



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin
och husdjursvetenskap

Konkurrens mellan kulliga och hornbärande nötkreatur i flock

Competition between polled and horned cattle in a herd



Rebecka Karlsson

*Uppsala
2019*

Examensarbete 30 hp inom veterinärprogrammet

Konkurrens mellan kulliga och hornbärande nötkreatur i flock

Competition between polled and horned cattle in a herd

Rebecka Karlsson

Handledare: Jenny Loberg, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Lena Lidfors, institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examensarbete i veterinärmedicin

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E

Kurskod: EX0869

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2019

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: dominans, kulliga, hornbärande, konkurrens, nötkreatur, etologisk studie, observationsstudie.

Key words: dominance relationships, competition, polled, horn-bearing, cattle, observational study.

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

SAMMANFATTNING

Hornens betydelse för den sociala dominansen hos nötkreatur har länge diskuterats av bönder och forskare. Kunskap om dess inverkan på djuren är viktigt ur management-synpunkt och påverkar på sikt djurens välfärd. Studien syftar till att undersöka sambandet mellan horn och dominans/aggression vid konkurrenssituationer och sociala interaktioner i stabila flockar. Frågeställningen innefattar hornens betydelse för övertag vid konkurrenssituationer, sambandet mellan horn och aggression, samt dess betydelse för dominansen i jämförelse med övriga individuella egenskaper.

Social dominans är ett begrepp som förklarar det fenomen mellan två individer, som vi med andra ord kallar rangordning eller hierarki, där den ena hämmas av den andra. Interaktionerna utgörs av agonistiska beteenden, antingen från båda djuren eller enbart den undergivna, genom att spontant undvika en dominant ko. Källor är överens om att dominansförhållanden bland kor innebär konsekvenser för hur vi håller djuren. Vi bör dock skilja på begreppen dominans och aggression där det förstnämnda beskrivs enligt ovan, och aggression är ett beteende som innefattar aggressiv fysisk kontakt eller hot utan kroppskontakt. Dominanta djur använder sig ofta av aggressiva beteenden, särskilt vid bildandet av nya relationer, men i stabila grupper minskar behovet av fysiskt våld. Dominans är den viktigaste faktorn i flockdynamik, därför har otaliga studier utförts inom ämnet, men hornens betydelse är ännu inte fullt utredd. Faktorer man vet påverkar dominansen är framförallt ålder och temperament, men även tidig inlärning är betydande för framtida rang. Kroppsstorlek och genetik har visat sig mindre avgörande.

Den här studien är baserad på analys av tillgänglig litteratur och observationsstudier på kulliga och hornbärande vänekor i flock under betestid på Nordens Ark. Två grupper med blandad hornstatus på 16, respektive 13 individer observerades vid tio tillfällen vardera och utvalda agonistiska beteenden antecknades i protokoll på plats. Studien är individanpassad och varje interaktion mellan ett visst par noterades. Med statistiska metoder beräknades signifikans för olika jämförelser mellan icke-hornbärande och hornbärande djur.

Resultat som erhöles tyder inte på att hornen är av avgörande betydelse för dominansen i stabila grupper. Däremot tycks hornbärande djur vara mindre benägna att utöva fysiskt våld och använder hot utan kroppskontakt i större utsträckning än icke-hornbärande djur. I flockar med kulliga eller avhornade djur är det alltså vanligare att se djuren stånga varandra än i hornbärande flockar. Det var också betydligt vanligare att kor undvek hornbärande individer spontant, utan att det hornbärande djuret uppvisat aggressivt beteende, medan kor utan horn ofta fick uppvisa ett aggressivt beteende för att väcka ett undvikande beteende hos motståndaren. Tidigare studier utförda på kulliga och hornbärande djur har visat liknande resultat och dessutom sett att hornbärande djur håller ett större avstånd mellan varandra än kulliga eller avhornade djur.

Slutsatsen är att hornstatus inte visade sig ha avgörande betydelse för dominansen i stabila grupper av olika åldrar, men fler studier på jämna grupper krävs för att fullt kunna avgöra dess roll, framförallt vid bildandet av nya dominansförhållanden.

SUMMARY

The importance of horns for the social dominance in cattle has been discussed by farmers and researchers for a long time. Knowledge of its impact on the animals is important for housing and management and influences the welfare of the animals in the long run. This study aims to investigate the correlation between horns and dominance/aggression in competitive situations and social interactions in stable herds.

Rank order, peck order, dominance and hierarchy are names that have been used widely for the phenomenon arising between two individuals, where one is inhibited by the other. The interactions seen between two cows in a dominance relationship consists of agonistic behaviour, either from both animals or merely the subject, when the subject avoids the dominant part spontaneously. Sources agree that dominance relationships among cattle means consequences for how we keep the animals. We should distinguish, however, between the concepts of dominance and aggression, where the former is described above, and aggression is a behavior that includes violence or threat. Dominant animals often use aggressive behaviors, especially in the formation of new relationships, but in stable groups of cows, the need for physical violence decreases. Dominance is the most important factor in herd dynamics, therefore countless studies have been carried out on the subject, but the importance of the horns is not yet fully investigated. Factors influencing dominance includes age and temperament, but also early experiences as a calf. Body size and genetics have been found to be less influencing.

This study is based on analysis of available literature and observational studies on dehorned and horn-bearing cows in a herd during grazing and was conducted at Nordens Ark, a zoologic park in Sweden. Two groups of cows, with mixed horn status, of 16 and 13 individuals, respectively, were each observed on ten occasions. Selected agonistic behaviours were recorded and each interaction between a pair was noted, for more detailed information. Statistical methods calculated the significance of different comparisons between polled and horn-bearing cattle.

Results obtained do not indicate that the horn is of crucial importance to the dominance of stable groups. On the other hand, horn-bearing animals appeared less likely to exercise physical violence and used threats without body contact than polled animals, whereas polled cattle were more prone to butting. It was also more common for horn-bearing cows to be avoided spontaneously by other cows, without any need for violent behaviour, whereas polled cows often needed to use aggression to evoke avoiding behavior in other cows. Earlier studies conducted on polled and horn-bearing animals have shown similar results, and in addition, horn-bearing animals hold a greater distance between each other than polled cattle do.

In conclusion, horn status has not been shown to be crucial for dominance in stable groups of different ages, but more studies on groups more similar in age, breed and sex are required to fully determine its role, especially in the formation of new dominant relationships.

INNEHÅLL

INLEDNING	1
Syfte.....	1
LITTERATURÖVERSIKT	2
Social dominans.....	2
Interaktioner.....	3
Faktorer som påverkar dominans	4
Kor och deras horn	5
MATERIAL OCH METODER	5
Litteratursökning	5
Plats, djur och studiens utformning	5
Beteendeobservationer.....	7
Etoqram	7
Protokoll	8
Statistik och bearbetning av data	8
RESULTAT	10
Vad säger litteraturen om hornens betydelse?	10
Praktisk studie på Nordens Ark	11
Hot vs. stånga	13
Individuella data	13
Subjektiva observationer och övrig information	15
DISKUSSION	16
Litteratur	16
Den äldre gruppen	17
Den unga gruppen.....	18
Horn som fördel vid konkurrenssituationer.....	18
Horn och aggressivitet	19
Hornstatus vs. Personliga egenskaper	20
Konklusion.....	20
Tillkännagivande	21
REFERENSER.....	22
POLULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING	24
Bilaga 1	27

INLEDNING

Att hornbärande nötkreatur per automatik skulle ha högre rang än icke hornbärande djur i en flock är något som har diskuterats bland djurskötare och etologer, men än så länge förblir svaret oklart. Hypotesen hos många bönder har varit att den sociala rangen hos en ko sjunker om hornen tas bort, men det visade sig sällsynt i en studie redan på 70-talet (Bouissou, 1972). Däremot tydde samma studie på att hornbärande djur har klar fördel vid nya interaktioner och bildandet av en hierarki.

Även om det finns en uppsjö av beteendestudier på nötkreatur och deras sociala beteenden i flock som studerat faktorer som påverkar dominans, såsom ålder, kön och storlek, är det idag ingen som vet säkert hur stor inverkan hornen har på sociala interaktioner mellan kor i flock (Schein och Fohrman, 1955; Bouissou, 1985; Šárová *et al.*, 2013; m.fl.). Är det ett generellt faktum att kor med horn är mer benägna att agera aggressivt mot andra kor? Eller är andra faktorer mer avgörande?

Att förstå hornens betydelse för nötkreatur är viktigt för den som arbetar med kor. Genom att tillföra vetenskapliga belägg till djurägarnas och djurskötarnas egna erfarenheter ämnar studien förbättra djurens välfärd. Till exempel kan kunskapen appliceras vid gruppindelningar, byggnationer och beslut om avhorning eller inte.

Syfte

Detta arbete syftar till att undersöka sambandet mellan horn och dominans/aggression vid konkurrenssituationer och sociala interaktioner i stabila flockar. Studien är gjord på individnivå för att få ut mer information, då det är känt att flera faktorer påverkar dominans. Frågeställningar i arbetet listas nedan och kommer att besvaras genom en sammanställning av existerande litteratur och egna observationsstudier.

- Har kor med horn större benägenhet att få övertag vid konkurrenssituationer än icke-hornbärande djur?
- Uppvisar hornbärande djur fler aggressionsbeteenden?
- Påverkar individuella egenskaper dominansen mer än horn?

LITTERATURÖVERSIKT

Social dominans

Dominans, rang och hierarki är flera ord för fenomenet som uppstår mellan ett par individer där den ena hämmas av den andra (Beilharz & Zeeb, 1982). Alternativt kan det förklaras som ett långvarigt asymmetriskt förhållande mellan två individers agonistiska beteenden (Bernstein, 1981). I en större grupp av djur bidrar det till ett komplext samspel av relationer som bildar flockdynamiken. Idag finns det ingen som förnekar förekomsten av dominansförhållanden mellan nötkreatur och det råder enighet om att det har konsekvenser för hur vi håller våra djur (Beilharz & Zeeb, 1982). Redan 1955 publicerades en pilotstudie som uppmärksammade och studerade sociala dominansförhållanden bland mjölkkor, eftersom mjölkbönder tidigt insåg den ekonomiska betydelsen av djurens beteende (Schein & Fohrman, 1955). Syme och Syme (1979) beskriver social dominans som den viktigaste faktorn i sin litteratursammanställning om social flockstruktur hos lantbruksdjur och genom tiderna har otaliga studier utförts för att ta reda på vilka faktorer som påverkar dominansen, samt hur det i sin tur påverkar djurvälstånd och produktion.

