

FORSØK MED BEHANDLING AV REINKALVER MOT REINBREMSLARVER (*Oedemagena tarandi* L og *Cephenomyia trompe* L). EFFEKT PÅ KALVENES KONDISJON MÅLT VED LEVENDE VEKT OG OVERLEVINGSEVNE

Weight development and survival rate of reindeer calves treated against Oedemagena tarandi L and Cephenomyia trompe L.

ENDRE PERSEN, ENDRE JACOBSEN, DAG LENVIK og SVEN SKJENNEBERG, Statens Reinforsøk, N-8550 Lødingen.

Sammendrag: Det er utført tre forsøk med behandling av rein mot reinbremselarver (*Oedemagena tarandi* L.) og *Cephenomyia trompe* L.). I alle forsøk er brukt intramuskulær injeksjon av Warbex (Am. Cyanamid) 35% med dosering 30 mg aktivt stoff pr. 10 kg levende vekt.

I alt inngår 911 kalver og 403 voksne simler i forsøkene.

Forsøkene har søkt å gi svar på mulige effekter av nevnte behandling på

- vektutvikling om vinteren
- vektutvikling frem til normalt slaktetidspunkt (18 mndr.)
- tap av dyr om vinteren

Videre er det søkt å gi svar på om behandlingstidspunktet (27/11 og 14/2) har betydning for vekttapet om vinteren. alle undersøkelser er gjort innen kjønn.

Generelt viser forsøkene at behandlede dyr tar av mer i vekt om vinteren enn ubehandlede dyr. Det ble funnet signifikant større vekttap for behandlede simlekalver (0.7 kg, $p=0.005$) i tidsrommet 13/1—28/4 i forsøk I og for behandlede bukkekalver (0.8 kg, $p=0.01$) i tidsrommet 14/2—4/4 i forsøk II.

Det er også en tendens til at behandlingen virker til å øke slaktevekten. Det ble således funnet signifikant høyere økning i slaktevekt (0.8 kg, $p=0.05$) for behandlede bukker i forsøk III.

Det ble ikke påvist effekt av behandlingen på tap av dyr om vinteren. De kalvene som ble borte om vinteren hadde signifikant lavere vekt ved forsøkets start sammenlignet med de som overlevde.

I perioden 14/2—4/4 ble det funnet større vekttap hos de bukkekalver som ble behandlet 14/2 sammenlignet med behandling 27/11 (0.5 kg, $p=0.01$).

RANGIFER 2(1)39—49

PERSEN, E., JACOBSEN, E., LENVIK, D & SKJENNEBERG, S. 1982. Koikelu poronvasojen hoitamiseksi propaarmantoukkia vastaan. Vaikutus vasojen kuntoon mittana elopaino ja henkiinjäämisyyky.

Yhteenveto: Suoritettiin kolme koetta porossa loisina esiintyvien kurmunja saulakantoukkien (*Oedemagena tarandi* L ja *Cephenomyia trompe* L) torjumiseksi. Kokeissa käytettiin Warbex-35%:sta valmistetta ruiskeena lihakseen, annoksen suuruus oli 30 mg vaikuttavaa ainetta 10 elopainokiloa kohti.

Kaikkiaan kokeissa käsiteltiin 911 vasaa ja 403 vaadinta.

Kokeissa selviteltiin käsittelyn mahdollisia seurausvaikutuksia

- talven aikaiseen painonkehitykseen
- painonkehitykseen normaaliin teurastusajankohtaan saakka (18 kk)
- eläinten talviaikaiseen katoon

Lisäksi pyrittiin vielä selvittämään onko käsittelyajankohdalla (27.11. ja 14.2.) merkitystä poron talvella tapahtuvaan painonalenemiseen. Kokeet tehtiin samaa sukupuolta olevilla eläimillä.

Yleisesti kokeet osoittavat, että käsitelyjen eläinten paino vähenee talvella enemmän kuin käsittelemättömien eläinten paino. Koe I osoitti, että käsitelyjen naarasvasojen paino aleni merkittävästi (0.7 kg, $p=0.005$) 13.1.—28.4. välisenä aikana, samoin kokeessa II käsitelyjen urovasojen (0.8 kg, $p=0.01$) 14.2—4.4. välisenä aikana.

