).

Rangordningen är viktig hos nötkreaturen liksom hos andra flocklevande djur. Hierarkin bestäms av flera olika faktorer varav de viktigaste är ålder och storlek, dessutom kons dräktighetsstatus och hälsotillstånd. Hornen är en viktig visuell signal som kan informera de andra i gruppen om hur gammal en individ är. Stora horn är tecken på att djuret är äldre. Av två lika stora individer har den högst rankade oftast störst horn. När två djur möts räcker det i allmänhet med ett sänkt huvud och en blick för att det djuret som är lägre i rang ska vika undan. Gör den inte det kan konflikt uppstå med kraftmätning som följd. Djuren kan då skrapa med framklövarna, sänka huvudet och stå panna mot panna och mäta sina krafter. Den som är starkast får den andra att backa eller vika undan. När rangordningen är etablerad och alla vet sin plats i flocken minskar risken att skadas i onödiga stridigheter mellan flockmedlemmarna (Jensen, 2002).

Observationer gjorda på islandshästar har visat att det finns ett starkt samband mellan ålder och rangordning men det var inte de allra äldsta stona som var högst i rang utan de som var 14-15 år. De äldre hästarna visades respekt av de andra trots att de inte längre var högst i rang. De högst rankade stona behövde mycket sällan uppvisa aggressivt beteende (Dierendonck et al., 2004). Att vara högst i rang kan ge fördelar som att få större tillgång till foder eller liggplats (Friend och Poland, 1978).

Under fria förhållanden rör sig nötkreatur över långa sträckor medan de söker föda. De vandrar på upptrampade stigar i långa led. Gräs är deras huvudsakliga föda men även löv kan ingå i dieten. Nötkreaturen föredrar vissa arter medan andra ratas helt. De undviker att beta på platser förorenade av urin och gödsel (Andersson et al., 1991).

När djuren har betat lägger de sig för att idissla vilket är ett sätt att bryta ner födan med hjälp av mikroorganismer. Hur länge de idisslar beror på strukturen och kvalitén på födan. Bra kvalitet och fin struktur idisslas kortare tid än grov struktur och sämre kvalitet. Idisslingsplatsen väljs med omsorg. För väder och vind väljs en skyddad plats och för att minska predator risken väljs en plats med god överblick (Jensen, 2002).

1.3. Jordbrukspolitik och djurskyddslagstiftning

Förändrad jordbrukspolitik och nya djurskyddslagar har medfört att många gårdar har gjort stora förändringar. Djurantalet per djurskötare har ökat samtidigt som arbetet nedlagt per djur har minskat (Le Neindre et al., 1996). Med förändrad jordbrukspolitik krävs större besättningar för att få lönsamhet på nötköttsproduktionen (Jordbrukskonferensen, 2004). Många djurhållare har gått över till att ha djuren på lösdrift d.v.s. djur som har möjlighet att röra sig fritt i stora ligghallar och/eller som har möjlighet till utevistelse. Att djuren har möjlighet att röra sig fritt och bete sig naturligt är mycket positivt ur välfärds- och djurskyddssynpunkt. Allt fler djurhållare har sina djur under extensiva former d.v.s. djuren går ute året runt minst halva dygnet (Jordbrukskonferensen, 2004).

Djurskyddslagens 4§ säger att djur skall behandlas väl och skyddas mot onödigt lidande och sjukdom samt djur skall hållas och skötas i en god djurmiljö på ett sådant sätt att det främjar deras hälsa och ger dem möjlighet att bete sig naturligt” (Djurskyddslagen 1988:534).

Nästa stycke avser om inget annat anges Djurskyddsmyndighetens författningssamling, Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m., dfs 2004:17

Dfs. Kap 1 3§ säger att djuren ska hållas på ett sådant sätt att djurtillsynen kan genomföras för ett på djuren betryggande sätt och ska normalt ske minst en gång dagligen utan svårighet. Djur som betar sig onaturligt, är sjuka, skadade, nyfödda eller högdräktiga skall ses till oftare. 11§ säger att djur som kräver särskild vård ska kunna tas om hand i närbelägna utrymmen med ett klimat som djuren är vana vid, förutom för utegångsdjur där minst en tredje del av platserna ska vara uppvärmningsbara. Djur som hålls ute skall vara lämpade för utegång under den kalla delen av året samt markbeskaffenheten och terrängen bör vara lämplig för djuren (37§).

Djur som hålls utomhus skall ha tillgång till ligghall som skydd för väder och vind (38§), ha tillgång till foder och vatten av god kvalitet (25-26§) samt till en torr och ren liggplats (38§ samt 3§ i Djurskyddslagen 1988:534). Ligghallar till nötkreatur bör ha tre väggar och öppningen vara belägen mot söder (38§).

Djurens betesmark, rastgårdar samt drivningsgångar skall inte innehålla sådana föremål att djuren med uppenbar risk kan skada sig (30§).

1.4 Tillsyn

Djurskyddslagens 24§ säger att varje kommuns tillsyn ska fullgöras av miljö- och hälsoskyddsnämnden. Nämnden ska ha tillgång till djurskyddsutbildad personal i den omfattningen att tillfredsställande djurtillsyn kan ske. Att djurskyddslagen efterlevs kontrolleras av tillsynsmyndigheterna: djurskyddsmyndigheten, länsstyrelserna, andra statliga myndigheter och kommunerna. Djurskyddsmyndigheten samordnar övriga tillsynsmyndigheters verksamhet och lämnar vid behov råd och hjälp i denna verksamhet (Djurskyddslagen 1988:534 lag 2005:338).

Ur djurhållarens perspektiv är tillsyn den dagliga kontrollen av djuren, att de är i bra kondition och att djurmiljön är god.

1.5. Välfärd

Vad är djurvälfärd? Hur kan man definiera välfärd? En definition kan vara ”djurets tillstånd i förhållande till sin omgivning d.v.s. hur väl djuret hanterar sin situation till den rådande miljön” om djuret saknar kontroll över sin situation kan det leda till dålig välfärd (Broom, 1991). Välfärd kan även definieras i subjektiva begrepp om djurens känslotillstånd i termer av ”djurlidande” och ”djurens välbefinnande” (Solano et al., 2004). Enligt Duncan (2006) kan välfärd definieras i positiva och negativa känslor hos djuren, om de positiva känslorna överväger är välfärden god och om de negativa känslorna överväger är välfärden dålig. Djurens välbefinnande och välfärd är en svår parameter. Hur ska man kunna mäta välbefinnande? När det inte går att fråga djuret hur det mår får andra metoder användas. Att studera djurets beteende (Duncan, 2006) kan vara en lösning, t.ex. om djuret betar sig normal eller avviker på något sätt, om djuret är friskt och om produktionen är bra (Bolhuis and Giraldeau, 2005). Att mäta halter av olika hormoner i blodet kan vara en annan metod. Genom att t.ex. mäta kortisol, adrenalin eller testosteron i blodet kan man kontrollera djurets stresstillstånd (Broom, 1991; Randall et al., 2002). Metoder som inte påverkar djuret kan också användas t.ex. genom att mäta hormonhalter i djurens avföring (Mülleder et al., 2003).

1.6. Intensiv uppfödning

När produktionen ändras från intensiva till extensiva produktionssystem uppkommer nya välfärdsproblem (Petherick, 2005).