Ett problem som uppstår vid dessa studier är förväxlingen mellan dominans och aggression. Beilharz och Zeeb (1982) ansåg att dessa begrepp skulle skiljas åt och beskrev aggression som det motiverade beteendet att skjuta undan ett annat djur medan dominans beskrevs som ovan nämnt, det vill säga hämning av ett annat djurs beteende. De skriver också att aggressiva beteenden innefattar slagsmål och hot. När det gäller dominans initieras oftast relationen genom ett aggressivt beteende, men efter en längre tid stabiliseras förhållandet och behovet av aggressivitet avtar.

Dominans ska alltså inte förväxlas med aggressivitet och studier har dessutom visat att dominant kor inte alltid vinner vid konkurrenssituationer. Val-Laillet och medarbetare utförde en studie som publicerades 2008 och undersökte sambandet mellan dominans och att korna byter plats vid utfodringsställen. De kunde visa att det inte fanns ett enkelt samband mellan dominans och fodertillgång, utan att fler faktorer kunde spela in, såsom motivation och framhårdande. Detsamma gäller mjölkningsordning, där dominans, ålder och kroppsstorlek har visat sig oviktigt (Rathore, 1982). Istället är det mjölmängden som avgör vilka kor som går till mjölkmaskinen först.

Ännu en sak som bör tas i beaktande är att rangordningen i en flock inte alltid är linjär, trots att trenden går åt det hållet (Wagnon *et al.*, 1966). I tidiga studier på 1950-talet antog Schein och Fohrman (1955) att rangordningen alltid var linjär, det vill säga att ko A > ko B > ko C > ko D, och så vidare. Senare kom studier som visade att relationer inom koflockar kan vara antingen linjära, triangulära eller komplexa och antal komplexa relationer ökade med flockens storlek (Beilharz & Mylrea, 1963). Exempelvis publicerade Beilhartz och Zeeb (1982) en studie där tre flockar av kor (43–56 kor/flock) observerats på bete i avseende att bedöma dominansrelationer. Flera tillfällen observerades där kor dominerar över andra kor med högre ”rang” och det var sällan en ko i en flock som dominerar över alla andra (Beilharz & Zeeb, 1982). Despotisk

rangordning har också beskrivit i litteraturen som en variant av ett hierarkiskt system och beskriver en rangordning där en individ är dominant över de andra djuren, medan övriga djur är likvärdigt subdominanta (Hart, 1985, i Prince, 2008).

Interaktioner

Sociala interaktioner som observerats mellan nötkreatur kan delas in i antingen agonistiska eller icke-agonistiska (Bouissou *et al.*, 2001). De agonistiska beteendena inkluderar både aggressivt agerande och undvikande av aggression, det vill säga undanflykt. Dessa beteenden lägger den största grunden för dominansförhållanden, men även icke-agonistiska beteenden, såsom sexuellt beteende och *allogrooming* (slickande på andra individer), har betydelse (Bouissou *et al.*, 2001).

Hot är ett av de agonistiska beteenden som beskrivs och kan variera i utseende från enkla huvudrörelser till mer avancerade kroppsmönster, t.ex. *lateral display*, där det hotande djuret visar sin kroppssida mot sin motståndare, med huvudet sänkt, krökt rygg och bakbenen under kroppen (Schloeth, 1956). Om motståndaren inte svarar på hotet genom att vika undan, följs hotet av stångning. En stångning definieras som ett slag med pannan riktat mot motståndarens bakdel eller sida (Bouissou *et al.*, 2001). Sådana agonistiska beteenden är vanligare förekommande mellan individer som ligger nära varandra i rang än individer med väldigt olika rank.

I de fall där ett stabilt dominansförhållande ännu inte gjorts upp kan ett hot ofta trigga ett hot hos motståndaren och ett slagsmål följer, vilket ofta sker genom huvud-mot-huvud-kontakt eller huvud-mot-nacke, med avsikt att nå motståndarens flank för en fördelaktig position (Bouissou, 1985, i Keeling & Gonyou, 2001). Samma källa anger även att de flesta slagsmål är kortvariga och sällan överskrider 1 minut, men de kan också pågå i upp till en timme och skadorna kan bli allvarliga.

I stabila grupper av djur är aggressiva beteenden betydligt mindre vanliga och slagsmål utbryter sällan (Bouissou *et al.*, 2001). Hot följs nästan alltid av ett undvikande beteende från motståndaren, såsom undanflykt eller undergiven hållning, och majoriteten av alla agonistiska beteenden i gruppen (upp till 90 %) består istället av spontana undanflykter (Bouissou *et al.*, 2001). Dessa undanflykter är oprovocerade och föregås inte av ett aggressivt beteende hos den dominanta kon (Bouissou *et al.*, 2001). Det räcker att den dominanta individen rör sig i riktning mot den underordnade, för att denne ska byta riktning (Bouissou *et al.*, 2001).

När det kommer till *allogrooming*, när en ko putsar en annan ko i gruppen, finns det olika teorier angående dess sociala och fysiska funktion (Bouissou *et al.*, 2001; Val-Vaillet *et al.*, 2009). Samtliga källor är överens om att *allogrooming* har en viktig funktion i hygien, men dess sociala funktion för kommunikation och dominans är olika författare inte helt överens om. En del menar att beteendet utförs främst av den undergivna kon i ett par (Fraser & Broom, 1997), andra att det främst är den dominanta kon som initierar slickningen (Sambraus, 1969), eller att det är ett beteende som är oberoende av rang (Schloeth, 1961; Bouissou, 1985).

Faktorer som påverkar dominans

Dominansförhållanden kan ses i tidig ålder hos grupper av nötkreatur och dominanta beteenden börjar ses omkring hondjurens första östrus, då aktiviteten i gruppen ökar (Bouissou, 1985, i Keeling & Gonyou, 2001). Kastrerade kvigor visar därmed dominansbeteenden senare än icke-kastrerade. När ett dominansförhållande uppgjorts är det dock mycket stabilt hos vuxna hondjur och varken brunst, kastration eller dräktighet förändrar den sociala rangordningen.

Hos unga djur och framförallt hos handjur är hierarkin mindre stabil (Reinhardt & Reinhardt, 1975; Bouissou, 1985 i Keeling & Gonyou, 2001). Aggressiva beteenden är betydligt vanligare än hos äldre djur och det förekommer oftare att hot eller stängning inte resulterar i undanflykt hos motståndaren (Bouissou, 1985, i Keeling & Gonyou, 2001.) Istället kan stängningarna ske från båda håll.

En faktor som i flera studier visats ha stor betydelse för dominansen är ålder. Det bör dock beaktas att ålder är svårt att skilja från andra faktorer, såsom erfarenhet och kroppsstorlek (Bouissou *et al.*, 2001). Tidigare har korrelationen mellan social rang och kroppsstorlek rapporterats utan vidare undersökning, men mellan år 1999-2009 observerades en flock med 29-39 köttaskor av varierande åldrar och kroppsstorlek på bete för att skilja på de två faktorerna (Šárová *et al.*, 2013). Studien fokuserade på att undersöka de två faktorernas betydelse för den sociala dominansen. År 2013 presenterades resultatet där författarna kunde visa att sambandet mellan ålder och dominans var signifikant starkare än det mellan kroppsstorlek och dominans (Šárová *et al.*, 2013).

Tidig inlärning eller erfarenhet har också visat sig avgörande för senare dominans. Kalvar som fötts upp i grupp har visat sig mer dominanta som vuxna än de som fötts upp enskilt (Warnick *et al.*, 1977). I grupper där avkommorna går tillsammans med sina mödrar och mormödrar står det dock klart att den vuxna avkomman aldrig är mer dominant än sina äldre släktingar (Stricklin, 1983).

Det finns inte mycket bevis för att det ska finnas ett samband mellan genetik och dominans. Ärftligheten av dominans har visats svag hos djur som fötts upp utan sina mödrar (Dickson *et al.*, 1970). Det har dock visats i en studie av Purcell och Arave (1991) att det är svårt att rangordna identiska tvillingar mot varandra. I studien observerades 7 par tvillingkvigor, där hälften av tvillingarna föddes upp enskilt och de andra i grupper med andra kalvar. Paren var genetiskt identiska, därför förväntades alla skillnader bero på omgivningen, och eftersom ingen skillnad sågs vad gäller dominans mellan de två formerna av uppfödning menar författarna att det finns ett genetiskt samband.

Det är möjligt att byta ut tvillingindivider i grupper av kor utan att förändra den interna rangordningen, vilket kan ses som ytterligare tecken på att genetik spelar in, men Bouissou (1985) diskuterar möjligheten att de andra djuren kan ha svårt att skilja tvillingarna åt fysiskt och därför behandlar dem på samma sätt (Bouissou *et al.*, 2001).

Av alla faktorer som påverkar dominans antas temperament vara en av de viktigaste. Mer specifikt anses kons nervositet och rädsla spela en avgörande roll vid bildandet av

dominansförhållanden (Bouissou *et al.*, 2001). Då dominanta djur flyr undan från sina högre rankade opponenter i mindre utsträckning än lågrankade djur är det logiskt att anta att kornas rädsla påverkar dominansen negativt, det vill säga att rädda djur blir undergivna eftersom de är snabba att fly undan. I en studie där främmande kor försetts med ögonbindel vid första mötet flydde vissa kor undan omedelbart, vilket gjorde den lugnare kon dominant (Bouissou, 1985 i Keeling & Gonyou, 2001).

Kor och deras horn

Idag sker avhorning av kalvar, och även vuxna djur, i stor utsträckning (Knierim *et al.*, 2015). Det finns både för- och nackdelar med detta ur djurskydd- och managementsynpunkt. Utanför Sverige sker avhorningen i flera fall utan tillräcklig smärtlindring och att ta bort hornen riskerar att förändra sociala och fysiologiska funktioner (Cozzi *et al.*, 2015). I Sverige finns dock lagar som förbjuder avhorning utan adekvat smärtlindring. Å andra sidan ökar risken för skador avsevärt i flockar med hornbärande djur jämfört med avhornade djur och de flesta av de moderna inhysningssystemen är utformade för avhornade nötkreatur (Knierim *et al.*, 2015).

Hos raser med hornanlag växer hornen vanligtvis från de två första månaderna och fortsätter att växa resten av livet (Habel & Budras, 2003). Hornknopparna bildas först i huden ovanför frontalsinus och fäster med tiden till skallbenet, så att behårt horn kan börja växa (Habel & Budras, 2003). Vid sex till åtta månaders ålder blir dessa luftfyllda då de formas ihop med bihålorna (Habel & Budras, 2003). Hålrummen i hornen innehåller kärl och nerver och tillåter därmed vidare växt livet ut (Habel & Budras, 2003).

