

Sluttrapport

LI-CI-BETINGET AVERSJON OVERFOR SAU HOS HUND

Hansen, I.*, Bakken, M.** og Braastad, B.O.**.

* Planteforsk Tjøtta fagsenter, N-8860 Tjøtta

**Institutt for husdyrfag, Norges landbrukshøgskole, pb. 5025, N-1432 Ås



Januar 1996

Bakgrunn

Som en evolusjonær adaptasjon vil mange dyrearter ha utviklet aversjon overfor typer av fôr som tidligere har ført til uvelhet eller sjukdom (Bolles, 1970, Revusky and Garcia, 1970, Treisman, 1977). Uvelhet kan ses på som en tilstandsfunksjon, en indeks av dyrets totale fysiologiske tilstand. Det er graden av endring i denne tilstandsfunksjonen som dyret assosierer med stimuli fra fôr spist like før uvelheten inntreffer (McFarland, 1973). Den assosiative læringseffekt mellom handling og konsekvens etableres raskt og har varig virkning.

Tilsvarende form for assosiasjonslæring kan tenkes utnyttet hos våre store rovdyr som et tiltak for å redusere rovdyrskader på bufe. En negativ assosiasjon til smaken av sau kan etableres ved å injisere saueåter med et preparat som gir brekningsreaksjon. Gode resultater er oppnådd i USA og Kanada ved bruk av lithiumklorid (LiCl)-behandlede saueåter overfor både ulv, coyoter og andre arter innen hundefamilien (Gustavson et al., 1976, Gustavson et al., 1982, Gustavson and Nicolaus, 1987).

Foruten å gi brekningsreaksjoner, er saltet LiCl et potent antidepressivt legemiddel. Den medisinske dokumentasjon og erfaring med bruk av LiCl på canider (Gustavson and Gustavson, 1985) tilsier imidlertid ikke at generell atferd blir varig påvirket av en enkelt behandling. Gustavson, som må anses som verdens fremste ekspert på betinget smaksaversjon hos hundedyr, anbefaler en dosering på 4 g LiCl i en kg åte for en hund på ca. 20 kg (Gustavson, pers.medd., 1995). Normalt gir denne doseringen en breknings-reaksjon innen 10-30 minutter, slik at Li-innholdet i fôret ikke blir absorbert i kroppen i nevneverdig grad. For store LiCl-konsentrasjoner er ikke ønskelig, da dette også kan gi saltaversjon i stedet for aversjon mot sau.

Jagende hunder er mange steder et større problem for saueholdet enn rovdyr (Tømmerås, pers. medd., 1995), og det er et behov for å finne egnede metoder for å gjøre hunder saueirene. Trening av hunder med elektrisk dressurhalsbånd er en aktuell metode, men den er ikke problemfri. Bl.a. er negative langtidsvirkninger av slik dressur på hundens personlighet observert. Dessuten er dette en for svak og usikker metode for de polare spisshundraser, som har en høy smerteterskel og et svært sterkt jaktinstinkt.

Formål

Tjotta fagsenter i samarbeid med Inst. for husdyrfag ønsket med dette pilotstudiet å vurdere LiCl-betinget smaksaversjon som mulig metode for å hindre rivingsskader av sau forårsaket av hund. Som grunnlag for evalueringen ble erfaringer med metodikk og doseringer, samt hundenes atferdsreaksjoner og eventuelle ettervirkninger dokumentert.

Resultatene fra pilotstudiet er av grunnleggende interesse også mht. bruk av betinget smaksaversjon som forebyggende tiltak mot rovdyrskader generelt.

Materiale og metoder

To fem år gamle hanhunder (brødre) av rasekrysningen Alaskan Husky ble benyttet i forsøket. Hundene tilhørte daglig leder for prosjektet, og ble av eier karakterisert som svært «harde» på sau. Hund A og hund B veide hhv. 21 og 22 kg.

Del 1: Utprøving av LiCl-dosering

En av intensjonene med pilotstudiet var å få en erfaring med LiCl-doseringen. Det ble derfor besluttet å begynne med en svak dosering, for deretter å øke både dose og konsentrasjon dersom ønsket brekningsreaksjon uteble. I forsøket ble det prøvd ut LiCl-injiserte åter på størrelsen 250-900 gram med et innhold av LiCl på 1-4 g. Saueåtene bestod av både reint sauekjøtt, fett og ull, slik at åtet luktet stramt av sau. LiCl i fast form ble blandet ut i vatn og sprøytet inn i åtet på 8 forskjellige plasser med en 20 ml sprøyte. LiCl-doseringer er angitt i tabell 1.