Intensivuppfödningssystem har varit förknippade med att djuren inte har haft möjlighet att bete sig naturligt, genom att inhysas uppbundna eller i trånga boxar, antingen ensamma eller i grupp. Många djur som hålls i fångenskap uppvisar olika beteendestörningar beroende på vilket djurslag det är eller vad som fattas i dess miljö m.m. (Jensen, 2002; Bolhuis och Giraldeau, 2005). Kalvar som hålls i lösdrift och utfodras med mjölk ur hink tenderar att utveckla onormala beteenden där de suger på varandras öron, svansar eller andra kroppsdelar eller slickar och biter på stallinredningen. Detta kan förebyggas genom att kalven får möjlighet att vara tillsammans med kon första levnadsveckorna samt att de har tillgång till en artificiell napp i gemensamhetsboxen. Genom att erbjuda kalvarna mjölk genom att suga på nappar minskar också motivationen att suga på de andra djuren i boxen. Fler fördelar med nappuppfödning är att det frigörs fler matsmältningsenzymer då kalvarna utfodras med napp än om de utfodras ur hink (Bolhuis och Giraldeau, 2005). Andra exempel på beteendeförändringar är när grisar som utfodras oregelbundet uppvisar högre grad av aggression mot andra djur i boxen än grisar som utfodras på regelbundna tider (Price, 1999).

1.7. Inläring

Djurens inläring kan gå till på flera olika sätt. Den effektivaste inläringen sker då man tar hänsyn till djurets biologi och dess förutsättningar (Jensen, 2002).

Habituering innebär att djuret vid upprepade tillfällen utsätts för stimuli, vilket resulterar i att reaktionen blir svagare och svagare eller helt uteblir. Djuret har blivit tillvant vid dessa stimuli (Bolhuis och Giraldeau, 2005).

Sensibilisering kan man säga är motsatsen till habituering, djuren lär sig att reagera snabbare för stimuli som den blir känsligare för.

Klassisk konditionering är när t.ex. Pavlov presenterade två stycken stimuli för hunden, ljus och mat. Hunden saliverade i början inte enbart på ljusstimuli, utan bara när mat och ljus presenterades samtidigt började hunden att salivera. Efter ett tag hade hunden lärt sig att förknippa ljuset med mat och

började salivera enbart med ljusstimuli, ljuset har blivit ett betingat stimulus. Hunden har betingats på ljuset (Bolhuis och Giraldeau, 2005).

Instrumentell (operant) inlärning är när djurets reaktion avgör om djuret får en belöning eller bestraffas för utfört beteende. T.ex. då råttor får trycka på en platta med framtassarna för att få mat eller tillgång till exempelvis bomaterial (Jensen, 2002).

1.8. Extensiv uppfödning

Extensiv djuruppfödning tillgodoser oftast djurens naturliga beteenden. Rörelsebegränsningar, tillgång på bete (foder) och social kontakt är viktiga parametrar (Petherick, 2005). I extensiv produktion går kalven tillsammans med kon under hela digivningsperioden (Le Neindre et al., 1996). När djur hålls på detta sätt kan dock välfärdsproblem uppstå i relationerna mellan djurskötare och djur. Detta beror på att djuren har blivit mindre hanterade och att hanteringen de utsatts för ofta upplevs som neutrala eller negativa, t.ex. behandlingar av något slag (Le Neindre et al., 1996). Kalvar som utfodras med mjölk av en människa är oftare lätta att hantera och uppvisar mindre aggressiva beteenden mot människor än kalvar som får dia och går ute med kon dygnet runt. Kalvar som fick ingen eller lite positiv kontakt med människor var ofta rädda och visade oftare aggressiva beteenden gentemot människor (Le Neindre et al., 1996). Rädsla hos djuren är en stor stressfaktor som påverkar djuren negativt. Detta kan avspeglats i en lägre produktion och/eller en ökad aggressivitet mot människor så att de rentav blir farliga att hantera. Mjölkraskvigor som hanterats hårdhänt precis innan eller efter mjölkning, t.ex. när de drivits till och från mjölkgruppen med hugg och slag har sämre mjölkavkastning, tappar mer vikt efter kalvning och fler drabbas av hältor än kvigor som hanteras vänligt (Rushen et al., 1999). Djur som hade regelbunden positiv kontakt med människor eller nya föremål visade mindre rädsla och var mer kontaktbenägna än djur med minimal kontakt med människor (Hemsworth et al., 1996). För kalvar med minimal kontakt med människor var det av stor betydelse om det var en familjär eller helt okänd person som försökte stryka dem på huvudet. En familjär person fick mycket snabbare stryka över kalvens huvud än en helt okänd (Boivin et al., 1997). Enligt Broom och Leaver (1978) citerad av (Bøe och Færevik, 2003) är kalvar som hålls i ensamboxar lägre i rang än kalvar som hålls i gemensamma boxar när de testas vid 8 månaders ålder vilket kan medföra att de har svårare för att konkurrera med gruppållna kalvar om de släpps ihop till en grupp.

Genetiska faktorer påverkar djurens beteende. När djur som inte är avlade för extensiv uppfödning används kan konflikter med bl.a. aggression mot människor uppstå (Le Neindre et al., 1996). Grandin et al. (1995) kom fram till att man på ett enkelt sätt kunde se om kalven skulle vara svårhanterad som vuxen. De såg att kor med hårvirvel över ögonlinjen i pannan var mer upprörda då de blev fastsatta än djur med låg hårvirvel, under ögonlinjen, eller ingen virvel alls i pannan. Detta var lättast att notera på djur som hade haft lite kontakt med människor, då habitueringen effektivt maskerar underliggande beteende (Grandin et al., 1995).

När gruppstorleken ökar, ökar konkurrensen om resurserna (Price, 2002) och risken att skador uppkommer på djuren ökar, något som kan minskas genom att djuren avhonas.

1.9. Syfte och hypotes

Syftet med denna undersökning var att se hur rangordningen påverkade de enskilda djurens beteende, om rangordningen påverkade djurens risktagande i form av att komma nära en för dem okänd person, och om de olikrankade djuren behöver olika tillsyn på grund av att de beter sig olika eller tar olika mycket risker. Vi ville också undersöka om flyktavståndet skiljer sig mellan individerna beroende på om de är högrankade eller lågrankade. Syftet var även att göra en pilotstudie för att få fram om djurhållaren behöver lägga ner mer tid i form av träning på djur med en viss rang för att de är mer avståndstagande och skyggare.

Nollhypotes 1: flyktavståndet skiljer sig inte åt beroende på rangen

2: alla djuren tar lika stora risker, d.v.s. närmar sig en okänd människa

3: flyktavståndet är oförändrat oavsett om djuren tränas eller inte

Hypotes 1: ranghöga djur har kortare flyktavstånd än ranglåga

Hypotes 2: lågrankade djur är mer risktagande

Hypotes 3: flyktavståndet minskar för alla djur med träning

2. Material och metoder

2.1 Material

Studien genomfördes på sex privata gårdar i Linköping, Mjölby och Motala kommun i Östergötland på sammanlagt åtta djurgrupper. Antalet kor i grupperna var 7, 12, 14, 20, 20, 26, 30 resp. 55, dessutom fanns det kalvar i grupperna. I tabell 1 är grupperna med avelstjur närvarande markerad med *. Djuren har hållits extensivt under flera år vilket gör att många av de yngre korna, kvigorna och kalvarna är uppfödda i flock men även en del av korna har alltid levt i flock.

Insamlingen av data gjordes genom direktobservationer ute i fält mellan den 10 och 22 april 2006. Som hjälpmedel användes tidtagarur, papper, penna och kikare. Djurgrupperna 1-5 studerades under fem sammanhängande dagar mellan den 10 och 17 april medan djurgrupperna 6-8 studerades under fem sammanhängande dagar mellan den 18 och 22 april. Varje djurgrupp studerades en gång per dag. Dag 1 och 2 studerades djuren 30 min och resterande tre dagar max 15 min.