MATERIAL OCH METODER

Litteratursökning

Det här arbetet kombinerar praktiska studier med analys av tillgänglig litteratur för att besvara de frågeställningar som lagts fram. Tidigare studier som undersökt hornens betydelse för dominans presenteras som resultat och analyseras i diskussionen.

För litteratursökning har SLU-bibliotekets sökmotor Primo varit främsta hjälpmedlet, med viss hjälp av Google Scholar. Även boken *Social behavior in farm animals* av Keeling och Gonyou (2001), kapitel 5 *The Social Behaviour of Cattle* av Bouissou och medarbetare har spelat en central roll för arbetet.

Plats, djur och studiens utformning

Den praktiska delen av studien är utförd på Nordens Ark, en djurpark för utrotningshotade djur belägen i Sotenäs kommun, på parkens egna lantgård. Studien utfördes under sen betesperiod (september). Djurens hölls i hagar mellan 3 och 8 hektar stora, med varierat landskap, inklusive gräsbete, skog och berg. De mindre hagarna innehöll framförallt gräsbete, medan den största hagen på 8 hektar bestod av mestadels skog och berg. Samtliga hagar innehöll vattenkärl vid grindarna och dessa fylldes upp en gång per dag.

För att undersöka de sociala interaktionerna och dominans-relationerna mellan icke-hornbärande och hornbärande djur valdes 2 grupper av kor ut.

Den första gruppen bestod av 16 vänekor, 8 icke-hornbärande och 8 hornbärande. Vänekon är en hornbärande ras, men under ett par år avhornades de som kalvar. Det innebär att de 4 äldsta korna bar horn och även de 4 yngsta, medan de övriga 8 korna var avhornade.

Åldern varierade mellan ca 1 år och 12 år. Korna hade gått tillsammans sedan november 2017. En ko (nr 389) uteblev från de två första observationerna pga. spenskada, men släpptes sedan tillbaka till flocken. Korna bytte hage en gång. Individuell information om korna kan ses i tabell 1.

Tabell 1. *Individuella data på korna i den äldre gruppen*

Nummer	Född	Hornbärande/Icke-hornbärande	Avkommor*
81	2006	Hornbärande	303,490,495,704
389	2009	Hornbärande	479,467,701
403	2008	Hornbärande	494,489,505
460	2012	Icke-hornbärande	483,508,509
465	2012	Icke-hornbärande	501,504
467	2012	Icke-hornbärande	503
490	2013	Icke-hornbärande	703
477	2013	Icke-hornbärande	Kviga
479	2014	Icke-hornbärande	700
14	2014	Hornbärande	502
483**	2015	Icke-hornbärande	Kviga
489**	2015	Icke-hornbärande	Kviga
495	2016	Hornbärande	Kviga
494	2016	Hornbärande	Kviga
497	2016	Hornbärande	Kviga
498	2016	Hornbärande	Kviga

*Kända avkommor. De äldre korna kan ha kalvat fler gånger.

** Reservation för eventuell förväxling under observationerna. Korna var båda svarta och svåra att skilja åt från håll.

Den andra gruppen valdes ut för att få en jämnare ålder och bestod av 13 individer omkring ett år gamla. Av dem var 7 av kulliga raser och 6 hornbärande vänekor. Av de kulliga var 3 fjällnära kor och 4 rödkullor. Rödkullorna och en fjällnära var ungtjurar, resten kvigor. En kviga (nr 502) skulle ha gått tillsammans med de äldre korna, men på grund av rädd och osäker personlighet placerades hon i den yngre gruppen. Djuren bytte hage en gång under studiens gång. Individuell information om de unga djuren ses i tabell 2.

Tabell 2. Individuella data på ungdjuren i den andra gruppen

Nummer	Född	Ras	Kön	Horn/Kullig
7303*	2017	Rödkulla	Stut	Kullig
7306*	2017	Rödkulla	Stut	Kullig
7307*	2017	Rödkulla	Stut	Kullig
7311*	2017	Rödkulla	Stut	Kullig
7314**	2017	Fjällnära	Stut	Kullig
277	2016	Fjällnära	Kviga	Kullig
287***	2017	Fjällnära	Kviga	Kullig
502	2016	Väneko	Kviga	Horn
503	2017	Väneko	Kviga	Horn
700	2017	Väneko	Kviga	Horn
701	2017	Väneko	Kviga	Horn
702	2017	Väneko	Kviga	Horn
703	2017	Väneko	Kviga	Horn

*Född i april

**Född i augusti.

***Född i juli.

Beteendeobservationer

Båda grupper observerades 10 gånger vardera vid utfodringstid (ca 7.30-8.30). Varje observation varade mellan 1 och 2 timmar och innefattade i de flesta fall ett utfodringstillfälle och resten betestid. En latenstid på 5 minuter sattes in före varje försök för att vänja korna vid att observeras och låta dem slappna av.

Utfodringen innefattade en liten giva pelleterat kraftfoder och varade en kort stund (<5 min), då syftet med fodergivan enbart var att djurvårdarna skulle kunna räkna in djuren. Det innebar oftast att inte alla djur kom åt maten och konkurrensen om kraftfodret var hög. Utfodringen var en normal rutin i parken och ändrades inte på grund av studien.

För en individanpassad studie togs en social matris fram där varje interaktion kunde registreras mellan enskilda kor (se bilaga 1). Före observationerna började lades tid in att fotografera och memorera djuren till sina nummer för att underlätta observation från håll.

Etogram

Följande etogram användes vid registrering av beteenden:

St= stånga; när en ko avsiktligt stöter till en annan ko med horn/panna i flanken, bakdelen eller huvudet.

H= hota; när en ko rör sig mot en annan individ med hot om att stånga, utan fysisk träff. Kon håller då huvudet sänkt och tar minst ett steg mot sin motståndare.

Mp= matpassning; när en ko som står och äter med en huvudrörelse hindrar andra djur från att närma sig maten. Koden förutsätter att andra kor svarar med undvikande beteende (**UB**).

UB= undvikande beteende; undanflykt som svar på ett aggressivt beteende (**St**, **H**, **Mp**).

SU= spontan undanflykt; undvikande beteende som svar på ett närmande av en annan ko, utan föregående hot.

A= allogrooming; när en ko slickar en annan ko på huvudet, halsen, bogen eller bakdelen.

UH= upphopp; ett brunstbeteende där en ko bestiger en annan ko.

Av dessa klassades **St**, **Mp** och **H** som dominanta eller aggressiva beteenden. **UB** och **SU** klassades som subdominanta beteenden.

A och **UH** klassades inte som vare sig dominanta eller subdominanta beteenden, men registrerades ändå för att sedan kunna avgöra vilken roll dessa beteenden spelar i flockdynamiken.

Protokoll

Vid observationerna av djuren användes den sociala matrisen som nämns ovan och kan ses i bilaga 1. Inför varje observation antecknades tid och plats, och alla djur i hagen angavs i varsin ruta, både i horisontell och vertikal stapel. Således kunde varje interaktion mellan två kor anges med förkortning i korrekt ruta, där kon i den horisontella raden stod för beteendet gentemot den andra kon (i vertikal kolumn). Varje par av kor fick därför två rutor, så att det agonistiska beteendet kunnat registreras i en ruta och den andra kons besvarande beteende i en annan.

*Exempel: Ko nr 1 stångar ko nr 2 som svarar med undvikande beteende. I rutan för rad 1, kolumn 2, skrivs **St**. I rutan för rad 2, kolumn 1, skrivs **UB**.*

Statistik och bearbetning av data

Resultatet från observationsstudien sammanställdes i en Excel-fil. De observerade beteendena registrerades dagligen, uppdelat på antingen icke-hornbärande eller hornbärande djur.

Efter att observationerna utförts och registrerats i Excel valdes relevant data ut och överfördes till Minitab (version 17). På grund av att data inte var normalfördelad i alla fall valdes ett icke-parametriskt test. Med Mann-Whitney-test analyserades om det fanns en skillnad mellan hornbärande och icke-hornbärande djur i antalet dominanta och subdominanta beteenden. Testerna utfördes på båda grupper sammanslaget, men även uppdelat eftersom det antogs finnas skillnader mellan antal registrerade beteenden hos de yngre och äldre djuren.

Mann-Whitney-test utfördes även för att jämföra den generella skillnaden mellan det totala antalet observerade interaktioner mellan icke-hornbärande och hornbärande djur. Alla aggressiva och subdominanta beteenden räknades ihop för de icke-hornbärande djuren som grupp vid varje observationstillfälle och motsvarande gjordes för den hornbärande gruppen. På samma sätt räknades beteendena **St** och **H** för varje grupp (icke-hornbärande alt. kullig/hornbärande) /observation och jämfördes mot varandra.

Förutom uppdelningar mellan icke-hornbärande-hornbärande djur, registrerades även individuella relationer mellan varje djur i den första gruppen i excel och relationskartor mellan flera djur lades fram. Detta för att få ut mer detaljerad information från studien.

Individuell information samlades i tabell 1 och 2. Varje ko i den äldre gruppen har relation med 15 andra kor. För att kunna klassas som dominant var följande kriterier tvungna att uppnås: Inte mer än 5 av relationerna fick vara resultatlösa, det vill säga att relationen inte kunnat avgöras med säkerhet. Dessutom måste det vara minst 2 dominanta relationer fler än subdominanta. Motsvarande kriterier gäller för att en ko ska kunna klassas som subdominant. Kor som inte uppfyllt dessa kriterier har klassats som medel-kor.

För den yngre gruppen var antalet interaktioner för få för att kunna göra samma slags uppdelning av dominanta och subdominanta kor. Istället antecknades varje aggressivt och subdominant beteende för varje individ.

RESULTAT

Vad säger litteraturen om hornens betydelse?

När det gäller hornens betydelse för sociala beteenden är studierna få, men det finns evidens för att nötkreatur slåss olika beroende på om de bär horn eller inte. Hornbärande djur låser fast varandra i en kraftmätning med tryck, medan hornlösa djur oftare glider med pannan och istället utövar sin kraft genom att trycka med nacken eller skuldran, medan huvudet används för att slå motståndaren (Sambraus, 1978).

Det finns belegg för att hornen har signifikant betydelse vid bildandet av nya dominansrelationer, men i stabila grupper förändrar avhorning av dominant djur ytterst sällan relationerna (Bouissou, 1985 i Keeling & Gonyou, 2001).