Käsittely näyttää myös kohottavan teuraspainoa. Kokeessa III havaittiin käsitellyillä uroksilla merkittävän korkea teuraspainon lisääntyminen (0.8 kg, $p=0.05$).

Käsittelyn mahdollista vaikutusta porojen menehtymiseen talvella ei voitu osoittaa. Ne vasat, joita ei talvella tavattu, olivat jo kokeen alkaessa huomattavasti keveämpiä kuin ne vasat, jotka säilyivät yli talven.

14.2. käsitellyt urovasat menettivät 14.2.—4.4. välisenä aikana enemmän painoa kuin 27.11. käsitellyt (0.5 kg, $p=0.01$).

RANGIFER 2(1):39—49

PERSEN, E., JACOBSEN, E., LENVIK, D. & SKJENNEBERG, S. 1982. Weight development and survival rate of reindeer calves treated against *Oedemagena tarandi* L and *Cephenomyia trompe* L.

Summary: Three trials with treatment of reindeer warbles are carried out. All treated groups were injected intramuscularly with Warbex (35%, American Cyanamid), dosage 10 mg active ingredient/10 kg live weight. In total 911 calves and 403 adult females were included in the experiments. All animals were individually marked with plastic eartags.

The trials tried to give answers as to the effect of treatment on: a) weight development during winter, b) weight development to the normal age of slaughter (18 months) and c) loss rate during winter. One trial deals with the effect of weight loss during winter by different date of treatment. All studies are undertaken within sex.

Generally the trials show that treated animals lost more weight during winter than untreated. There was found significant higher weight loss for treated female calves (0.7 kg, $p=0.005$) in the period January 13. — April 28. in trial I and for male calves (0.8 kg, $p=0.01$) in the period February 14. — April 4. in trial II. There is a trend that treatment increases the slaughter weight. A significant higher increase in the slaughter weight (0.8 kg, $p=0.05$) of treated male calves was found in trial III.

No effect was found by treatment in the loss of animals in winter. The calves lost during winter had a significant lower live weight at the start of the trial compared to those which survived.

In the period February 14. — April 4. there was a higher weight loss in the male calves which were treated on February 14. compared to those treated on November 27. (0.5 kg, $p=0.01$).

RANGIFER 2(1): 39—49

INNLEDNING

Bremsefluer og bremselarver av hudbrens og svelgbrens (*Oedemagena tarandi* og *Cephenomyia trompe*) har alltid vært regnet fore reinens største plage, og det er alminnelig antatt at parasittene kan ha stor innflytelse på reinens helse og således svekke dyrenes produktivitet og reindriftens økonomi. Dette er forståelig når man kan observere flere hundre (opp til 1000 er registrert) bremselarver under huden på en enkelt rein om våren, sammen med kanskje 30—50 svelgbremselarver bak i svelget. Det er særlig kalver og ungdyr som er sterkest belastet med bremselarver. En slik parasittbyrde må nødvendigvis innvirke på vertsdyret på mer enn en måte. Det er pekt på innvirkning på dyrets energibalanse og at larvene kan forårsake allergiske reaksjoner. Åpenbare er også de utbredte sekundærinfeksjoner i de angrepne hudpartier. Immunreaksjoner kan også svekkes. Hardt angrepne dyr vil også ha øket mottagelighet for andre sykdommer (Nordkvist 1967, Dietrich & Haas 1981).

De voksne bremsefluer forårsaker mye uro for reinen på varme sommerdager. Reinen forstyrres i beitingen og kan tvinges til å oppholde seg dagen lang på snøflekker eller svale fjelltopper.

For reindriften vil tapene bli betydelige.

Man får skinn med nedsatt verdi p.g.a. alle parasitthullene, men man må også regne med nedsatt vekst og derved tap av kjøtt. Alvorlig vil det også være om kalvene får svekket overlevingssevne om vinteren. De har fra før små reserver å gå vinteren i møte med.