Tabell 1. Djurgrupper

Kommun	Djurgrupp	Antal	Ras
Mjölby	1	7	Charolais
Mjölby	2	14	Hereford korsningar
Mjölby	3	12	Hereford
Linköping	4	26	Highland cattle
Mjölby	5	55	Charolais, Hereford, Simmental
Motala	6	20	Limousin
Motala	7	20*	Limousin
Motala	8	30*	Limousin

*varav en avelstjur går med korna

2.2 Metoder

Först fastställdes rangordningen i alla flockar genom att studera djuren under en konkurrenssituation som utfodring. Sedan testades två högrankade och två lågrankade individer i varje flock för hur nära de kom observatören vid utfodringsplatsen, hur lång tid det tog för djuren att komma, flyktavståndet när testpersonen gick emot djuren, i vilken gångart de gick ifrån testpersonen och om djuren lät sig klappas.

1. Rangordningsobservationer

Djurhållaren tillfrågades om denne visste rangordningen på djuren och om så var fallet användes den kunskapen samt att korna studerades under en konkurrenssituation som utfodring för att säkerställa rangordningen. Antalet vinster av fem parvisa konfrontationer noterades, se etogram för rangordningsklassning nedan. Ju fler individer en ko dominerade desto högre

i rang klassades hon resp. om hon underkastade sig många andra kor desto lägre i rang klassades hon. Kontinuerliga observationer av aggressiva beteenden och hot under konkurrenssituationer noterades för att avgöra om eventuellt rangpositionen ändrades under det fem dagar långa försöket.

Etogramet för rangordningsklassning var följande:

Beteenden som definieras beskriva högrankade kor: Sänka huvudet, göra utfall, buffa, stånga eller vända bredsida till en annan individ.

Beteenden som definieras beskriva lågrankade kor: Vända bort huvudet från en annan ko, gå undan för sänkt huvud eller en blick från något annat djur.

2. Komma nära och flyktavstånd

Båda försöken ”komma nära” och ”flyktavstånd” genomfördes på två stycken lågrankade samt två stycken högrankade kor i varje djurgrupp vid varje försökstillfälle (en gång per dag under fem dagar) när dessa djur gick kvar i sin flock.

Testpersonen stod ca 1,0-1,5 meter ifrån fodret. Tiden togs från det att djuren utfodrades tills det att djuren kom fram till testpersonen eller började äta av det nytulagda fodret. När djuret kommit fram eller börjat äta av fodret uppskattades avståndet till testpersonen och djurens identitetsnummer noterades. Om inte djuret/djuren kom inom 30 minuter gavs maxtid till den/de individerna. Därefter påbörjades flyktavståndsförsöket.

3. Flyktavståndsförsöket:

Detta gick ut på att se hur nära testpersonen kunde komma djuren utan att de vände sig mot testpersonen och/eller gick undan. Även andel djur som lät sig klappas noterades.

Arbetsgången vid flyktavståndsförsöket var:

1 djuren utfodrades och testpersonen stod vid utfodringsplatsen (se ”komma nära studien”)

2 när djuren stod lugnt och stilla eller gick emot testpersonen lugnt väntade testpersonen 1 minut (habituerings)

3 testpersonen gick lugnt rakt mot djuret enligt särskilt schema (se tab. 2)

4 avståndet till djuret uppskattades när de vände uppmärksamheten mot testpersonen

5 avståndet till djuren uppskattades när de gick undan från testpersonen

6 registrerades i vilken gångart djuren avlägsnade sig från testpersonen (0=stå kvar, 1=vända sig bort/backa undan, 2=skritt, 3=trav)

7 testpersonen gick tillbaka till utfodringsplatsen

8 testpersonen började om från punkt 1 för att testa nästa djur

Tab.2 Studeringsschema enligt Latin Square modellen.

Dag 1	H1	H2	L1	L2
Dag 2	H2	L1	L2	H1
Dag 3	L1	L2	H1	H2
Dag 4	L2	H1	H2	L1
Dag 5	H1	H2	L1	L2

H1=högrankad nr1, H2=högrankad nr 2, L1=lågrankad nr1, L2=lågrankad nr 2

Aggressiva beteenden mot andra individer och/eller testpersonen registrerades dels för rangordningsklassningen dels för att se om det fanns skillnader mellan de högrankade och lågrankade djurens bemötande av människor. Beteenden som klassades som hotfulla beteenden var sänkt huvud med öronen bakåt mot något annat djur eller en människa, skaka på huvudet framför någon annan, fnysa mot någon annan och skrapa med framklövarna.

2.3 Statistik

Datamaterialet sammanställdes, grafer och tabeller ritades och medelvärden och medelfel (standarderror = SE) beräknades i Microsoft Excel. De statistiska analyserna genomfördes i Sigmastat 3.0. Resultaten för ranglåga

och ranghöga individer testades med linjära regressionsanalyser (LR) med dag som oberoende faktor och tid, avstånd, uppmärksamhet, flyktavstånd, gångart samt om djuret fick klappas eller ej som beroende faktor. Även gruppstorlekens betydelse testades för ranghöga och ranglåga djur med linjära regressionsanalyser (LR) med gruppstorleken som oberoende faktor och tid, avstånd, uppmärksamhet, flyktavstånd, gångart samt om djuret fick klappas eller ej som beroende faktor, N=40 (8 grupper gånger 5 dagar).

Utöver regressionsanalyserna testades datamaterialet med två vägs ANOVA, One factor repetition (Anova), när data var normalfördelade.

Normalfördelningen testades på originalvärden, när data inte var normalfördelat gjordes Wilcoxon signed rank test (Wilcoxon). När Anova hittade en signifikans kördes post-hoc test i form av en parvis multipel jämförelse med Holm-Sidakmetoden (H-S) och där $p < 0,05$ antogs statistisk signifikans.

När man jämförde rangen togs medelvärden av de två högrankade korna och de två lågrankade korna i varje grupp. Därmed var N=8 eftersom vi jämförde grupperna var för sig. I graferna visas medelvärden \pm SE.

När dag 1 & 2 jämfördes mot dag 3-5 togs medelvärde av dag 1 & 2 samt medelvärde av dag 3-5 (data poolades).

3. Resultat

Resultatet visade att det fanns en skillnad mellan de högrankade och de lågrankade kornas beteende avseende gångarten i vilken djuret gick ifrån testpersonen ($p=0,007$, Anova, fig. 5). När tiden att komma nära studerades hittades skillnader mellan testdagarna $p < 0,001$, N=8 (Anova). Skillnaderna var när dag 1 jämfördes mot dag 3-5 (H-S)(fig. 1). När regressionsanalys (LR) gjordes på tiden för de högrankade korna hittades en tendens till skillnad $p=0,077$, N=8 (LR) samt skillnad hos de lågrankade korna $p=0,039$, N=8 (LR).