Det har länge funnits en uppfattning om att kor utan horn oftare är mindre aggressiva och lugnare i temperamentet än hornbärande (ex. Sambraus, 1978; Goonewardene & Hand, 1978), men Tullou utförde en studie redan 1961 och kunde inte hitta signifikanta skillnader i temperament. Han undersökte 72 köttasdjur av 3 olika raser (Hereford, Shorthorn och Aberdeen Angus), där hälften av djuren var kvigor, och hälften stutar. De kvigor som inte föddes kulliga avhornades och stutarna kastrerades flera månader innan studien. Det innebär att alla hornbärande djur var stutar av rasen Hereford eller Shorthorn, då Angus är en kullig ras. Djuren observerades vid vägning, där deras temperament bedömdes utifrån deras beteenden i olika moment. En viss skillnad i temperament sågs mellan raserna och lugnare temperament visade ett samband med högre kroppsvikt, men ingen skillnad sågs mellan könen eller hornstatus (Tullou, 1961). Knierem och medarbetare (2015) nämner studien i sin artikel om avhorning och påpekar att ras, kön och hornstatus delvis samvarierar vilket gör att man inte kan skilja på effekten av horn och t.ex. ålder.

År 1977 publicerade Oester en studie där 15 mjölkkor observerats tre veckor före och tre veckor efter avhorning. Korna var mindre aktiva efter avhorningen och uppvisade färre agonistiska beteenden än innan. Det kan dock bero på att de undvek tryck mot pannan på grund av smärta från ingreppet och att de därför inte betedde sig som de normalt skulle (Knierem *et al.*, 2015).

Ovan nämns den generella uppfattningen om att hornbärande djur förväntas vara mer aggressiva, men Menke (1996) hävdade att hornbärande djur borde utföra fysiska agonistiska gärningar mer sällan (se Knierem *et al.*, 2015 s. 2). I en studie från 1999 försökte han och Waiblinger studera en grupp hornbärande djur och mäta antalet fysiska interaktioner per djur, för att sedan jämföra siffrorna med studier utförda på avhornade djur. En sådan studie har sina begränsningar, men Menke och Waiblinger såg en skillnad mellan hornbärande och avhornade djur. De mätte 0,25 fysiska interaktioner/djur/timme medan tidigare studier på hornlösa djur varierat mellan 0,33–4,6 interaktioner/djur/timme (Menke & Waiblinger, 1999).

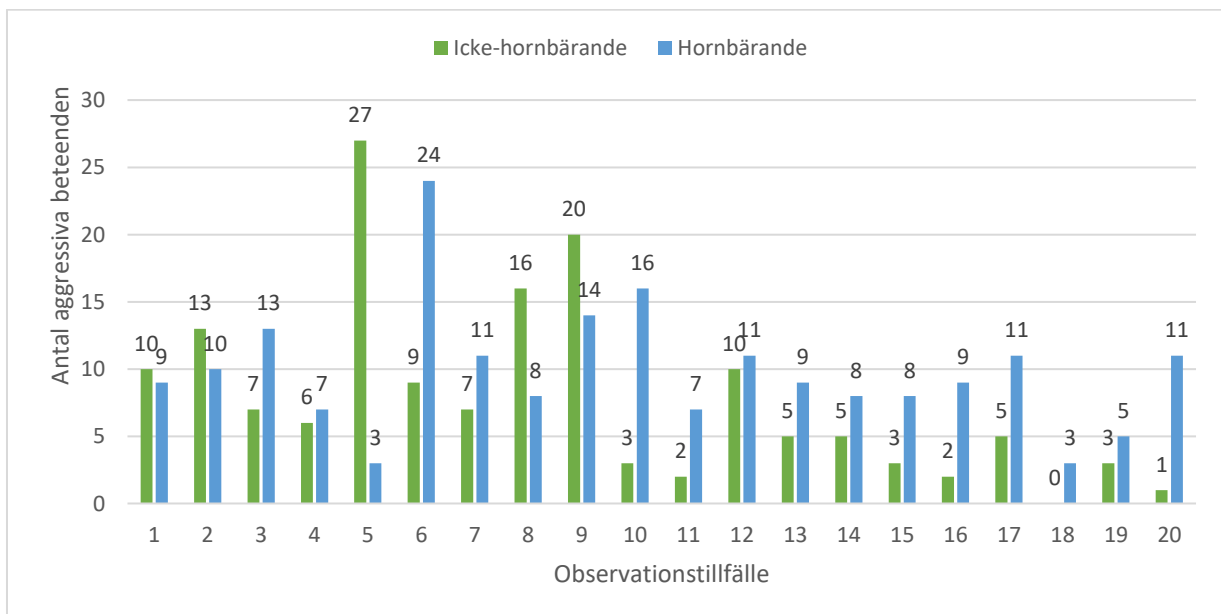
Graf (1974) utförde en liknande studie på två grupper av kor med 15 djur i varje, en hornbärande grupp och en grupp där hornen tagits bort ett halvår tidigare. Korna observerades på bete och antal interaktioner med förflyttningar/undvikande beteenden mättes. Vad studien visade var att antalet förflyttningar efter fysisk kontakt (stängningar, knuffar) var lägre hos hornbärande djur

än hos de avhornade djuren (0,17 knuffar/ko/timme vs. 0,66 knuffar/ko/timme). Däremot var förflyttningar efter hot utan fysisk kontakt relativt lika mellan grupperna, där hornbärande djur hade 0,32 undvikanden/ko/timme jämfört med 0,27 undvikanden/ko/timme bland de hornlösa korna. Det har också visat sig att hornbärande djur håller större avstånd mellan sig än hornlösa djur (Oester, 1977).

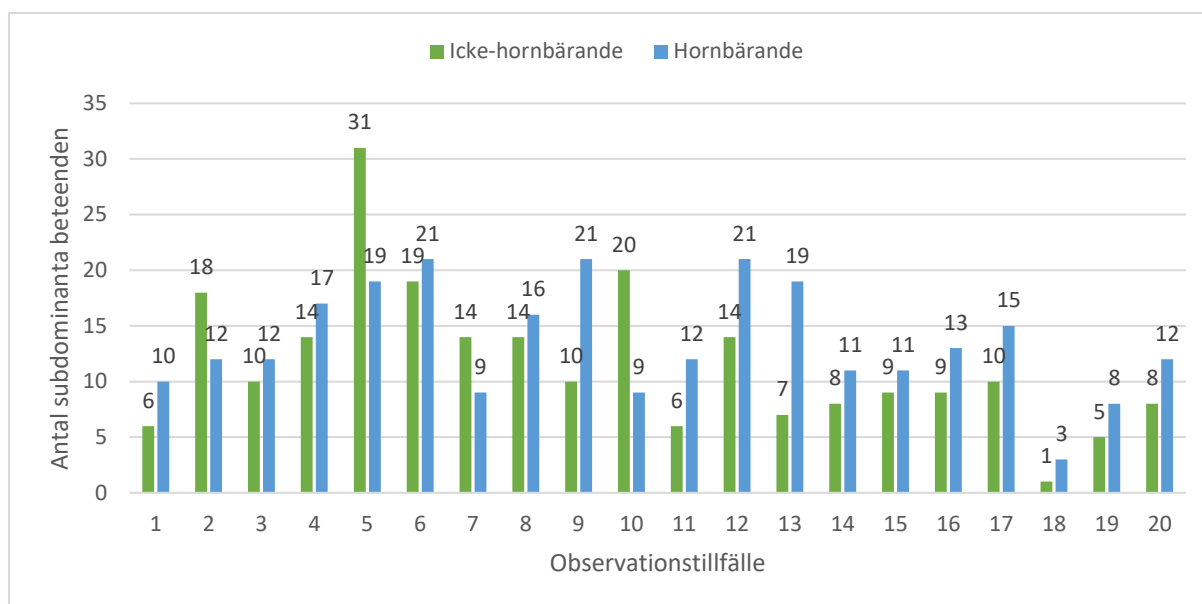
Flera studier som jämför agonistiska beteenden mellan hornbärande flockar och icke-hornbärande flockar såsom Menke och Waiblinger (1999) och Graf (1974) är bristfälliga i nuläget. Svårigheten med att utföra sådana studier är det faktum att det finns risker att missa subtila hot vid observation på grupp-nivå, och därmed få en skev statistisk bild (Winckler *et al.*, 2002).

Praktisk studie på Nordens Ark

En indelning mellan hornbärande och icke-hornbärande djur i båda grupper sammanslaget visade en viss signifikant skillnad i antalet aggressiva beteenden ($w=338,0$; $p=0,052$). Med en median på 12 ($Q_1=10,25$; $Q_3=18,5$; $n=20$) aggressiva beteenden/observation hos de hornbärande djuren uppvisade de något fler sådana beteenden än de kulliga djuren med en median på 10 ($Q_1=7,25$; $Q_3=14,0$; $n=20$) aggressiva beteenden/observation. För subdominanta beteenden sågs däremot ingen signifikant skillnad ($w=352,5$; $p=0,122$). Figur 1 och 2 visar resultaten av observationsstudien, där varje par av staplar visar ett observationstillfälle (totalt 20 tillfällen). De 10 första observationstillfällena är utförda på den äldre gruppen och de sista 10 är utförda på de yngre djuren.



Figur 1. Antal aggressiva beteenden vid varje observation för icke-hornbärande djur respektive hornbärande djur. Båda grupper är sammanslagna i diagrammet. Observationerna 1-10 är utförda på den äldre gruppen och observationerna 11-20 på den yngre gruppen.



Figur 2. Antal subdominanta beteenden vid varje observation för icke-hornbärande djur respektive hornbärande djur. Båda grupper är sammanslagna i diagrammet. Observationerna 1-10 är utförda på den äldre gruppen och observationerna 11-20 på den yngre gruppen.

Vid observation av diagrammen ansas vissa skillnader mellan grupperna, genom att jämföra de 10 första och de 10 sista staplarna, därför upprepades testerna fördelat på de två grupperna.