Mange forsøk har vært gjort på å vurdere størrelsen av slike tap, men det kan mest bli spekulasjoner med dårlig bakgrunn i eksakt viten. At tapene er betydelige er det alminnelig enighet om både blant reindriftens utøvere og blant forskere. Således anslår Nordkvist (1968) at tapene for den svenske reindriften kan beløpe seg til 20% av den totale produksjonsinntekt. Senere anslag tallfester dette til 2,5—3,5 mill. Sv.kr. årlig (Nordkvist 1980). For den sovjetiske reindrift har Brejev & Saveljev (1958) anslått tapene til hele 30% av reindriftens inntekter. Saveljev (1971) beregner tapene for reindriften i de nordligere deler av Sovjetunionen til ca. 7 mill. rubler. Det er derfor naturlig at man har satset betydelig i forsøk på å befri reinen for denne plage. De største fremskritt ble gjort gjennom utprøvingen av de systemisk virkende fosforparasitticider (Nordkvist 1967, 1980, Saveljev et al. 1972). Effekten av disse midler på begge arter bremselarver er meget stor, 95—99%. Det er således mulig å befri den enkelte rein for sin bremsebyrde, men en

total utryddelse av disse parasitter anses i dag for å være meget vanskelig, da det ikke er mulig å få alle dyr behandlet i løpet av en årssyklus (Kummeneje 1979).

De behandlingsmetoder som i dag benyttes er, selv om de er effektive nok, likevel meget arbeidskrevende, idet hvert enkelt dyr må innfanges og behandles individuelt. Det er derfor naturlig å undersøke den økonomiske effekt av behandlingen sett i forhold til innsatsen. Da man aldri har vært i stand til å måle den negative effekt av reinbremselarvene, vil de nedenfor refererte forsøk representere den motsatte metode, nemlig å måle en eventuell positiv effekt på reinen ved at den blir befridd sin byrde av bremselarver gjennom behandling. Da kalver er den gruppe som lider mest av reinbremseangrep og likeledes er utsatt for de største vintertap, kunne det forventes størst utslag av behandling i denne gruppe. Dertil er kalver den gruppe som er lettest å håndtere, både ved innfangning og for å kontrollere vektutviklingen ved veiing levende.

OVERSIKT OVER FORSØKENE

Rapporten omfatter 3 forskjellige feltforsøk.

Forsøk I ble utført vinteren 1972 i en større reinflokk i Finnmark. Det omfattet 623 dyr, herav 220 kalver og 403 simler. Hver av kategoriene ble delt i en ubehandlet gruppe og en behandlet gruppe. Forsøket tilstrebet å vise eventuelle forskjeller i vektutvikling mellom behandlet og ubehandlet gruppe.

Forsøk II ble utført vinteren 1972—73 i Sør-Trøndelag. Materialet omfatter 491 kalver. Gruppe I ble behandlet mot reinbrems i november. Gruppe 2 ble behandlet i februar. Formålet var å påvise eventuelle forskjeller i vektutvikling som følge av forskjellig behandlingstidspunkt.

Forsøk III. Dette ble utført i 1975—76, også i en større flokk i Sør-Trøndelag. Materialet omfatter 200 dyr, alle oksekulver. Halvparten ble behandlet i desember. Formålet var å påvise eventuelle forskjeller i slaktevekter påfølgende høst.

Alle dyr som er med i forsøkene ble individmerket med øremerker av plast.

Som preparat til behandling mot reinbremselarvene ble brukt intramuskulær injeksjon av «Warbex» (Am. Cyanamid) 35% med doseringen 30 mg aktivt stoff pr. 10 kg levendevekt. Det virksomme stoff i «Warbex» er «famphur», en organisk fosforforbindelse med systemisk virkning. Effekten overfor parasittene, in casu reinens bremselarver, er 90—100 %. Men da preparatet når sitt mål gjennom vertedyret, er det giftvirkningen mot dette som setter en grense for doseringsstyrken. For «Warbex» er disse forhold studert bl.a. av Erne og Nordkvist (1979). I «Warbex» er famoxon den mest giftige metabolitt overfor vertedyret. Giftvirkningen beror på en hemning av kolinesteraseaktiviteten. Bortsett fra på selve injeksjonsstedet, skjer nedbrytningen i organismen relativt raskt. Erne og Nordkvist (1970) fant spor av famoxon i inntil 12 dager i muskel- og nyrevev, noe kortere i levervev. I blodplasma sank kolinesteraseaktiviteten raskt (innen 24 timer) og steg langsomt til normalnivå i løpet av 3 uker. Aktiviteten i røde blodlegemer avtok langsomt og forble lav i minst 4 uker. En hemning av kolinesteraseaktiviteten gir seg utslag i opphopning av acetylkolin i nervesynapsene og en økt irritabilitet i muskelvev. To dyr som Erne og Nordkvist injiserte med 200 mg aktivt stoff/10 kg levende vekt utviklet kraftig diarré.