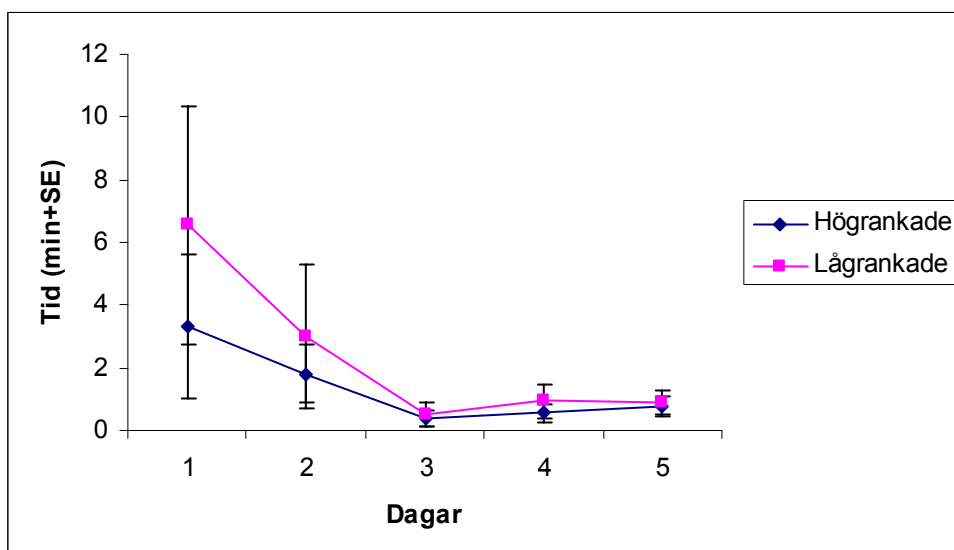


Fig. 1. Tiden att komma nära testpersonen beroende på testdag och kornas rang.

När jag jämförde avståndet till testpersonen hos de lågrankade korna minskade avståndet från dag 1 & 2 ($9,4 \pm 6,4$ m) till dag 3-5 ($1,7 \pm 0,5$ m) (poolade värden) $p < 0,001$, $N=8$ (Wilcoxon)(fig. 2).

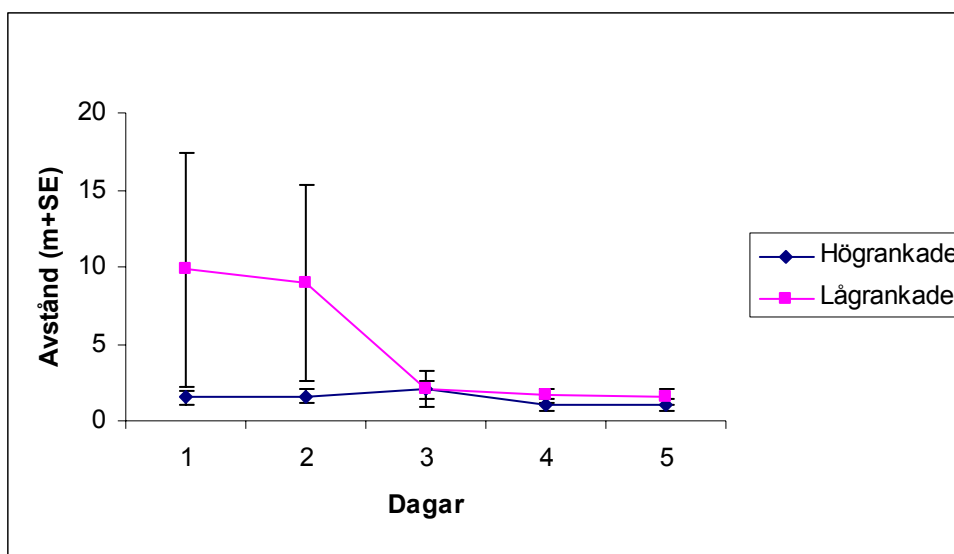


Fig. 2. Avstånd till testpersonen beroende på testdag och kornas rang.

När avståndet då de fäste uppmärksamheten på testpersonen testades med linjär regression hittades tendenser till skillnader hos både högrankade ($p=0,060$, $N=40$, LR) och lågrankade kor ($p=0,062$, $N=40$, LR). Avståndet då de fäster uppmärksamheten på testpersonen minskade från $2,0 \pm 0,5$ m hos högrankade och $9,0 \pm 5,9$ m hos lågrankade från dag 1 till $1,2$ resp. $1,6$ m dag 5, ($N=8$). Signifikanta skillnader fanns mellan testdagarna ($p=0,024$, $N=8$,

Anova) då uppmärksamheten jämfördes, de lågrankade korna minskade sitt avstånd när de fäste uppmärksamheten på testpersonen från dag 1 & 2 ($9,0 \pm 5,8$ m) till dag 3 ($2,2 \pm 0,3$ m). Det fanns även tendenser till skillnader mellan rang och testdag ($p=0,089$, $N=8$, Anova)(fig. 3).

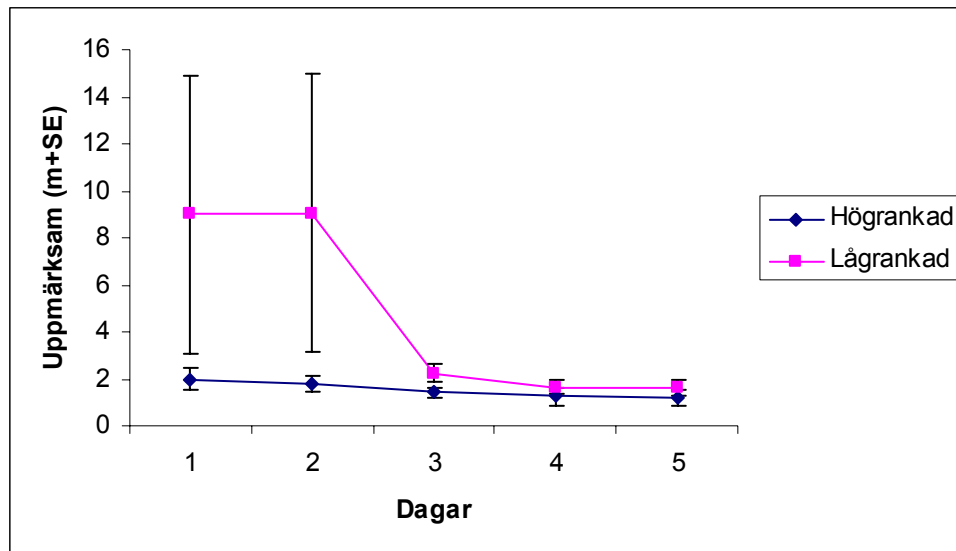


Fig. 3. Avstånd då korna fäste uppmärksamheten på testpersonen beroende på testdag och kornas rang.

När flyktavståndet studerades hittades tendenser till skillnader mellan testdagarna $p=0,068$ ($N=8$, Anova). När resultaten för dag 1 & 2 ($3,8 \pm 2,8$ m) jämfördes mot dagarna 3-5 ($0,9 \pm 0,3$ m) fanns det däremot signifikanta skillnader mellan testdagarna då de lågrankade korna minskade sitt flyktavstånd $p=0,008$, $N=8$ (Wilcoxon). Hos de högrankade korna var det en tendens till att de minskade sitt flyktavstånd mellan de olika testdagarna $p=0,055$ $N=8$ (Wilcoxon)(fig. 4).