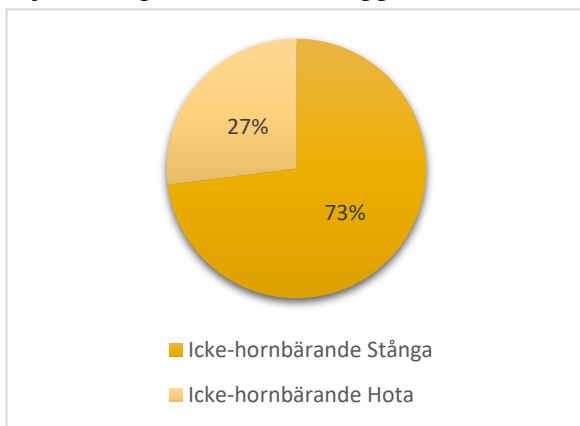
För de äldre korna skilde sig resultatet åt jämfört med det som sågs ovan för aggressiva beteenden. Båda grupper sammanslagna visade viss signifikans, men beräknat för den enskilda gruppen sågs inga signifikanta skillnader mellan icke-hornbärande och hornbärande djur vad gäller aggressiva beteenden ($w=101,5$; $p=0,820$). Inga signifikanta skillnader sågs heller vid jämförande av subdominanta beteenden ($w=107,5$; $p=0,879$).

I den yngre gruppen sågs däremot signifikanta skillnader i antal beteenden. Både vid jämförelse av aggressiva beteenden mellan kulliga och hornbärande djur ($w=67,5$; $p=0,005$) och jämförelse av subdominanta beteenden mellan grupper av djur ($w=74,0$; $p=0,021$) sågs skillnader. I båda fallen stod de hornbärande djuren för ökat antal beteenden. Medianen för aggressiva beteenden hos hornbärande djur var 8,5 ($Q_1=6,5$; $Q_3=11,0$; $n=10$) och hos kulliga djur 3,0 ($Q_1=1,75$; $Q_3=5,0$; $n=10$). Motsvarande siffror för subdominanta beteenden var 12,0 ($Q_1=10,25$; $Q_3=16,0$; $n=10$) för hornbärande djur och 8,0 ($Q_1=5,75$; $Q_3=9,25$; $n=10$) för kulliga djur.

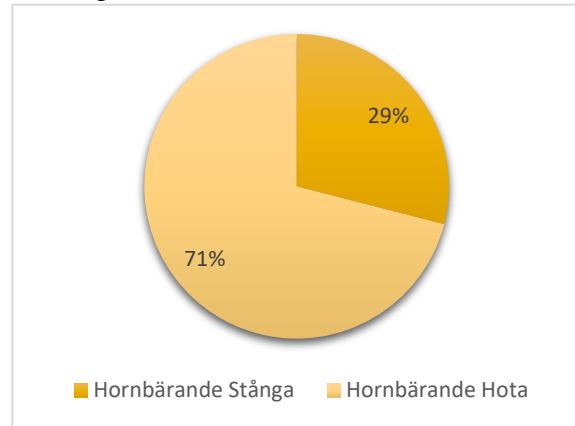
Med en median på 20,5 ($Q_1=17,5$; $Q_3=26,5$; $n=10$) observerade beteenden/tillfälle var de hornbärande djuren i gruppen nästan dubbelt så agonistiskt aktiva som de kulliga med 11,5 ($Q_1=8,0$; $Q_3=13,5$; $n=10$) observerade beteenden/tillfälle ($w=71,5$; $p=0,012$). Trots det sågs inga signifikanta skillnader i totala antalet beteenden mellan kulliga/icke-hornbärande djur och hornbärande djur när de äldre och yngre djuren samlades i ett test ($w=379,9$; $p=0,070$).

Hot vs. stånga

En annan intressant aspekt att undersöka var hur benägna hornbärande djur var att utöva fysiskt aggressiv kontakt jämfört med visuella hot. I det här fallet sågs en tydlig uppdelning mellan djuren angående form av aggressiva beteenden (se Figur 3a och 3b).



Figur 3a. Andel hot och stångningar av totalt antal aggressiva beteenden hos kulliga/icke-hornbärande djur.



Figur 3b. Andel hot och stångningar av totalt antal aggressiva beteenden hos hornbärande djur.

För beteendet *stångning* (**St**) beräknades följande resultat: Med Mann-Whitney-test sågs inga signifikanta skillnader i antal stångningar mellan hornbärande och icke-hornbärande djur ($w=470,0$; $p=0,104$). Skillnaden som ses i diagrammen (Figur 3a) beror på ett fåtal starkt avvikande värden. Medianen för de hornbärande djuren var 2,0 ($Q_1=1,0$; $Q_3=4,0$; $n=20$) stångningar/observation jämfört med en median på 4,5 ($Q_1=1,0$; $Q_3=7,75$; $n=20$) stångningar/observation hos de icke-hornbärande djuren. Maxvärde för de hornbärande var 6,0 stångningar/observation och för de icke-hornbärande 17 stångningar/observation.

För beteendet *hota* (**H**) fanns en signifikant skillnad ($w=261,5$; $p=0,000$). De icke-hornbärande djuren uppvisade i median 2,0 ($Q_1=0,0$; $Q_3=2,0$; $n=20$) hot/observation medan de hornbärande djuren uppvisade i medeltal 6,0 ($Q_1=3,25$; $Q_3=8,75$; $n=20$) hot/observation.

En annan signifikant skillnad kunde ses när beteendet *spontant undvikande* (**SU**) delades in i två grupper beroende på vilka djur det riktades mot; en hornbärande eller icke-hornbärande individ. Från protokollen utförda på båda grupper (unga och äldre) antecknades totalt 177 **SU** under observationerna. Enbart 32 av dessa riktades mot icke-hornbärande djur. De resterande 145 **SU** riktades mot hornbärande djur ($w=226,0$; $p=0,000$).

Individuella data

Korna i den äldre gruppen testades gentemot varandra utifrån protokollen, så att varje beteende registrerats mellan ett visst par av kor, för att ge en uppfattning om deras sociala rang.

Varje ko i den äldre gruppen hade relation med 15 andra kor. För att kunna klassas som dominant var följande kriterier tvungna att uppnås: Inte mer än 5 av relationerna fick vara resultatlösa, det vill säga att relationen inte kunnat avgöras med säkerhet. Dessutom skulle det vara minst 2 dominanta relationer fler än subdominanta för att en ko fick klassas som dominant.

Motsvarande kriterier gällde för att en ko skulle klassas som subdominant. Kor som inte uppfyllt dessa kriterier har klassats som medel-kor. Resultatet listas i tabell 3 i femte kolumnen.

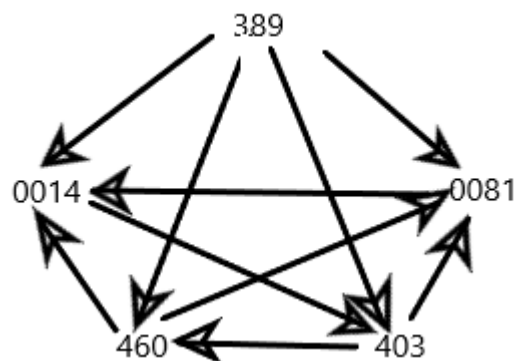
Tabell 3. *Individuella data på korna i den äldre gruppen*

Nummer	Född	Hornbärande/Icke-hornbärande	Avkommor*	Dominant/Subdominant
81	2006	Hornbärande	303,490,495,704	Dom
389	2009	Hornbärande	479,467,701	Dom
403	2008	Hornbärande	494,489,505	Dom
460	2012	Icke-hornbärande	483,508,509	Dom
465	2012	Icke-hornbärande	501,504	Subd
467	2012	Icke-hornbärande	503	Medel
490	2013	Icke-hornbärande	703	Medel
477	2013	Icke-hornbärande	Kviga	Medel
479	2014	Icke-hornbärande	700	Medel
14	2014	Hornbärande	502	Dom
483**	2015	Icke-hornbärande	Kviga	Subd
489**	2015	Icke-hornbärande	Kviga	Medel
495	2016	Hornbärande	Kviga	Subd
494	2016	Hornbärande	Kviga	Subd
497	2016	Hornbärande	Kviga	Subd
498	2016	Hornbärande	Kviga	Subd

*Kända avkommor. De äldre korna kan ha kalvat fler gånger.

** Reservation för eventuell förväxling under observationerna. Korna var båda svarta och svåra att skilja åt från håll.

Med hjälp av sammanställningen i excel kunde viss rangordning ses mellan en del djur, dock inte alla eftersom inte tillräckligt många interaktioner setts mellan samtliga djur. Figur 4 visar relationerna mellan de djuren som klassats som dominanta (där flest interaktioner observerats och säkerheten är hög). Pilarna visar kraftriktningen och pekar från dominant ko till subdominant ko.



Figur 4. *Karta över dominansförhållanden mellan 5 olika individer, där pilarna pekar på den subdominanta kon i paret.*

I det här fallet har en ko visat sig dominant över alla andra, nr. 389, men de andra kornas relationer är icke-linjära. Ko nr. 0081 är exempelvis dominant över 0014, men undergiven 403, fastän 0014 är dominant över 403.

För den yngre gruppen var antalet interaktioner för få för att kunna göra samma slags uppdelning av dominanta och subdominanta kor. Istället antecknades varje aggressivt och subdominant beteende för varje individ, vilket sammanställdes i en tabell 4, femte kolumnen, för att ge viss ytterligare information om individerna.

Tabell 4. *Individuella data på ungdjuren i andra gruppen*

Nummer	Född	Ras	Kön	Hornbärande/Kullig	N aggressiv--subdominant
7303*	2017	Rödkulla	Stut	Kullig	7–0
7306*	2017	Rödkulla	Stut	Kullig	5–0
7307*	2017	Rödkulla	Stut	Kullig	4–10
7311*	2017	Rödkulla	Stut	Kullig	2–2
7314**	2017	Fjällnära	Stut	Kullig	2–11
277	2016	Fjällnära	Kviga	Kullig	8–0
287***	2017	Fjällnära	Kviga	Kullig	0–22
502	2016	Väneko	Kviga	Hornbärande	26–7
503	2017	Väneko	Kviga	Hornbärande	19–12
700	2017	Väneko	Kviga	Hornbärande	4–28
701	2017	Väneko	Kviga	Hornbärande	3–17
702	2017	Väneko	Kviga	Hornbärande	11–13
703	2017	Väneko	Kviga	Hornbärande	0–19

*Födda i april.

**Född i augusti.

***Född i juli.

Stutarna 7303 och 7306 av rasen rödkulla var generellt inaktiva, men de få interaktioner som setts ger dem hög rang. De uppvisade inte ett enda undvikande beteende, men agerade aggressivt 7 respektive 5 gånger. De små fjällnära korna, stuten 7314 och kvigan 287, uppvisade i princip enbart undvikande beteenden (se Tabell 4). Även vänekvigan 703 utförde enbart subdominanta beteenden (0 aggressiva beteenden och 19 subdominanta beteenden). Nr 502 stod för majoriteten av de aggressiva beteendena (26 aggressiva beteenden mot 7 subdominanta beteenden). Nr 277 var precis som rödkulla-stutarna relativt inaktiv, men utförde inte ett enda undvikande beteende och sågs istället hota eller stånga 8 gånger.