FORSØK I

Materiale og metoder

Materialet fra en større reinflokk i Vest-Finnmark omfatter 623 dyr og fordeler seg som følger:

Gruppe 1 - Kalver, behandlet mot reinbrems, delt i kjønn.....	109
Gruppe 2 - Kalver, ubehandlet, delt i kjønn	111
Gruppe 3 - Simler, behandlet mot reinbrems.....	201
Gruppe 4 - Simler, ubehandlet	202

Behandlingen ble foretatt 13/1-72. Samtlige kalver ble veid og kjønnsbestemt.

For simlene ble vekten vurdert etter skjønn. En del simler ble veid for å kontrollere den skjønsmessige vurderingen.

Den 28/4 ble flokken igjen kontrollert. Antall gjenfunne kalv ble talt, individmerket notert og samtlige veid. Preparatets effekt på bremselarvene er tidligere grundig gjennomprøvd (Nordkvist 1967, Erne og Nordkvist 1970) og det ble derfor bare foretatt en skjønsmessig inspeksjon av dyrene. Det var lett å se forskjell på de to gruppene, idet et påfallende stort antall av de behandlede kalvene var helt fri for bremsekuler, mens det hos de resterende kun ble observert et fåtall. Den ubehandlede gruppen hadde det vanlige knudrete utseendet, slik en vanligvis finner hos reinkalver om våren. Effekten av preparatet var derfor helt i tråd med hva tidligere forsøk har vist.

Under høstslaktingen 13/9 ble en del av forsøksdyrene slaktet og noen ble veid levende. Det var vesentlig okser som ble slaktet og materialet gir derfor mulighet for å bestemme eventuell effekt av behandling på slaktevektutviklingen. Slaktevektene 28/4 ble beregnet som 50% av levende vekt. Tilsvarende ble gjort for de dyrene som kun ble veid den 13/9.

Forsøket ble avsluttet den 7/12 med kontroll av tilstedeværelse av simler (Gr. 3 og 4) og kalveprosent.

RESULTATER

Vekttap om vinteren

I alle tabellene og figurene er materialet delt i kjønn og behandlet/ubehandlet.

Dyrene som gikk inn i forsøk ble valgt tilfeldig og det var ingen vektforskjell mellom

gruppene innenfor hvert kjønn. Ved vektregistreringen 28/4 ble det påvist forskjeller i middelvokter mellom gruppene behandlet/ubehandlet som vist i tabell 1.

Tabell 1 Vektnedgang (kg) 13/1-28/4 målt på hver enkelt simlekatv.

	n	$\bar{\Delta}x$
Behandlet	40	3.95±1.22
Ubehandlet	44	3.26±0.88

Vektnedgangen i den behandlede gruppen er signifikant ($p=0.005$) større enn i den ubehandlede gruppen. En tilsvarende trend ble også funnet for oksekalfene, men her var det ingen påvisbar statistisk forskjell. Enkel linær regresjon ble brukt for å teste mulig sammenheng mellom vekttap og levendevekt i januar. Beregningene ga ikke grunnlag for å påstå en slik sammenheng.

Registrert kalvetap 13/1—28/4

Med de forbehold en må ta angående representativiteten i tallene, ble trapsprosentene gjennom vinteren funnet uvanlig små, 5—10%, sammenlignet med det en vanligvis finner i Finnmark. Det ble ikke påvist effekt på tap av kalv som følge av behandling. Derimot var det tydelig at det var de minste kalvene som ikke ble gjenfunnet ($p=0.05$) i alle gruppene.