Del 2: Etablering av betinget smaksaversjon

LiCl-injiserte åter ble gitt dag 1, 2, 4 og 6, mens vanlig tørrfôr til hund ble føret dag 3, 5 og 7 (tab. 1). Etableringen av LiCl-betinget og selektiv smaksaversjon overfor sauekjøtt ble testet på dag 6 og 7. Eetid, mengde fôrrester (g), latenstida fra hunden begynte å spise på åtet til en eventuell brekningsreaksjon oppstod, mengde oppkast (g) og alle unormale atferder ble registrert. I tillegg ble metodikk, eting av åtene og atferdsreaksjoner dokumentert på video. Delforsøket ble foretatt hjemme i hundenes løpegård.

Del 3: Testing på levende sau

Hundene ble testet tre ganger hver på sau. Den første testinga ble utført forut for LiCl-behandlingen (dag 0) for å ha et "basalnivå" for styrken på jaktinstinktet å referere til. De neste testene ble utført etter at fôraversjonen var etablert, hhv. på dag 7 og 8. I litteraturen er det antydnet at rovdyra kan trenge å oppnå nærkontakt med byttedyra før assosiasjonen mellom åtet og det levende byttet etableres (Gustavson and Gustavson, 1985), derfor gjentaket på dag 8. Alle testene på sau ble utført under kontrollerte forhold med gjerde mellom sau og hund på Tjøtta fagsenter. Testområdet bestod av en større innhegning på 15 X 35 m. I tilknytning til innhegningens kortsida var det satt opp en 15 X 2 m lang løpegang, der tre sauer av rasen spæl befant seg. Hundene ble holdt i et 20 m langt langbånd og testen startet når hundene var på en avstand av 35 m fra sauene. Latenstid fra "slipping" til hundene eventuelt oppnådde nærkontakt med sauene (for å angripe) ble registrert. Testsituasjonen ble tatt opp på video.

Resultater

Del 1 og 2: Utprøving av LiCl-dosering og etablering av betinget smaksaversjon

Normal mengde hundetørrfôr for disse hundene var ca. 400 g/dag (1580 KJ/100 g tørr vare). Et saueåte på 500 g skulle dermed dekke dagsbehovet for energi. Føringstrategier, ulike LiCl-doseringer og mål på aversjonsreaksjonene er vist i tabell 1.

Tabell 1. Føringstrategi, LiCl-doseringer og aversjonsreaksjoner hos hund A og B.

Fôringsdag	Type fôr	Vekt	LiCl / hund / dag	Etetid	Rest	Tid før brekning	Oppkast
Dag 1	Sau	250 g	1 g	A: 43 sek B: 47 sek	0 g 0 g	- -	0 g 0 g
Dag 2	Sau	500 g	2 g	A: 19 min B: 25 min	0 g 0 g	11 timer -	50 g 0 g
Dag 3	Hundefôr	200 g	-	A: < 30 sek B: < 30 sek	0 g 0 g	- -	0 g 0 g
Dag 4	Sau	500 g	4 g	A: 45 min B: 40 min	122 g 200 g	125 min 130 min	300 g 200 g
Dag 5	Hundefôr	400 g	-	A: < 60 sek B: < 60 sek	0 g 0 g	- -	0 g 0 g
Dag 6	Sau	900 g	4 g	A: > 60 min B: > 60 min	840 g 760 g	- -	0 g 0 g
Dag 7	H.fôr Kalkun	400 g 50 g	- -	A:< 30 sek B: < 30 sek	0 g 0 g	- -	0 g 0 g

Erferinger med ulike LiCl-doseringer

Den laveste LiCl-doseringen (1 g LiCl i 250 g åte) gav ingen tegn på brekninger (tab. 1). Dagen etter ble derfor samme konsentrasjon, men dobbelt så stort åte (2 g LiCl i 500 g åte) gitt. Denne doseringen gav heller ingen sterke brekningsreaksjoner, men viste svake indikasjoner på aversjon i form av noe lang etetid (lenger enn hva størrelsen på åtet skulle tilsi) og funn av et ferskt oppgulp 11 timer etterpå. Åtet var imidlertid surret godt sammen med tråd, noe som kan ha bidratt til å øke etetiden, og oppgullet kunne like godt komme av tungt fordøyelige fôrrester (ull, fett) som av LiCl. Dag 3 ble det gitt halv rasjon tørrfôr for å sikre at hundene ville ete hele saueåtet på 500 g med 4 g LiCl dagen etter. LiCl-mengden på dag 4 tilsvarte de utenlandske doserings-anbefalingene, men grunnet hundenes forholdsvis lave energibehov ble det bare brukt halvparten så stort åte. Denne doseringen framkalte en sterk brekningsreaksjon hos begge hunder drøye to timer etter at åtet var fortært. Fôring med LiCl-behandlet sauekjøtt dag 6 (4 g LiCl i 900 g åte) var en test for å sjekke om brekningsreaksjonen på dag 4 hadde ført til aversjon. Det ble fôret med stort åte fordi hundene da hadde anledning til å ete deler av åtet uten å få for store mengder av LiCl i seg. Begge hunder viste som ventet en klar aversjon mot sauekjøtt og spiste nærmest ikke av åtet.