Subjektiva observationer och övrig information

Utifrån egen uppfattning under observationerna kan det nämnas att det nästan alltid var samma individer som tog för sig under utfodringen och de som hade fördel när det uppstod konkurrens var de dominanta korna, oavsett hornstatus. Dessutom upplevdes de flesta interaktioner ske mellan dominanta kor, då de reagerade i större utsträckning om någon kom för nära, medan ranglåga kor tolererade närkontakt bättre.

Eftersom grupperna var stabila fanns det redan en tydlig hierarki och bråk uppstod i princip aldrig. I den äldre gruppen var korna som tog för sig främst vid fodret förvisso hornbärande, men de var också äldst. Majoriteten av flocken gick aldrig fram för att äta överhuvudet.

I den yngre gruppen var djuren ofta mer utspridda och färre interaktioner observerades. Trots jämnare ålder upplevdes djuren mer olika varandra än i den äldre gruppen. Rödkulla-stutarna höll ofta ihop och upplevdes särskilt inaktiva. De var relativt större än övriga djur, framförallt 7303, med högre mankhöjd och längre kropp. Den fjällnära kvigan 287 och stuten 7314 var avsevärt mindre än de andra djuren och föddes enligt uppgift senare på året. Kvigan 277

bedömdes som självständig och lugn, och befann sig vid flera tillfällen långt bort ifrån flocken för att hitta mat. Nr 502, som skulle ha placerats i den äldre gruppen, var synligt större än de andra kvigor (förutom 277) och upplevdes skygg mot människor men säker bland de andra ungdjuren.

DISKUSSION

Litteratur

Som redan nämnts finns det gott om studier utförda när det gäller social dominans på mjölkkor, men när det gäller hornens betydelse finns få bevis för att de ska vara avgörande för rangordningen. De studier som tagits upp i det här arbetet har berört hornbärande djurs temperament, deras generella aktivitet, samt personligt utrymme (Tullou, 1961; Graf, 1974; Oester, 1977; Menke & Waiblinger, 1999). Enligt de studierna finns det inget som tyder på att hornbärande djur skulle vara mer aggressiva än sina icke-hornbärande motsvarigheter, men det finns definitivt skillnader i beteende.

Var och en för sig är studierna knappast nog för att skapa en generell riktlinje för hornens betydelse. Tullou (1961) undersökte temperamentet hos tre olika raser, varav en ras var kullig. De kvigor som inte fötts kulliga avhornades i den studien, vilket innebär att de kvarvarande hornbärande djuren var stutar. Det innebär att grupperna i Tullous studie var avsevärt olika, både vad gäller kön och ras, vilket inte är önskvärt i en jämförande studie. Optimalt skulle en ras (eller flera hornbärande raser) ha jämförts, där båda grupper innehållit lika många kvigor och lika många stutar, samt samma andel kor av varje ras. Studien syftade förvisso just till att jämföra dessa raser, men i och med detta upplägg minskar validiteten hos resultatet vad gäller hornens betydelse för temperament.

Oesters studie från 1977 innehåller också svagheter. Det hävdas utifrån resultaten att de avhornade djuren höll ett mindre avstånd till varandra och utövade färre agonistiska beteenden, men precis som Knierem och medarbetare skriver i sin artikel om avhorning från 2015 är det mycket troligt att smärta missleder resultatet. Individerna som avhornats var vuxna mjölkkor och det innebär ett betydligt större ingrepp än avhorning av unga kalvar. Att observera dem 3 veckor efter ingreppet kan mycket väl anses vara en för kort tid, då smärta eller generell ovana bör beaktas som felkällor.

Både Graf (1974) och Menke och Waiblinger (1999) utförde studier på hornbärande djur för att få mått på aktivitetsnivån vad gäller agonistiska beteenden och även om studierna inte var perfekt utformade fick de båda tydliga resultat. Graf (1974) observerade två grupper med 15 mjölkkor i vardera gruppen, varav den ena gruppen avhornades ett halvår tidigare. Det innebär att han observerade två olika flockar med inte alltför många djur och slumpen i sig kan ha gett skillnader, då alla flockar bär med sig en egen dynamik. För att få statistisk säkerhet skulle Grafts (1974) studie behövt titta på fler flockar med hornbärande och icke-hornbärande djur, för att se om mönstret återkommer i fler grupper eller om det är speciellt för varje grupp.

Menke och Waiblinger (1999) baserade sitt resultat på jämförelse med tidigare studier utförda på icke-hornbärande djur. Det innebär en risk för att deras studie och den jämförande studien skilt sig åt, då de utförts av olika personer, på olika djur och vid olika anläggningar.

Trots dessa svagheter anas en stark trend vad gäller skillnader i beteenden mellan icke-hornbärande och hornbärande djur. Oesters (1977) studie kan inte säkert tyda på minskad aggressiviteten hos de avhornade djuren, men det faktum att de håller sig närmare varandra utan horn är svårt att förklara med smärta som argument. När både Graf (1974) och Menke och Waiblinger (1999) finner starka samband mellan minskade fysiska konflikter och hornbärande djur finns det dessutom belägg att anta att hornen leder till ökat avstånd och minskad fysisk kontakt. Att Graf (1974) mätt antalet interaktioner utan fysisk träff till likvärdigt antal mellan grupperna stärker teorin, då måttet fungerar som ett gott referensvärde.

Den äldre gruppen

Bland de äldre korna sågs inga signifikanta skillnader i vare sig antalet aggressiva eller subdominanta beteenden och totalt antal registrerade beteenden mellan icke-hornbärande och hornbärande djur var relativt lik. Det enda som skiljde sig åt var uppdelningen av stångningar/hot, samt vilka djur beteendet *spontant undvikande* riktades mot. Resultatet stämmer väl överens med vad som setts i tidigare studier (Graf, 1974; Menke & Waiblinger, 1999). Hornbärande djur tycks undvika fysisk interaktion i större utsträckning än icke-hornbärande djur och det är betydligt vanligare att spontana undvikande beteenden riktar sig mot dem. Det kan bero på att de använder sig av subtila hot gentemot den subdominanta kon, som observatören inte uppfattar. Alternativt kan fenomenet förklaras av att det är framförallt dominanta djur som undveks spontant och i det här fallet är alla de högrankade djuren hornbärande.

Siffrorna talar för sig, men ett par saker bör nämnas för att nyansera studien, utifrån personliga observationer. Först och främst tycktes en stor del av interaktionerna ske mellan huvudsakligen dominanta kor i den äldre gruppen, vilket innebar att en generellt dominant ko uppvisat subdominant beteende gentemot en ko ännu högre än sig själv i rang. Det betyder att flera av de subdominanta beteendena utförts av annars ranghöga kor. Interaktioner mellan väldigt dominanta kor och ranglåga kor var däremot sällsynta och kan därför inte ses i resultatet, eftersom resultatet baseras på antal interaktioner per observation och inte interaktioner per djur. Med Mann-Whitney-test riskerar avvikande observationsdagar att räknas bort, istället för avvikande kor.

Uppdelningen av hornbärande och icke-hornbärande djur är studiens största felkälla. Att de äldre och yngsta korna har horn och de i mitten är avhornade ger en skev uppdelning, eftersom det redan förväntas av de äldre korna att vara dominanta. Det gör det svårt att gradera hornens betydelse för dominansen, men en sak blir tydlig i studien: Ålder har högre betydelse för dominansen än hornstatus.

En intressant aspekt som också observerades i gruppen var de icke-linjära relationerna mellan de dominanta korna. Det stämmer väl med vad litteraturen säger och visar att dominansförhållanden är komplexa och även om de oftast är linjära finns det undantag (Wagnon *et al.*,

1966; Beilhartz & Zeeb, 1982). Gruppstorlek bör dock tas i beaktande och det är mycket troligt att kor kan ha svårare att hålla koll på samtliga relationer när flockarna blir större.

Den unga gruppen

I den unga gruppen visades å andra sidan en klar skillnad mellan kulliga och hornbärande djur både vad gäller aggressivitet och subdominanta beteenden. En tydlig statistisk skillnad sågs även vad gäller den generella aktiviteten mellan vänekorna och de andra djuren, där de hornbärande vänekvigorna stod för majoriteten av samtliga beteenden.

Redan under observationerna anades olikheter mellan raserna i den yngre gruppen, vilket försvårar tolkningen av resultatet. Rödkullorna och de fjällnära korna bidrog med betydligt mindre information på grund av sin inaktivitet och det är viktigt att de inte misstas för subdominanta. Siffrorna var för bristfälliga för att kunna ge mått på dominans, vilket var möjligt hos de äldre djuren då fler relationer kunde kartläggas.

Vissa individuella data har dock kunnat redovisas under resultatet och är viktigt att beakta vid tolkning av statistiska siffror. Genom att varje beteende registrerades för ett visst par av djur i studien var det möjligt att observera antal aggressiva och antal subdominanta beteenden för varje enskild individ.

Rödkulla-stutarna 7303, 7306 och den fjällnära kvigan 277 utförde få beteenden totalt under studiens gång, men ingen av dem visade något subdominant beteende, vilket gör att de inte bör misstas för ranglåga. De bör snarare betraktas som dominanta, eftersom dominans inte är detsamma som aggressivitet (Rathore, 1982; Val-Laillet *et al.*, 2008). Nr 7303 och 7306 var också äldst bland stutarna och större än övriga djur. Kvigan 277 var tillsammans med nr 502 de enda djuren födda 2016 och därmed äldst i gruppen.

Nr 7314 (fjällnära stuten), 287 (fjällnära kvigan) och 703 (vänekviga) visade sig utföra stor andel subdominanta beteenden och uppvisade sällan/aldrig aggressivitet. De borde därmed kunna klassas som subdominanta. De fjällnära djuren var mindre än alla de andra individerna i gruppen och yngst av de kulliga. Nr 703 var yngst av vänekvigorna (högst öronnummer).

Med så få djur kan sluppen inte uteslutas, men med tanke på att sambandet mellan dominans och ålder redan visats leder det tankarna till att ana ett samband även i det här fallet (Šárová *et al.*, 2013).

Kortfattat uppvisade de hornbärande djuren fler aggressiva beteenden i den unga gruppen, men det verkar inte betyda att de var mer dominanta än de kulliga djuren. Med den äldre gruppen som jämförelse tycks en rasskillnad föreligga vad gäller totalt antal aggressiva och subdominanta beteenden, snarare än betydande hornstatus.