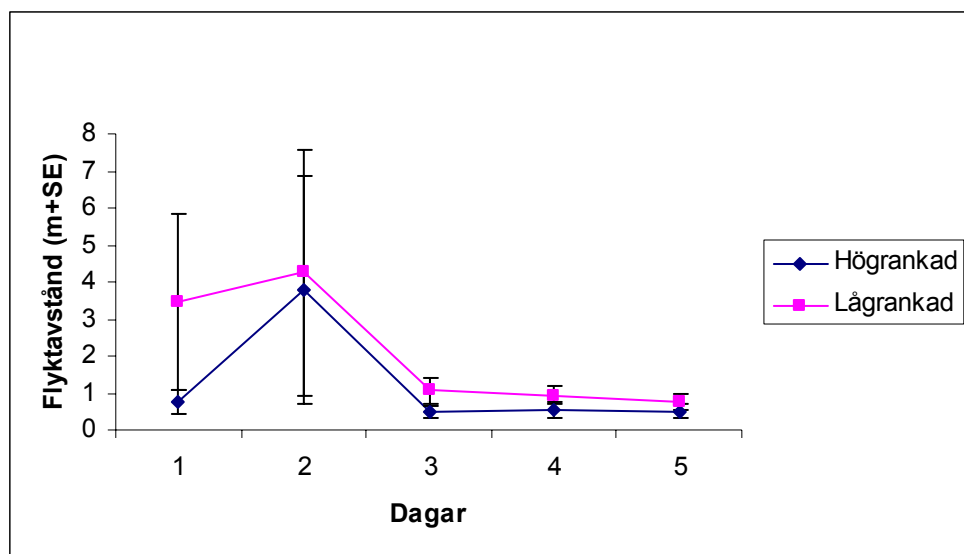


Fig. 4. Flyktavstånd beroende på testdag och kornas rang.

När gångarten jämfördes mellan de låg- och högrankade djuren avlägsnade sig de lågrankade djuren från testpersonen i en högre hastighet än de högrankade djuren ($p=0,007$, $N=8$ Anova, H-S). Även när testdag 1 och dag 4 jämfördes med dag 5 gick djuren på dag 5 i ett lugnare tempo ifrån testpersonen än på dag 1 och 4 ($p=0,004$, $N=8$, Anova, H-S)(fig. 5).

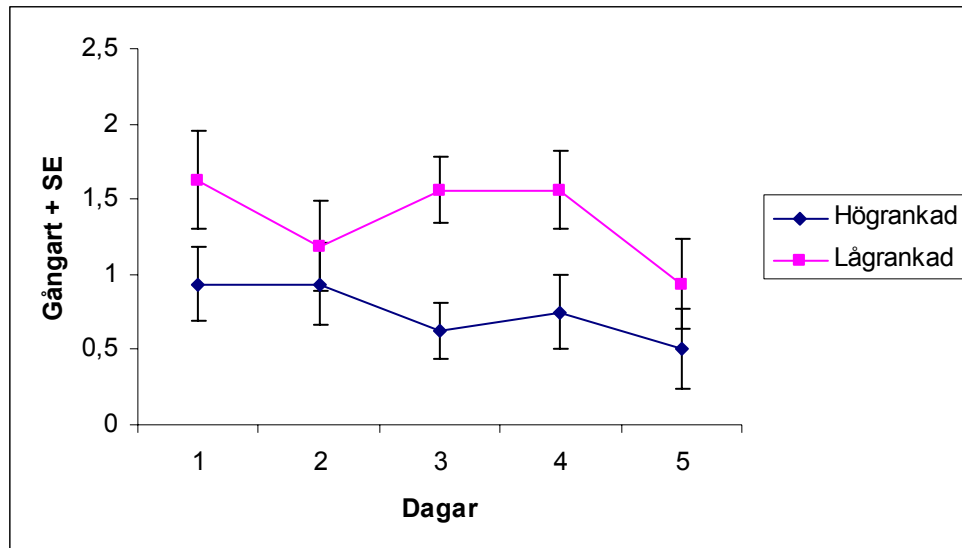


Fig. 5. Gångart i vilken djuren gick ifrån testpersonen beroende på testdag och kornas rang.

Signifikanta skillnader i testdag fanns även i testet där andelen djur som lät sig klappas studerades ($p < 0,001$, $N=8$, Anova). Skillnaderna hittades när dagarna 2-5 jämfördes mot dag 1 (H-S)(fig. 6); fler djur lät sig klappas från och med dag 2.

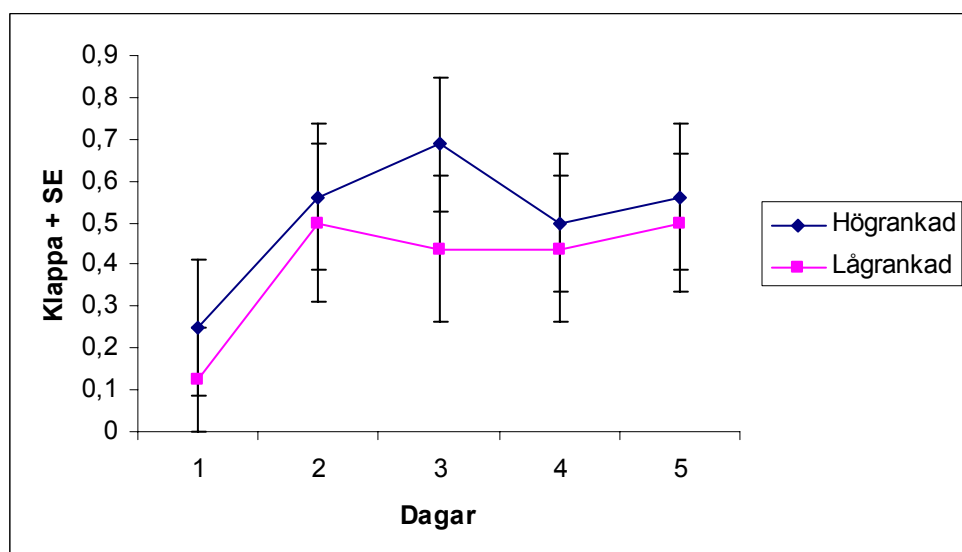


Fig. 6. Andelen djur som lät sig klappas beroende på testdag och kornas rang.

Sammanfattningsvis skedde en stor förändring mellan dag 2 och 3 främst hos de lågrankade korna. De minskade tiden att komma fram till fodret och testpersonen från $3,0 \pm 2,3$ min till $0,5 \pm 0,4$ min, avstånd till testpersonen från $8,9 \pm 6,4$ m till $2,0 \pm 0,6$ m, då de vände uppmärksamheten till testpersonen från $9,0 \pm 5,8$ m till $2,2 \pm 0,4$ m, samt flyktavståndet från $4,2 \pm 3,3$ m till $1,0 \pm 0,3$ m, $N=8$ (LR)(fig. 7).

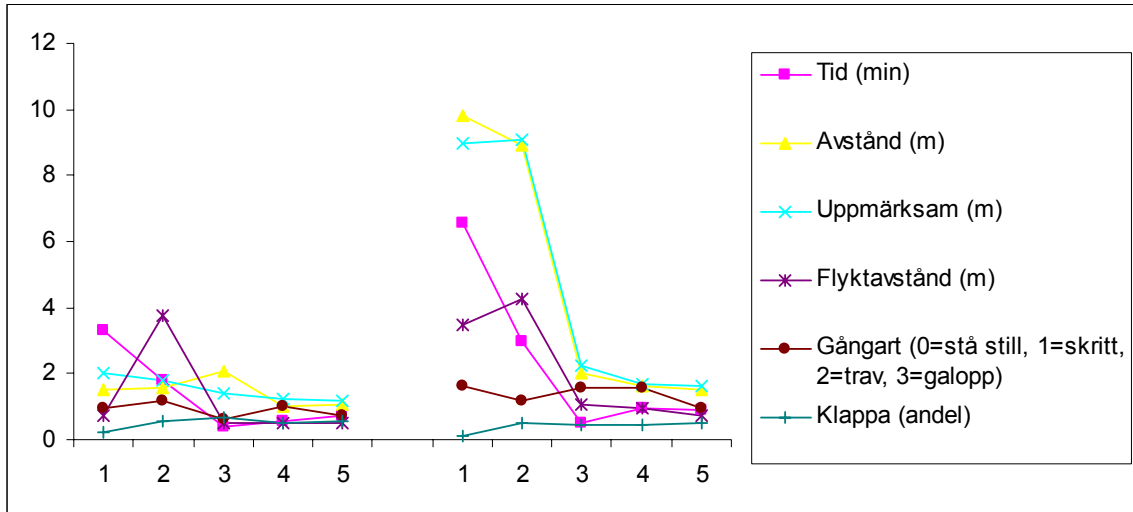


Fig. 7. Diagrammet visar hög- resp. lågrankade kors olika resultat från dag 1- 5. Högrankade kor i grafen till vänster och lågrankade kor i grafen till höger, $N=8$.