Totalt inntak av LiCl når mengden åte spist og mengde oppkast er justert for, ble regnet å være ca. 5 g for hund A og 6 g for hund B (utskilling i form av avføring er ikke tatt med).

Atferdsreaksjoner

Atferd og fysisk helsetilstand under og etter forsøket er beskrevet nedenfor.

Dag 1: Ingen brekningsreaksjoner. Normal avføring og normal atferd.

Dag 2: Hundene syntes å oppfatte åtet som et bytte som de passet ekstra godt på. Hund A spiste hele åtet inne i hundehuset, mens hund B gravde ned deler av åtet flere ganger. Begge hundene drakk moderate vatnmengder og hadde normal avføring. Elleve timer etter fôring ble hund A observert etende på et oppgulp utenfor hundehuset sitt.

Dag 3: Trimming av hundene med sykkel, ca. 5 km. Full fart som vanlig. Normal avføring og ingen unormale atferder.

Dag 4: Hundene var ikke spesielt lystne på å ete sauekjøttet og etinga tok lang tid. Brekningsreaksjonene kom for begge hundene ca. 2 timer etter at åtet var gitt og en drøy time etter at de hadde avsluttet etinga. Forut for brekningsreaksjonen fikk hundene magekramper, de ble stive og skjelvne i muskulaturen (spesielt i bakbeina) og hadde dårlig koordinasjonsevne. Dessuten viste de en svært territoriell holdning og vokte sitt eget åte godt. Normalt viser ingen av disse hundene aggressive tendenser overfor hverandre ved fôring. Hundene hadde normal avføring og drakk normale mengder vatn.

Dag 5: Hviledag. Hundene hadde god appetitt på vanlig hundefôr og normal avføring. Muskelstivheten og den territorielle atferden syntes vedvarende.

Dag 6: Trimming med sykkel, ca. 5 km. Hundene var ennå noe skjelvne og stive i bakparten. Likevel syntes ikke dette å hemme hurtigheten og løpelysten. Begge hundene viste nå klar uvilje mot å ete sauekjøtt, dvs. en selektiv smaksaversjon mot sauekjøtt var etablert. Aversjonen syntes sterkest på hund A.

Dag 7: Hundene fikk vanlig tørrfôr, samt en bit rått kalkunkjøtt for å teste om aversjonen var selektiv. Kalkunkjøttet gikk ned på høykant, dvs. aversjonen gikk selektivt på smaken av sau. Hundene var fremdeles preget av stivhet i bakparten og var noe irritable overfor hverandre.

Muskelstivheten og de uønskede atferdsreaksjonene vedvarte i ca. en uke etter brekningsreaksjonen på dag 4. Etter denne tid har hundene oppført seg som normalt. Hundene har i dag, 6 mnd. etter forsøket, ingen aversjon mot å ete sauekjøtt.

Del 3: Testing på levende sau

Initiell testing på sau (før LiCl-behandling) viste at hundene hadde en ekstrem jaktlyst (tab. 2). Det gikk mindre enn 15 sek før hundene var kommet borttil sauene for å angripe. Testing av hundene på sau etter LiCl-behandling dokumenterte klart at etableringen av

fôraversion overfor saueåter ikke hadde bidratt til å redusere angrepslysten. Hundene var tvertimot raskere til å angripe etter LiCl-behandlingen.

Tabell 2. Latenstider fra slipp til angrep ved testing av hundene på sau.

Hund	Latenstid fra slipp til angrep (sek)		
	Dag 0	Dag 7	Dag 8
A	7,8	5,0	4,0
B	14,3	6,0	5,0

På bakgrunn av de nedslående resultatene, ble det besluttet at testing av langtidseffekten ved bruk av LiCl-betinget smaksaversjon var unødvendig.