Horn som fördel vid konkurrenssituationer

Syftet med studien var att med hjälp av tillgänglig litteratur och observationer av kor i grupp analysera sambandet mellan horn och dominans hos nötkreatur. En av frågeställningarna gällde fördelen med horn vad gäller konkurrenssituationer och här finns begränsat med data. Tidigare

studier berör inte specifikt konkurrenssituationer och vid observationerna på Nordens Ark utgjorde utfodringen enbart en kort period av den totala observationstiden (ca 5 min). Denna period skildes inte från resten av tiden och resultatet lades ihop i samma protokoll.

Med tanke på att resultatet av båda grupper sammanslaget visade viss signifikans vad gäller sambandet mellan aggression och horn skulle det kunna hävdas att kor med horn har fördel vid konkurrenssituationer, men på grund av att inga skillnader sågs i den äldre gruppen, samt att den yngre gruppen uppvisade ojämn fördelning av totala antal interaktioner mellan kulliga och hornbärande djur, minskar trovärdigheten hos resultatet. På grund av kort och osäker konkurrenstilltid och få djur kan inga direkta slutsatser dras angående fördelen med horn vid konkurrenssituationer.

Intressant nog hävdar Bouissou (1985) att hornbärande djur kan ha fördel vid bildandet av nya dominansrelationer. Tyvärr nämns doktorsavhandlingen enbart kort i Keeling och Gonyous bok *Social Behaviour of Farm Animals* (2001) och är svårtillgänglig, därför har det inte varit möjligt att analysera studien. Om det stämmer finns det god chans att hornen kan ha betydelse för dominansen och vid konkurrenssituationer, men fler studier som undersöker bildandet av nya relationer mellan icke-hornbärande och hornbärande kor efterfrågas.

Horn och aggressivitet

Som ovan nämnts sågs viss tendens till ökad aggressivitet hos hornbärande djur, men fördelat på de två grupperna förändrades resultatet, vilket försvårar tolkning. Utifrån det data som finns kan inget samband mellan horn och aggressivitet stärkas, men inte heller förkastas. Med övriga aspekter i beaktande (resultatet från de två grupperna, samt individuella data) verkar inte hornen spela en avgörande roll för aggressivt beteende. Däremot bör rasskillnader beaktas med tanke på resultatet i den yngre gruppen, där aggressivt beteende sågs främst hos de hornbärande djuren, vilket avspeglats i det sammanlagda resultatet.

Menke och Waiblinger (1999) och Graf (1974) fann båda att hornbärande djur snarare har färre fysiska interaktioner än icke-hornbärande och även den aktuella studien på Nordens Ark har visat en uppdelning av de aggressiva beteendena *stånga* (**St**) och *hota* (**H**), där hornbärande djur är mer benägna att hota sin motståndare än icke-hornbärande djur. Statistiskt sett sågs inga skillnader för beteendet stånga, men vid närmare observation av statistiska data har de icke-hornbärande ett avsevärt högre maxantal av stångningar än de hornbärande. Icke-parametriska tester lämpar sig väl vid icke-normalfördelade data, som i det här fallet, men riskerar också att räkna bort viktiga beteenden.

I den här studien mättes inga avstånd mellan individerna, det är enbart en uppfattning att icke-hornbärande djur höll sig närmare varandra än hornbärande, men det skulle stämma bra överens med vad Oester kom fram till i sin studie från 1977. Ett ökat individuellt utrymme minskar risken för skador hos hornbärande djur och kommunikation sker då på längre avstånd, som visuella hot istället för fysisk stångning.

Tillsammans med tidigare studier ger arbetet visst belägg för skillnader i flockmönster mellan icke-hornbärande och hornbärande djur, men samtliga studier har observerat ett fåtal flockar

(Tullou, 1961; Graf, 1974; Oester, 1977; Menke & Waiblinger, 1999). I flock påverkas individerna av varandra, vilket statistiken har svårt att ta hänsyn till. Därför behöver fler flockar observeras för att bekräfta eventuell skillnad i hur kor förhåller sig till varandra med eller utan horn.

Trots brister i tidigare studier och den aktuella studien finns den mycket som talar för att hornbärande och icke-hornbärande djur uttrycker aggression på olika sätt. Frågan är varför. Hur spelar hornen in som kommunikationsmedel? Det ökade avståndet mellan djuren och det faktum att stångningar sällan behövs kan antas bero på att undergivna kor blivit stångade tidigare och minns smärtan, och därför hyser större respekt. En annan teori kan vara att hornen i sig hjälper djuren att kommunicera och att hornlösa djur därmed har svårare att visa sina intentioner från längre avstånd.

Hornstatus vs. Personliga egenskaper

Hornstatusens betydelse för social dominans har inte visat sig signifikant avgörande, även om vissa skillnader i beteenden och personligt utrymme setts, både i den aktuella studien och tidigare litteratur (Graf, 1974; Oester, 1977; Menke & Waiblinger, 1999). Ålder tycks väga tyngre, men det kan efter aktuell studie inte sägas med säkerhet eftersom ordentlig korrelation inte kunnat beräknas på grund av att få kor observerats. I det här fallet kan ålder inte skiljas från kalvningsnummer, genetik och uppfödning.

En ytterligare felkälla i studien är det faktum att den äldre flocken består av mödrar och avkommor. Litteraturen hävdar att avkommorna aldrig blir mer dominanta än sina mödrar (Stricklin, 1983). Det ger inte de yngre djuren en helt rättvis chans. I en optimal studie för att bedöma enbart hornens betydelse skulle inga djur vara släkt med varandra, men det bevisar återigen att en ytterligare faktor väger tyngre än hornstatus och i verkliga förhållanden är släktband mycket vanliga.

Den yngre gruppen innehöll för få djur, totalt antal registrerade beteenden var olik mellan raserna och tillräckligt många interaktioner kunde inte observeras för att kunna beräkna statistisk signifikans för faktorerna ras, kön, kroppsstorlek och temperament. Ålder som faktor kunde inte heller beräknas, då djuren var relativt jämgamla och exakta födelsedatum saknades. Det bör dock nämnas utifrån det data som finns och personliga observationer att ålder ändå verkar väga tyngre än hornstatus.

Konklusion

Sammantaget har kor med horn inte kunnat visas ha stort övertag vid konkurrenssituationer jämfört med icke-hornbärande kor i stabila flockar, men fler studier behövs för att utreda betydelsen av horn i sådana situationer. Dessutom önskas fler studier som undersöker hornens betydelse i nybildade flockar.

När det gäller sambandet mellan aggression och horn tyder tidigare utförda studier på att hornbärande djur inte alls är mer aggressiva än icke-hornbärande djur. I den här studien sågs en svag signifikans för grupperna totalt och stark signifikans i den yngre gruppen, men då flera

andra faktorer bör tas i akt, såsom rasskillnader och avvikande individer, kan sambandet mellan horn och aggression inte styrkas av studien.

Frågan om individuella egenskaper påverkar dominansen mer än horn kan enbart delvis besvaras, eftersom den aktuella studien beräknat resultatet utefter uppdelningen icke-hornbärande/hornbärande. Den här studien har inte utfört några jämförande statistiska beräkningar med andra faktorer, såsom ålder, vikt, kalvningsnummer mm. Däremot finns många studier som kartlägger betydelsen av dessa faktorer och eftersom horn inte visat sig vara särskilt avgörande för dominansen i den här studien antas andra faktorer väga tyngre.

Med de begränsningar som en etologisk studie innebär, med felkällor av olika slag i beaktande, kan det vara svårt att dra slutsatser av resultatet, därav litteratursökningens värde i studien som komplement. Fler observationstillfällen hade varit önskvärt för ett mer tillförlitligt resultat och mer ordnade former för att skapa konkurrenssituationer gett möjlighet att observera fler relationer. Ändå visar studien på Nordens Ark intressanta siffror och observationer. Mycket av det som sågs, både statistiskt och vid observationer, stämmer överens med tidigare litteratur

Hornens betydelse för dominansen har inte visat sig särskilt signifikant i stabila grupper och andra faktorer verkar väga tyngre. Däremot sågs en skillnad mellan djuren vad gäller interaktioner, där hornbärande djur var mer benägna att hota andra kor, utan fysisk kontakt, än de icke-hornbärande. Det var också vanligare att hornbärande djur undveks spontant jämfört med de icke-hornlösa djuren.

För att vidare utreda hornens betydelse för dominansen efterfrågas liknande studier på fler flockar, samt studier som undersöker nya bildningar av dominans-relationer mellan likvärdiga djur, där enbart hornstatus skiljer dem åt.

Tillkännagivande

Detta arbete hade inte varit möjligt utan all hjälp från personalen på Nordens Ark lantgård. De visade sig oerhört hjälpsamma och intresserade av studien jag utförde. Ett särskilt tack till Victor, som kom på idén från första början.

Jag vill också ge ett stort tack till min examinator Lena Lidfors för att hon hjälpt till att finslipa arbetet och visat att hon verkligen vill att jag ska lyckas.

Mitt sista tack går till min handledare Jenny Loberg. Med god vägledning, stor glädje och brinnande engagemang raderade hon frågetecken och byggde upp arbetet tillsammans med mig.

Stort tack till er alla!