Effekt av behandling på tilvekst 28/4—13/9

Den 13/9 ble 9 av de oksekalfene som ble behandlet den 13/1 slaktet, dessuten ble ytterligere 3 veid levende. I den ubehandlede gruppen er tilsvarende tall 15 og 4. I somlekalvgruppen ble ingen slaktet, men det ble foretatt veiing av 9 i den behandlede gruppen og 4 i den ubehandlede. På de dyrene som ble veid er slaktevekt satt til 50% av levende vekt. Vektøkningen er beregnet på individ.

Både for simlene og oksene har behandlingen hatt en tilsynelatende positiv effekt, henholdsvis 0.9 kg og 0.83 kg større

Tabell 2. Middelvekter 13/1 (kg) på de kalvene som overlevde og de som ble tapt, samt tilhørende tapsprosent.

		Antall overlev.	Middelvekt	Antall tapte	Middelvekt	Tapsprosent
♀♀	Beh.	42	33.17±4.02	6	29.57±4.7	12.5
	Ubeh.	44	33.14±4.80	4	28.40±4.9	8.3
♂♂	Beh.	57	35.42±4.87	4	30.45±1.44	6.5
	Ubeh.	59	35.82±5.02	4	30.37±5.4	6.3

Tabell 3. Effekt av behandling på økning i slaktevekt (kg) for 1-års simler og okser fra 28/4—13/9.

		Antall	Midlere vektøkning
♀♀	Beh.	9	10.6±0.93
	Ubeh.	4	9.7±1.99
♂♂	Beh.	12	12.10±2.91
	Ubeh.	19	11.27±1.99

slaktevektsøkning enn tilhørende ubehandlede gruppe. Forskjellen er imidlertid ikke signifikant.

Resultater fra gruppe 3 og 4, simlegruppene

Da ingen av simlene som gikk inn i forsøket ble veid, ble de eneste registreringer som ble gjort i denne delen av forsøket å bestemme tilstedeværelse av simler og kalveprosent. Disse registreringene ble foretatt etter høstflyttingen den 7/12. Resultatene er vist i tabell 4.

Tabell 4. Tilstedeværelse av simler og kalveprosent 7/12.

	Antall 13/1	Antall 7/12	Gjenfinningsprosent	Kalveprosent
Beh.	201	146	73	68.5
Ubeh.	202	178	89	60.7

Diskusjon

De behandlede simlekalvene i dette forsøket viste signifikant større vektnedgang enn de ubehandlede, hvilket synes rimelig og tilskrives forstyrrelser i dyret p.g.a. giftvirk-

ningen av preparatet. Samme reaksjon hos bukkene ble ikke funnet. Om dette skyldes tilfeldigheter eller en reell årsakssammenheng er uklart.

En forsterket vekt nedgang i en periode som fra før er kalvens vanskeligste i årssyklusen, kunne forventes å ha en negativ effekt på kondisjon og dermed overlevelse. Vektregistreringene synes å vise at hvilke dyr som vil forsvinne gjennom vinteren allerede er bestemt på senhøsten/forvinteren og at en behandling ikke gjør noe fra eller til. Det er helt klart de minste dyrene som tapes gjennom vinteren.

En diskusjon av reelle tap, vil i ethvert feltforsøk av denne karakter være avhengig av effektiviteten i samlingene. Arbeidsintensiteten og innsatsen vil være maksimal foran vår- og høstflyttingene. De fleste registreringene i dette forsøket er gjort under disse flyttinger, og en må derfor anta at resultatene er de sikreste man kan få under feltforsøk i Finnmark.

Ved siden av mulige tap som direkte følge av behandling, er det viktigste aspektet ved bremsebehandling sett fra et økonomisk synspunkt, den mulige effekt på tilvekst. Ut fra dette forsøket isolert, må en konkludere med at en slik gevinst ikke finnes. Det må imidlertid understrekes at materialet i denne delen er svært lite og at en derfor må være forsiktig med å dra for bastante konklusjoner.