Diskusjon

Forsøket gikk etter teorien fram til testing på levende sau. Imidlertid ble det ikke oppnådd ønsket effekt av LiCl-behandlingen mht. angrep på sau, selv om en aversjon mot smaken av saueåtet var etablert. Det kan være flere grunner til dette. Den mest nærliggende årsaken er at hundene ikke klarte å assosiere åtet med det levende byttet. Et bytte i bevegelse vil i seg selv utløse et jagende instinkt, noe et "dødt" åte ikke vil. Heller ikke testgjentakene på dag 8, etter at hundene hadde vært i nærkontakt med sauene, viste at assosiasjonen mellom åte og levende sau var styrket. Denne svakheten i metodikken er diskutert av flere (Gustavson and Nicolaus, 1987, (review)), og problemet kan forklares på et læringsteoretisk grunnlag (Catania, 1979, Matre, pers. medd., 1995).

Den nest laveste LiCl-dosering (2 g LiCl i 500 g åte) gav tegn på svak aversjon i form av lang etetid. Men vi måtte opp i den anbefalte dosering på 4 g LiCl pr hund (Gustavson, pers.medd., 1995) for å oppnå en skikkelig brekningsreaksjon. Denne doseringen gav imidlertid uventede og uønskede reaksjoner i form av muskelstivhet og atferdsendringer. Reaksjonstypen kan tyde på forstyrrelser på sentralnervesystemet. Slike reaksjoner er verken diskutert eller dokumentert i utenlandsk litteratur. Det er mulig at forsøksdyra i dette forsøket er studert mer grundig i etterkant av LiCl-behandlingen enn hva som har vært praksis i utlandet. Det er også mulig at gjentatte inntak av LiCl førte til store mengder LiCl absorbert, noe som kunne gi utslag i bivirkninger hos hundene. Den antatte akkumulerte mengde LiCl på kun 5-6 g pr. hund skulle imidlertid ikke tyde på at dette var tilfellet. Av praktiske hensyn ble frossent sauekjøtt tint opp og brukt som saueåter. Vi tror imidlertid ikke at dette var avgjørende for forsøksresultatet.

Hundene angrep sauene hurtigere etter LiCl-behandlingen enn forut for behandlingen. Dette er ikke bare et resultat av for dårlig assosiasjon mellom åte og levende bytte, men er også et utslag av habituering. Testene på dag 7 og 8 ble utført på samme område som testen på dag 0, og hundene vendte seg fort til testmiljøet og omstendighetene rundt testsituasjonen.

Forsøkshundene var trolig en av de hardeste rasene når det gjelder jaging av sau, og det er sannsynlig at testing på mindre motiverte hunderaser ville gitt et positivt resultat.

Konklusjon

Siden ønsket aversjonseffekt overfor levende sau uteble og siden det i tillegg oppsto uønskede bivirkninger av LiCl-behandlingen, bør en være kritisk til videre utprøving av LiCl-betinget smaksaversjon som alternativ metode for å gjøre hunder sauereine. Metodikken må i såfall forbedres, slik at hundene danner en sterkere assosiasjon mellom åte og levende bytte.

Litteraturhenvisninger

- Bolles, R.C., 1970. Species-specific defence reactions and avoidance learning. *Psychol. Rev.*, 77: 32-48.
- Catania, C.A., 1979. *Learning*. The century psychology series. Prentice-Hall International, Inc., London.
- Gustavson, C.R. and Gustavson, J.C., 1985. Predation control using conditioned food aversion methodology: Theory, practice, and implications. *Experimental assessments and clinical applications of conditioned food aversions*, 443: Ann. N.Y. Sci.
- Gustavson, C.R. and Nicolaus, L.K., 1987. Taste aversion conditioning in wolves, coyotes, and other canids: Retrospect and prospect. In: *Man and wolf*, ch. 9, pp. 169-203. Frank, H. (ed.), Dr W. Junk Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Gustavson, C.R., Jowsey, J.R. and Milligan, D., 1982. A 3-year evaluation of taste aversion coyote control in Saskatchewan. *J. Range Management*, 35: 57-59.
- Gustavson, C.R., Kelly, D.J., Sweeney, M. and Garcia, J., 1976. Prey-lithium aversions, I: Coyotes and wolves. *Behav. Biol.* 17: 61-72.
- McFarland, D.J., 1973. Stimulus relevance and homeostasis. In: *Constraints on learning*. R.A. Hinde and J. Stevenson-Hinde (eds.), Academic Press, London.
- Revusky, S.H. and Garcia, J., 1970. Learned associations over long delays. In: *Psychology of learning and motivation*, 4: 1-83. G.H. Bower (ed.), Academic Press, New York.
- Treisman, M., 1977. Motion sickness: an evolutionary hypothesis. *Science* 197: 493-495.