REFERENSER

- Beilharz, R.G. & Mylrea, P.J. (1963). Social position and behaviour of dairy heifers in yards. *Animal Behavior*, 11:522.
- Beilharz, R.G. & Zeeb, K. (1982). Social dominance in dairy cattle. *Applied Animal Ethology*, 1:79–97.
- Bernstein, I. S. (1981). Dominance: the baby and the bathwater. *Behavioral and Brain Sciences*, 4:419–457.
- Bouissou, M. (1972). Influence of body weight and presence of horns on social rank in domestic cattle. *Animal Behaviour*, 20(3):474–477.
- Bouissou, M.F. (1985). *Contribution à l'étude des relations interindividuelles chez les bovins domestiques femelles (Bos taurus L)*. Thèse de Doctorat d'Etat, Université ParisVI, Frankrike, 366pp.
- Bouissou, M.F., Bossy, A., Neindre, P.L. & Veissier, I. (2001). The social behaviour of cattle. I Keeling, L.J. & Gonyou, H.W. *Social Behavior in Farm Animals*. Wallingford: CABI Publishing.
- Cozzi, G., Gottardo, F., Brscic, M., Contiero, B., Irrgang, N., Knierim, U., Pentelescu, O., Windig, J., Mirabito, L., Kling-Eveillard, F., Dockes, A.C., Veissier, I., Velarde, A., Fuentes, C., Dalmau, A. & Winckler, C. (2015). State of the art of cattle dehorning in the EU Member States. A quantitative survey of the current practices. *Livestock Science*, 179:4–11.
- Dickson, D.P., Barr, G.R., Johnson, L.P. & Wiekert, D.A. (1970). Social dominance and temperament of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 53:904–907.
- Graf, B. (1974). *Aktivitäten von enthornten und nicht enthornten Milch-kühen auf der Weide*. (Diploma thesis) ETH Zurich, Schweiz.
- Habel, R. & Budras, K.-H. (2003). Skull with paranasal sinuses and horns. In: Budras, K.-H., Habel, R. (Eds.), *Bovine Anatomy*. Hannover, Tyskland: Schlütersche, pp.34–35.
- Hart, B.L. (1985). *The Behavior of Domestic Animals*. New York: W.H. Freeman Co.
- Knierim, Irrgang, & Roth. (2015). To be or not to be horned - Consequences in cattle. *Livestock Science*, 179:29–37.
- Menke, C. & Waiblinger, S. (1999). *Behornte Kühe im Laufstall – gewusst wie*. Lindau, Schweiz: Landwirtschaftliche Beratungszentrale.
- Price, E.O. (2008). *Principles & applications of domestic animal behaviour*. Cambridge: CABI.
- Purcell, D. & Arave, C.W. (1991). Isolation vs. group rearing in monozygous twin heifer calves. *Applied Animal Behaviour Science*, 3:147–156.
- Rathore, A. (1982). Order of cow entry at milking and its relationships with milk yield and consistency of the order. *Applied Animal Ethology*, 8:45–52.
- Reinhardt, V. & Reinhardt, A. (1975). Analysis of the social rank system in a herd of 41 heifers and cows. *Applied Animal Ethology*, 1(2):206–207.
- Šárová, R., Špínka, M., Stěhulová, I., Ceacero, F., Šimečková, M. & Kotrba, R. (2013). Pay respect to the elders: Age, more than body mass, determines dominance in female beef cattle. *Animal Behaviour*, 86(6):1315–1323.
- Schein, M.W., & Fohrman, M.H. (1955). Social dominance relationships in a herd of dairy cattle. *The British Journal of Animal Behaviour*, 3(2):45–55.

- Schloeth, R. (1956). Quelques moyens d'intercommunication des taureaux de Camargue. *Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)* 2:83-93.
- Stricklin W.R. (1983). Matrilinear social dominance and spatial relationships among Angus and Hereford cows [Behavior]. *Journal of Animal Science*, 57(6):1397-1405.
- Syme, G., & Syme, L. A. (1979). *Social structure in farm animals* (Developments in animal and veterinary sciences, 4). Amsterdam: Elsevier.
- Val-Laillet, Passillé, Rushen, & Von Keyserlingk. (2008). The concept of social dominance and the social distribution of feeding-related displacements between cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 111(1):158-172.
- Wagnon, K. A., Loy, R. G., Rollins, W. C. & Carroll, F. D. (1966). Social dominance in a herd of Angus, Hereford, and Shorthorn cows. *Animal Behaviour*, 14(4):474-479.
- Warnick, V. D., Arave, C.W. & Mickelsen, C.H. (1977). Effects of group, individual and isolated rearing of calves on weight gain and behavior. *Journal of Dairy Science*, 60:947-953.
- Winckler, C., Bühnemann, A. & Seidel, K. (2002). Social behaviour of commercial dairy herds as a parameter for on-farm welfare assessment. In: Koene, P. (Ed.), *Proceedings of the 36th International Society for Applied Ethology*, Wageningen, The Netherlands, p. 86.

POLULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

Bakgrund och syfte

Länge har hornens betydelse för dominansen diskuterats bland djurvårdare och forskare, men trots en uppsjö av studier utförda inom ämnet dominans är det få som undersökt hornen som faktor. Än är det ingen som vet exakt hur stor betydelse hornen har för dominansen hos nötkreatur.

Syftet med studien var just att undersöka sambandet mellan horn och dominans hos nötkreatur i stabila flockar, genom sammanställning av tidigare utförda studier och egna observationer. Frågeställningarna som besvaras av studien innefattar fördelen av att bära horn vid konkurrenssituationer, samband mellan horn och aggression och om individuella egenskaper spelar större roll för dominansen än vad horn gör.

Dominans

Dominans är ett begrepp som innefattar fenomenet där en individs agonistiska beteenden hämmas av en annan individ och bör inte förväxlas med begreppet aggression, som enbart innefattar aggressiva beteenden, såsom stångning och hot. Vid bildandet av nya dominansförhållanden används ofta aggression som ett verktyg, men med tiden avtar behovet av aggressiva beteenden. För det mesta är dominansförhållandena linjära, men ibland, särskilt när flockstorleken ökar, ökar frekvensen av mer komplexa relationer.

Interaktioner som observeras i flockar av nötkreatur innefattar agonistiska beteenden (inkluderar aggressiva och undvikande beteenden, såsom stångning, hot, undanflykt) och icke-agonistiska beteenden (t.ex. putsning och sexuellt beteende). I beteendestudier som undersöker dominans registreras ofta de agonistiska beteendena.

Flera faktorer påverkar dominansen hos kor. De allra flesta källor är överens om att äldre kor generellt är mer dominanta än yngre individer. Tidiga erfarenheter har setts påverka framtida relationer och kalvar som växt upp i grupp blir generellt mer dominanta än ensamt uppfödda kalvar. Temperament anses också vara en starkt avgörande faktor, eftersom rädda kor tenderar att fly undan väldigt lätt och lugnare kor därmed vinner många konfrontationer utan större behov av aggressivitet. Kroppsstorlek har däremot visat sig ha mindre betydelse och dominans har visats ha svag ärftlighet.

Horn i tidigare litteratur

För att besvara frågeställningarna utgjorde litteraturstudier en del av arbetet och tillgängliga studier analyserades. Sammantaget visade studierna en viss trend, där hornbärande djur var mindre benägna att använda sig av fysisk kontakt vid interaktioner än icke-hornbärande djur. Vid avhorning av en flock sågs förändrat beteende genom minskat antal fysiska interaktioner, som delvis kan ha berott på smärta, men också ett minskat avstånd mellan djuren. Enbart en studie tydde på att horn kunde innebära fördel, och då vid bildandet av nya dominansförhållanden. Behovet av ytterligare studier anses därför väsentligt för att kunna uttala sig om sambandet mellan horn och dominans.

Observationsstudiens upplägg

Observationerna utfördes under betesperiod i slutet av september 2018 på Nordens Ark i Sotenäs kommun, Västra Götaland. Två olika grupper, en med vuxna kor i olika åldrar och en med ungdjur av olika raser, observerades 10 gånger vardera, 1-2 timmar per gång. Den första gruppen innehöll 18 vänekor, varav hälften var avhornade, resten hornbärande. I den yngre gruppen fanns 13 djur omkring ett år gamla, där hälften var vänekvigor och övriga var av rasen rödkulla eller fjällnära ko.

Studien individanpassades med en social matris och protokoll fördes över följande beteenden: stånga, hota, matpassa, undvikande beteende och spontant undvikande, där de första två klassades som aggressiva och de sista två som subdominanta beteenden. Med hjälp av protokollets uppbyggnad kunde varje observerat beteende registreras för ett specifikt par av djur, vilket möjliggjorde viss kartläggning av hierarki.

Resultat och diskussion

Statistiska tester utfördes för att jämföra aggressiva beteenden mellan hornbärande djur och icke-hornbärande djur. Där sågs en svag signifikans. Uppdelat på de två flockarna sågs däremot ingen skillnad i beteende hos de äldre djuren, men en klar skillnad hos de yngre djuren, där de hornbärande djuren utförde fler aggressiva beteenden än de kulliga. Motsvarande tester för undvikande beteenden visade totalt sett inga signifikanta skillnader. Uppdelat på grupperna sågs inte heller någon skillnad mellan djuren i den äldre gruppen, men i den yngre gruppen utförde de hornbärande djuren fler undvikande beteenden än de kulliga.

Vid sammanslagning av beteenden sågs det att de hornbärande vänekvigorerna i den yngre gruppen utförde fler beteenden än de kulliga, som var mer inaktiva under observationerna. I den äldre gruppen var beteendena jämt fördelat mellan hornbärande och icke-hornbärande djur. På grund av skillnaden i aktivitetsnivå mellan djuren i den unga gruppen är den svaga signifikans som sågs för hornbärande djur och aggressivitet inte representativ för alla flockar av nötkreatur, då en rasskillnad tycks ha spelat in och kan ha samvarierat med hornlöshet.

För de aggressiva beteendena sågs en skillnad i uppdelning mellan att stånga (fysisk knuff) och hota (ingen fysisk kontakt). Hornbärande djur var mer benägna än icke-hornbärande att använda hot. För beteendet stånga sågs dock ingen signifikant skillnad, men på grund av att beteendet var ojämnt fördelat mellan de olika observationsdagarna kan en snedfördelning i statistiken ha skett. Fler observationer hade önskats för att få fler registrerade beteenden och på så vis mer rättvis data.

Individuella data visade flera intressanta resultat, bland annat sågs icke-linjära relationer mellan flera djur i den äldre gruppen. Uppdelning av beteenden för varje individ i den unga gruppen belyste att dominans inte ska förväxlas med aggression, då flera av de kulliga djuren hade lågt antal aggressiva beteenden jämfört med de hornbärande, men inte heller visat undanflykt en enda gång. I den äldre gruppen kartlades varje relation mellan samtliga kor och möjliggjorde en uppdelning mellan dominant och subdominant kor, där en trend sågs då de äldsta djuren kunde klassas som dominant och de unga som subdominant.

Konklusion

Om horn är till fördel vid konkurrenssituationer förblir oklart. Aktuell studie observerade djuren i framförallt naturlig miljö, med enbart kort tids utfodring, men ingen trend sågs som tydde på att hornen kunde ge fördel. En tidigare studie tyder på att horn kan vara en fördel vid bildandet av nya relationer, men fler studier behövs för att bättre bedöma hornens inverkan vid konkurrens.

Något samband mellan aggression och horn kunde egentligen inte ses, vare sig i aktuell studie eller tidigare litteratur. Hos de yngre djuren sågs ett ökat antal av både aggressiva och subdominanta beteenden, vilket tros bero på andra faktorer, t.ex. ras. Istället verkar andra faktorer väga tyngre än horn, framförallt ålder.