FORSØK II

Materiale og metoder

Materialet fra Essandflokken i Sør-Trøndelag

omfatter i alt 491 dyr, fordelt på følgende grupper:

Antall
rein
Gruppe 1 - kalver behandlet mot reinbrems
27/11-72, delt i kjønn171
gruppe 2 - kalver behandlet mot reinbrems 14/
2-73, delt i kjønn154
Gruppe 3 - kalver, ubehandlet, delt i kjønn.166
Samtlige kalver i forsøksgruppene (Gr. 1 og 2)
samt kontrollgruppen (Gr. 3) ble kjønnsbestemt og
veid. Gruppe 1 og 3 gikk inn i forsøk 27/11 og ble
igjen kontrollert og veid 14/2-73 og 4/4-73.
Gruppe 2 gikk inn i forsøk 14/2-73 og ble
kontrollert sammen med de to andre gruppene
4/4-73.

RESULTATER

For å eliminere mulige effekter av ulikt kjønn er hver gruppe delt i hann- og hunkjønn, og sammenligningen av forsøksgruppene og kontrollgruppene er gjort mot samme kjønn.

Vekttap om vinteren

En sammenligning av middelvekter for forsøksgruppene og kontrollgruppen viste ingen forskjeller ved forsøkets start. Følgelig var utgangspunktet likt og mulige endringer i vektutviklingen mellom forsøks- og kontrollgruppen må derfor kunne tilskrives behandlingen.

For simlekalvene ble det ikke funnet signifikante forskjeller i vekt nedgang mellom behandlede og ubehandlede dyr, hverken i perioden 27/11—14/2 eller i perioden 14/2—4/4. Det samme var tilfelle for oksekalver i perioden 27/11—14/2, mens det ble funnet signifikante forskjeller mellom gruppene for vekttapet i perioden 14/2—4/4. Resultatene er vist i tabell 5.

Tabell 5. Effekt av ulike behandlingstidspunkt målt som differenser i vekt 14/2 og 4/4 for oksekalver.

	n	$\Delta\bar{x}$
Gruppe 1. Behandlet 27/11	40	1.00±0.99
Gruppe 2. Behandlet 14/2	48	1.54±0.97
Gruppe 3. Ubehandlet	61	0.76±1.01

En t-test viste at vekt nedgangen for de behandlede bukkene er signifikant ($p=0.01$) større enn den ubehandlede gruppen uavhengig av behandlingstidspunkt. Det er også statistisk sikker forskjell ($p=0.05$) på vekt nedgangen mellom Gr. 1 og Gr. 2.

Regresjoner mellom vekttap og levendevekt

For å undersøke om det var sammenheng mellom vekttapet og dyrets vekt, og om behandlingen hadde noen innvirkning på denne, ble det nyttet enkel regresjon mellom vekttapet i det aktuelle intervallet og dyrets vekt det bestemte tidspunktet.

I tidsintervallene 27/11—14/2 og 27/11—4/4 viser vektregistreringen fra Gr. 1 og Gr. 3 en sammenheng ($r=0.2-0.44$, $p=0.05$) mellom vekttap og dyrets vekt. Store dyr har en tendens til også å tape seg mest i vekt. Dette er uavhengig av om dyrene er behandlet eller ikke. I intervallet 14/2—4/4 er det ingen statistisk sikker sammenheng mellom disse variabler for Gr. 1 og Gr. 3, mens det motsatte er tilfelle for Gr. 2 som gikk inn i forsøk den 14/2 ($r=0.36-0.45$, $p=0.05$).

Tilstedeværelse av kalv ved samlingene vinteren 72/73

Tallmaterialet viser entydig hvilke problemer man har ved slike feltforsøk. Ved samlingen 14/2 var det færre kalv i gjerdet enn ved samlingen 4/4. Følgelig blir en eventuell beregning av forskjellige populasjonsparametre fullstendig uinteressant og feil, så lenge samlingene umulig kan ha vært 100% effektive. Imidlertid må en anta at samlingene har vært like dårlige for hver av gruppene, slik at forholdene mellom gjenfinningsprosenten er av interesse, mens selve tallene ikke kan ses på som reelle.