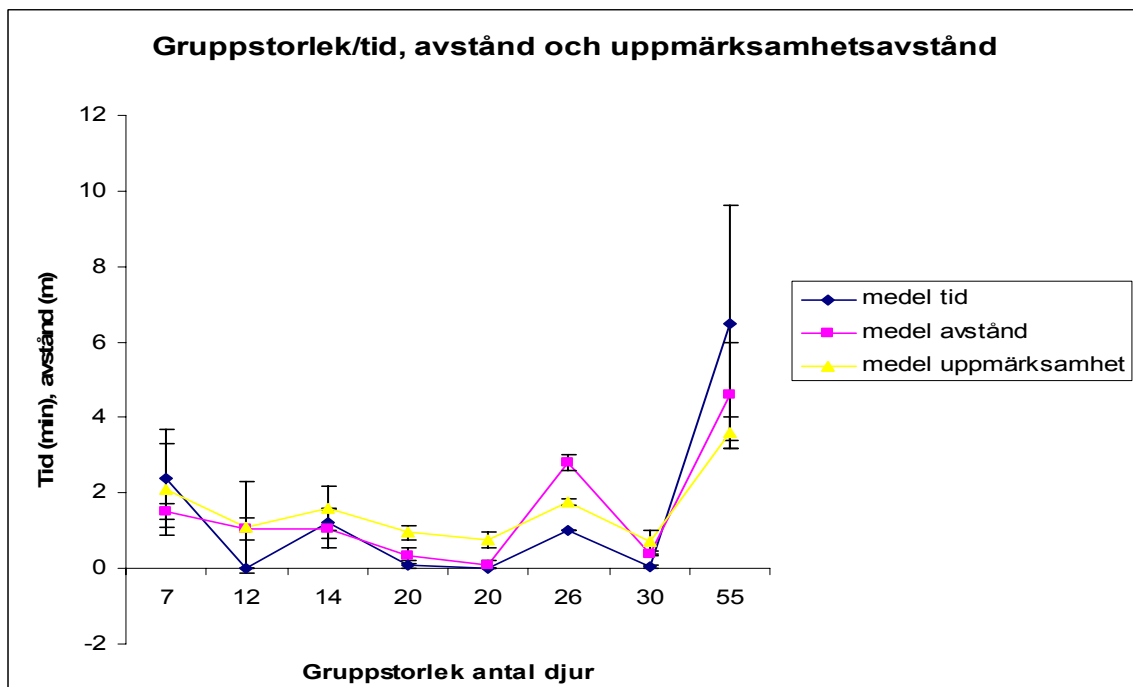


Fig. 8. Diagrammet visar medel värden av dag 1-5 med avseende på tid, avstånd och uppmärksamhetsavstånd $\pm SE$.

När datamaterialet testades med linjär regression med gruppstorleken som oberoende faktor och tid, avstånd, uppmärksamhet, flyktavstånd, gångart och klappa djuren som beroende faktorer, hittades signifikanta positiva samband hos de högrankade korna. Ju större grupp desto längre tid tog det för de högrankade korna att komma ($p=0,003$, $N=40$, LR), avstånd för de högrankade korna var längre till testpersonen ju större gruppen var ($p<0,001$, $N=40$, LR) samt uppmärksamhetsavstånd för de högrankade korna var längre när gruppstorleken ökade ($p=0,001$, $N=40$, LR)(fig. 8). Dessutom fanns det en tendens till positivt samband mellan gruppstorlek och gångart för de högrankade korna ($p=0,055$, $N=40$, LR)(ju större gruppen var desto hastigare avlägsnade sig de högrankade korna från testpersonen). Däremot fanns det inga signifikanta samband hos de högrankade korna vad gäller gruppstorlek och flyktavstånd eller om djuren lät sig klappas. När de lågrankade korna studerades med avseende på gruppstorlek hittades inga signifikanta samband mellan gruppstorlek och tid, avstånd, uppmärksamhet, flyktavstånd, gångart eller om djuren lät sig klappas.

4. Diskussion

Genom att uppehålla sig bland djuren en liten stund under ett par dagar förkortades tiden det tog för djuren att komma nära och avståndet till en okänd person minskade. Faktorer som djurens uppmärksamhet, flyktavstånd, gångart i vilken djuret gick undan och andelen djur som lät sig klappas påverkades också genom träning. Den största effekten fanns hos de lågrankade djuren under den fem dagar långa testperioden samt när de poolade resultaten för dag 1 & 2 jämfördes mot dagarna 3-5. Variationen mellan djurgrupperna var väldigt stora i början men minskade efter två dagar se fig. 1-4.

För de högrankade djuren fanns ett positivt samband mellan gruppstorleken och tiden att komma nära, avståndet till testpersonen, uppmärksamhetsavståndet (fig. 8) samt tendenser till samband för gångarten i vilken djuren flydde från testpersonen. Däremot hittades inga signifikanta samband mellan gruppstorlek och de lågrankade kornas beteende.

I detta försök var de högrankade kornas flyktavstånd stadigare och betydligt kortare från testets början än de lågrankade kornas. Detta kanske berodde på att de högrankade korna har mer erfarenhet och att de har lärt sig att människor inte är något hot eller så habituerades de högrankade korna mycket snabbare än de lågrankade korna. De högrankade korna kunde även svara med hotbeteende och aggressivitet mot testpersonen då denne närmade sig. Detta

gällde främst i djurgrupperna som var tamast vilket motsäger andra försök där djur med minst kontakt med människor i större grad har uppvisat aggressiva beteenden (Le Neindre et al., 1996). Däremot har kalvar som utfodrats mjölk ur hink med människor i sin närhet och samtidigt hållits isolerade från artfränder, uppvisat en högre grad av aggression mot människor än kalvar som hållits i grupp (Price, 1999). Djurgrupperna som använts i det här försöket har varit extensivt hållna länge, så åtminstone alla yngre kor, kvigor och kalvar är uppfödda i flock. Aggressivitet mot människor i detta försök torde inte bero på att de utfodrats med hink utan snarare då på att gruppstorleken ökat, för enligt Bøe och Færevik (2003) kan de aggressiva beteendena öka hos kor och kvigor om gruppstorleken ökar. När aggressiviteten ökar mot andra djur kanske också aggressiviteten mot människor ökar. Rädslan för människor kan även påverka aggressionsnivån hos djuren (Rushen et al., 1999).

Beroende på om djuren är hög- eller lågrankade kan man behöva träna djuren olika länge. Detta försök har visat att man kan behöva ägna tid åt de lågrankade djuren i flocken för att få dem mindre skygga. De högrankade djurens avstånd till testpersonen var kortare redan vid försökets början än de lågrankades, vilket visade att de lågrankade djuren var skyggare i början än de högrankade men att de lågrankade djuren vände sig snabbt vid att en okänd människa stod i hagen. Tidigare försök har också visat att lågrankade djur snabbare vänjer sig vid hantering än högrankade kor (Solano et al., 2004). Andra försök har också visat att familjära personer snabbare får klappa kalvarna än främmande personer (Rousing et al., 2005). Det kanske är så att djuren såg testpersonen som familjär efter två dagars försök och då lät sig klappas.