Tabell 6. Oversikt over antall dyr og gjenfinningsprosent ved de forskjellige samlingene.

		27/11 antall	14/2 antall	Gjenfinnings- prosent	4/4 antall	Gjenf. % 14/2-4/4	Gjenf. % 27/11-4/4
Gruppe 1	♀♀	92	66	71.7	67	-	72.8
	♂♂	79	53	67.1	56	-	70.9
Gruppe 2	♀♀	-	85	-	63	74.1	-
	♂♂	-	69	-	49	71.0	-
Gruppe 3	♀♀	77	54	70.1	60	-	77.9
	♂♂	89	71	79.8	73	-	82.0

Tabellen viser at en har høyere gjenfinningsprosent for Gr. 3 (ubehandlede dyr), i begge de behandlede gruppene er en 7—8% lavere enn i kontrollgruppen.

Sammenlignes vektene ved forsøkets start for de dyrene som ble gjenfunnet og de som forsvant i løpet av forsøket, er det kun bukkene i Gr. 1 som viser signifikante forskjeller. De som ikke var i gjerdet 4/4 var ved forsøkets begynnelse i gjennomsnitt 2.15 kg mindre enn de som ble gjenfunnet ($p=0.05$).

Diskusjon

Vektutviklingen for Gr. 1 (behandlet 27/11) og Gr. 3 (ubehandlet) er helt parallell gjennom vinteren, både for simle- og oksekalvene. Ser en separat på disse to, kan en derfor konkludere med at behandlingen ikke har gitt målbare effekter, verken negative eller positive, på vektutviklingen hos dyrene. Dette er i tråd med hva Nordkvist (pers. medd.) har funnet ved sine undersøkelser i Sverige.

Gr. 2 (behandlet 14/2) viser derimot et noe annet bilde. Mellom 14/2 og 4/4 er vektnedgangen for oksekalvene signifikant større enn de to andre gruppene. For simlekalvene er situasjonen den samme, men her er det ikke påviselig statistiske forskjeller. Den totale vektnedgangen for Gr. 2 gjennom vinteren (forutsatt at den har likt vektforløp som Gr. 3 frem til 14/2) er større enn for Gr. 1 og Gr. 3. Det ser med andre ord ut til at den negative effekten av preparatet øker med senere behandlingstidspunkt. Dette kan skyl-

des at dyrene i februar generelt sett er i dårligere kondisjon enn hva de er i november.

Følgelig vil også motstandskraften være nedsatt og de kan reagere sterkere på preparatet, med den følgen dette kan ha for næringsvandring, næringsøk, graveaktivitet etc. Regresjonsberegningene viser dessuten at det sene behandlingstidspunktet har hatt en annen effekt. For Gr. 1 og 3 er det en positiv korrelasjon mellom vektnedgang og dyrets vekt frem til 14/2. Fra denne dato og til 4/4 er det ingen påvisbar korrelasjon. For Gr. 2 er det motsatte tilfelle. Her ser det ut til at behandlingen forsterker korrelasjonen og det er derfor tilsynelatende de største dyrene som reagerer sterkest på preparatet, ved at de går mest ned i vekt. Hvilke konsekvenser dette vil ha for reinen er vanskelig å si, men det synes sannsynlig at bl.a. den allerede eksisterende negative energibalansen vil bli ytterligere forsterket. Den klare tendensen en fant i Finnmarksforsøket ved at det var de minste dyrene som forsvant, gjenfinnes ikke i dette forsøket. Bortsett fra bukkene i Gr. 1, er det ingen klar tendens i hvilke dyr som forsvinner. Skjønt «forsvinner» synes å være et sterkt begrep, tatt i betraktning av de usikre tallene fra samlingene. Så lenge en ikke kan betrakte tallene som uttrykk for tapstall, må en også være forsiktig med å legge for stor vekt på disse. Tallene viser imidlertid 7—8% større tap gjennom vinteren for behandlede dyr sammenlignet med kontrollgruppen.

Forsøket synes å gi svar på det spørsmålet som ble stilt innledningsvis. En behandling tidlig på vinteren er gunstigere enn en behandling midtvinters.