Försök har visat att djur med kort flyktavstånd är svåra att flytta (Grandin, 1997) och det märktes med klar tydlighet. Djuren med 0 m i flyktavstånd gick nästan inte att flytta undan utan testpersonen fick gå runt djuren i stället. Ur tillsynssynpunkt kan det vara en nackdel att djuren inte flyttar sig. Det kan vara svårt att upptäcka hältor och/eller andra rörelsestörningar om djuren inte rör sig samt det kan ge en ökad skaderisk i form av klämrisk, trampskador eller stängningsskador för djurhållaren om djuren går rakt på djurhållaren utan att väja undan.

Djurgrupperna där djurhållaren dagligen gick bland djuren hade den kortaste tiden att komma till testpersonen, oftast stod de redan och väntade på att utfodras eller så kom de genast när testpersonen kom. Detta kunde bero på att dessa djur har lärt sig att komma när det kommer människor då de förknippar människor med en positiv förstärkning i form av foder. I djurgrupperna som nästan uteslutande utfodrades med lastmaskin utan att djurhållaren gått

omkring bland djuren var förvirringen stor första och andra dagen testpersonen var bland djuren. Däremot så kom även de så snart lastmaskinen körde ut i hagen eftersom djuren förknippade lastmaskinen med maten.

Mellan dag 2 och 3 skedde en stor förändring främst hos de lågrankade korna. De minskade tiden att komma fram till fodret och testpersonen från $3,0 \pm 2,3$ min till $0,5 \pm 0,4$ min, avstånd till testpersonen från $8,9 \pm 6,4$ m till $2,0 \pm 0,6$ m, då de vände uppmärksamheten till testpersonen från $9,0 \pm 5,9$ m till $2,2 \pm 0,4$ m, samt flyktavståndet från $4,2 \pm 3,3$ m till $1,1 \pm 0,3$ m (LR)(fig. 7). Det kan vara så att djuren vände sig vid testpersonen och att det krävdes två dagar för lågrankade djur att habitueras till en för dem främmande person. Nötkreatur är explorativa och gärna utforskar sin omgivning samt kommer fram och tittar på nya saker vilket medför att de kanske kommer fram snabbt i början av försök men sen inte är lika intresserade när de upptäcker att inget kul händer (Rousing och Waiblinger, 2004).

Många tidigare försök har gjorts med att mäta djurens flyktavstånd och/eller avstånd till en stilla stående person för att uppskatta djurens nivå av rädsla eller förhållanden till människor (Passillé och Rushen, 2005). Djurens flyktavstånd kan vara så långt som 50m för extensivt hållna djur jämfört med 2-8m för intensivt hållna djur. Flyktavståndet är beroende av djurens tamhet och tidigare erfarenheter av människor. Mycket tama djur kan vara svåra att driva då de kan sakna flyktavstånd helt vilket medför att de ej flyttar sig undan människan (Grandin, 1997). Enligt Solano et al. (2004) går habitueringen snabbare för lågrankade kor än medel- och högrankade kor vad gäller hantering. Högrankade kor verkar reagera på stress, i samband med hantering, med högre serumcortisolhalt än lågrankade kor. Stress i form av omgruppering av djur påverkar däremot lågrankade djur mest. Dessa tappar mer i mjölkproduktion än högrankade kor samt blir avbrutna i sitt födointag flest gånger så de behöver äta längre/ fler gånger (Hasegawa et al., 1997).

Vad är det som säger att djurens rädsla är den viktigaste välfärdsparametern? Kan det inte vara så att motivationen för att äta, dricka eller undersöka är starkare än rädslan för människan? Rädsla hos djuren kan vara ett stort välfärdsproblem i köttdjursuppfödning. Rädslan gör att djuren upplever stressande situationer i hanteringen oftare än orädda djur på grund av att de reagerar oförutsett på situationen (Passillé och Rushen, 2005) de kan t.ex. reagera med aggression mot djurskötaren eller försöka fly okontrollerat. Detta gör att det kan bli farligt att hantera djuren och att de själva kan skada sig (Le Neindre et al., 1996). För att komma till rätta med problemen kan det vara bra att djurhållaren lägger ner extra tid på de mest avståndstagande djuren i flocken vilka i det här försöket var de lågrankade djuren. Dessa accepterade med endast två dagars närvaro av testperson att denne var där. Hanteringen av

de lågrankade djuren skulle kunna leda till en bättre välfärd för våra utegångsdjur, då skador och andra missförhållanden tidigare kan upptäckas när djuren är lugna och accepterar djurhållaren på närmare avstånd. Att lägga ner tid på sina kvigor och ungdjur som ofta är låga i rang ger en bra investering inför framtiden, då man får lugnare djur som producerar mera vilket ger vinst för bonden och bättre arbetsförhållanden. Studien om gruppstorleken visar att det är lättare att utföra tillsyn om gruppen är mindre eftersom även de högrankade ökar sitt avstånd till testpersonen med ökande gruppstorlek.

Det positiva sambandet mellan gruppstorlek och de högrankade kornas avstånd och uppmärksamhetsavstånd kanske berodde på att de högrankade korna var mer på sin vakt mot faror än de lågrankade och därmed såg testpersonen tidigare än de lågrankade eller att de högrankade behövde vakta sin ställning och därmed var mer alerta än de lågrankade djuren. Att det tog längre tid för de högrankade att komma nära testpersonen berodde kanske på att gruppen var större och att det var fler djur som trängdes vid fodret eller hade det med rasen att göra då det var grupperna med charolais/charolais korsningar som ökade tiden och uppmärksamhetsavståndet (Fig. 8). Varför ökade tiden och avståndet att komma nära samt uppmärksamhetsavståndet hos de högrankade korna men inte hos de lågrankade korna, kunde det bero på att när gruppstorleken ökade så fick inte alla djuren samma uppmärksamhet från djurhållaren? I en mindre djurgrupp ägnar djurhållaren kanske mer tid åt varje djur än i en större?

För fortsatta studier och för att säkerställa resultaten behöver fler djurgrupper användas. Som den här studien antyder behöver det inte göras längre försök, utan det räcker med fem dagar, då det verkar som om djuren vänjer sig vid närvaron av en främmande person på två till tre dagar. Man kan även göra försök där olika personer kommer varje dag för att se om det är en specifik person de vänjer sig vid eller om det är närvaron av människor generellt. Försöket kan upprepas efter en tid för att se om det finns en långtidseffekt av närvaron. Det kan göras försök med olika raser för att utreda om det är skillnad på hur olika raser betar sig.

5. Slutsatser

Studien gick ut på att se om det fanns skillnader mellan låg och högrankade kors beteende vad gäller tiden att komma nära en okänd person, avståndet till personen, när de fäster uppmärksamheten på den okända, flyktavståndet och i vilken gångart djuret flydde från personen. Resultaten visade att det fanns skillnader i beteende mellan de låg och högrankade korna. Hos de lågrankade korna minskade tiden att komma fram till fodret och testpersonen från $6,5 \pm 3,8$ min till $0,9 \pm 0,4$ min, avstånd till testpersonen från $9,8 \pm 7,5$ m till $1,5 \pm 0,5$ m, då de vände uppmärksamheten till testpersonen från $9,0 \pm 5,9$ m till $1,6 \pm 0,4$ m, samt flyktavståndet från $3,5 \pm 2,4$ m till $0,7 \pm 0,2$ m, mellan dag 1 och dag 5, $N=8$ (LR) den största förändringen skedde mellan dag 2 och 3 i studien. Det fanns även signifikanta skillnader beroende på gruppstorleken. Ju större grupp desto längre tid tog det för de högrankade korna att komma nära ($p=0,003$, $N=40$, LR), avståndet till testpersonen var längre ($p<0,001$, $N=40$, LR) samt uppmärksamhetsavståndet ökade ($p=0,001$, $N=40$, LR). Det fanns även tendenser till positivt samband mellan gruppstorlek och i vilken hastighet djuren flydde från testpersonen d.v.s. ju större grupp desto snabbare flydde djuren ($p=0,055$, $N=40$, LR).

För att öka säkerheten i djurhanteringen av våra utgångsdjur kan det vara en bra investering att hantera sina kalvar, ungdjur och lågrankade djur vilka är de som oftast är de mest reserverade och skygga. Djurväl-färden för våra utgångsdjur kan öka om djuren är lugna vid tillsyn, då skador och andra missförhållanden lättare kan observeras än om djuren är oroliga och uppehåller sig på längre avstånd. De högrankade kornas avståndstagande beteende kan däremot påverkas genom att minska gruppstorleken då studien visade att det fanns positiva samband mellan gruppstorleken och att komma nära, avståndet till testpersonen samt när de fäste uppmärksamheten på testpersonen (ju större grupp desto längre tid tog det för de högrankade att komma, avståndet ökade till testpersonen samt uppmärksamhetsavståndet ökade).

Träningen av djuren behöver inte vara besvärlig och tidsödande utan kan vara så enkel som att djurhållaren uppehåller sig bland djuren korta stunder varje dag för att de ska bli vana vid människor.

6. Tack

Ett stort tack till min handledare Anna Lundberg på SLU i Skara, Jens Jung på SLU i Skara för korrekturläsning, Gunvor Bergman och Annica Malmström på Länsstyrelsen Östergötland, Elisabet Andersson på Mjölby kommun samt veterinär Mats Lilja – Ambuhm för hjälp med att hitta djurhållare med extensivt hållna nötkreatur. Sist men inte minst alla djurhållare för att jag har fått ”låna” era djur i mina försök och observationer. Utan er skulle mitt försök inte gått att genomföra. Tusen tack Jan & Jenny Johansson, Lars & Mona Gustavsson, Marita & P-G Larsson, Bertil & Lena Almkvist, Erik Danckwardt-Lillieström och Ernold Petterson.

7. Referenser

Andersson, I., Christensen, S., Eriksson, J-Å., Gustavsson, B., Hökås, G., Johansson, S., Karlsson, R., Lindell, L., Martinsson, K., Norrman, E., Swensson, T., Törnquist, M., 1991. Nötkött – Avel och uppfödning. LTs förlag, Stockholm

Boivin, X., Garel, J.P., Mante, A., Le Neindre, P., 1997. Beef calves react differently to different handlers according to the test situation and their previous interactions with their caretaker. *Applied Animal Behaviour Science* 55 (1998) 245-257

Bolhuis, J.J., Giraldeau, L-A., 2005. The behaviour of animals. Mechanisms, function and evolution. Blackwell publishing Ltd

Broom, D.M., 1991. Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science* 69 (1991) 4167-4175

Bøe, K.E., och Færevik, G., 2003. Grouping and social preferences in calves, heifers and cows. *Applied animal behaviour science* 80 (2003) 175-190

Dierendonck, M.C., Sigurjo'nsdo'ttir, H., Colenbrander, B., Thorhallsdo'ttir, A.G., 2004. Differences in social behaviour between late pregnant, post-partum and barren mares in a herd of Icelandic horses. *Applied Animal Behaviour Science* 89 (2004) 283–297

DFS 2004:17, Saknr L100, 2004. Djurskyddsmyndighetens författningssamling, djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m., dfs 2004:17 Djurskyddsmyndigheten, Skara

Djurskyddslagen, 1988, Jordbruksdepartementet SFS-nummer 1988:534, Ändring införd t.o.m. SFS 2005:1226. Omtryckt SFS 2003:1077

Duncan, I.J.H., 2006. The changing concept of animal sentience. *Applied Animal Behaviour Science* 100 (2006) 11–19

Friend, T.H., Poland, C.E., 1978. Competitive order as a measure of social dominance in dairy cattle. *Applied Animal Ethology* 4 (1978) 61-70

Grandin, T., 1997. The design and construction of facilities for handling cattle. *Livestock Production Science* 49 (1997) 103-119

Grandin, T., Deesing, M.J., Struthers, J.J., Swinker, A.M., 1995. Cattle with hair whorl patterns above the eyes are more behaviorally agitated during restraint. *Applied Animal Behaviour Science* 46 (1995) 117-123

Hasegawa, N., Nishiwaki, A., Sugawara, K., Ito, I. 1997. The effects of social exchange between two groups of lactating primiparous heifers on milk production, dominance order, behavior and adrenocortical response *Applied Animal Behaviour Science* 5 I (1997) 15-27

Hemsworth, P.H., Price, E.O., Borgwardt, R., 1996. Behavioural responses of domestic pigs and cattle to humans and novel stimuli. *Applied Animal Behaviour Science* 50 (1996) 43-56

Jensen, P., 2002. Djurens beteende och orsakerna till det. LTs förlag, Stockholm

Hernandez, L., Barral, H., Halffter, G., Sanchez Colon, S., 1999. A note on the behavior of feral cattle in the Chihuahuan Desert of Mexico *Applied Animal Behaviour Science* 63 (1999) 259–267

Mülleder, C., Palme, R., Menke, C., Waiblinger, S., 2003. Individual differences in behaviour and in adrenocortical activity in beef-sucker cows. *Applied Animal Behaviour Science* 84 (2003) 167-183

Neindre P., Boivin, X., Boissy, A., 1996. Handling of extensively kept animals. *Applied Animal Behaviour Science* 49 (1996) 73-81

Passilé, A.M., Rushen, J., 2005. Can we measure human-animal interactions in on-farm animal welfare assessment? Some unresolved issues. *Applied Animal Behaviour Science* 92 (2005) 193-209

Petherick, C. J., 2005. Animal welfare issues associated with extensive livestock production: The northern Australian beef cattle industry. *Applied Animal Behaviour Science* 92 (2005) 211–234

Price, E. O., 1999. Behavioral development in animals undergoing domestication. *Applied Animal Behaviour Science* 65 (1999) 245–271

Price, E.O., 2002. Animal domestication and behavior. CAB international

Randall, D., Burggren, W., French, K., 2002. Eckert Animal physiology, mechanisms and adaptations. 5th edition. W.H. Freeman and company, New Yorks

Rousing, T., Waiblinger, S., 2004. Evaluation of on-farm methods for testing the human-animal relationship in dairy heards with cubicle loose housing systems- test-retest and inter-observer reliability and consistency to familiarity of test person. Applied Animal Behaviour Science 85 (2004) 215-231

Rousing, T., Ibsen, B., Sørensen, J.T., 2005. A note on: On-farm testing of the behavioural response of group-housed calves towards humans; test-retest and inter-observer reliability and effect of familiarity of test person. Applied Animal Behaviour Science 94 (2005) 237-243

Rushen, J., Taylor, A.A., de Passille', A.M., 1999. Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. Applied Animal Behaviour Science 65 (1999) 285–303

Solano, J., Galindob, F., Orihuelac, A., Galinab, C.S., 2004. The effect of social rank on the physiological response during repeated stressful handling in Zebu cattle (*Bos indicus*). Physiology & Behavior 82 (2004) 679–683

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 5-20 poäng. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.hmh.slu.se

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida: www.hmh.slu.se

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage: www.hmh.slu.se*