Forsøk III

Materiale og metoder

Forsøket ble utført i 1975—76 i Riast/Hyllingflokken i Sør-Trøndelag og omfatter i alt 200 dyr, fordelt på to grupper:

	Antall rein
Gruppe 1 - oksekalver behandlet mot reinbrems 15/12-75	100
Gruppe 2 - Oksekalver, ubehandlet.....	100

Samtlige kalver ble veid i tidsrommet 15. til 19/12-75. Ett år senere fikk man kontrollert 68 rein fra hver gruppe. Disse ble slaktet i tidsrommet 2. til 5/12 (som varik). Alle vektene i resultatkapitlet refererer seg derfor til slaktevekter. Fra registreringene i 1975 er slaktevekt beregnet som 50% av levendevekt.

RESULTATER

9 dyr ble slaktet for å kontrollere sammenhengen slaktevekt — levendevekt. Beregningene viser en slakteprosent på 50.02 ± 0.91 med en konfidenskoeffisient på 95%.

Forskjeller i slaktevekter mellom de to gruppene

Det ble ikke funnet forskjell på slaktevektene verken i 1975 eller 1976 når en betrakter *gruppene som en helhet*. Det ble heller ikke påvist forskjeller i vekt (des.-75) mellom de dyrene som ble tapt i perioden 75-76 og de som overlevde. Måles imidlertid effekten av behandlingen på *det enkelte dyr* finner en at dyrene i forsøkesgruppen har hatt en signifikant ($p=0.05$) større slaktevektsøkning (0.78 kg) sammenlignet med kontrollgruppen.

Korrelasjon mellom beregnet slaktevekt ved forsøkets start og tilvekst

Regresjonsberegninger viste en svak positiv sammenheng mellom slaktevekt og slaktevektsøkning både for forsøkesgruppen og kontrollgruppen ($r=0.25$, $p=0.05$). Imidler-

tid viser fig. 1 at linjene er praktisk talt parallelle (skjæringspunkt $x=59$). Økningen i tilvekst p.g.a. behandling er dermed konstant, uavhengig av dyrets vekt.

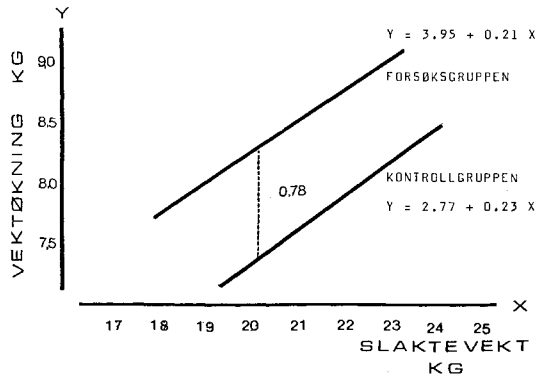


Fig. 1. Grafisk fremstilling av de to regresjonslinjene. X er beregnet slaktevekt ved forsøkets begynnelse (des. 75), og Y slaktevektsøkning frem til des. 76.

Diskusjon

Det har lenge vært diskutert om behandling mot reinbrems kunne ha en positiv effekt på tilveksten. Dette forsøket viste at behandlede dyr hadde en signifikant større tilvekst, og at denne økningen var uavhengig av dyrets vekt ved behandlingen. Selv om forskjellen ikke er større enn i underkant av ett kilo pr. dyr, vil det totalt sett gi positive virkninger for økonomien innen reindriften. Dette er forsøkt vist ved en enkel økonomisk betraktning i neste kapittel.

Sammenfatning og konklusjoner

Den overordnede målsetting ved å gjennomføre de tre forsøkene denne rapporten dekker, var å få nok materiale til å påvise mulige effekter på vektutviklingen gjennom året etter en behandling mot reinbrems. Med basis i disse dataene, ønsket en så å vurdere økonomien i en behandling. Isolert sett, hadde hvert enkelt forsøk ulike målsettinger: Finnmarksforsøket ønsket å se på behandlingens effekt på vektutviklingen gjennom vinteren, samt mulig effekt på tilvekst frem til høstslaktning. Essandforsøket testet effekt av

ulike behandlingstidspunkt, mens Riast/Hyllingforsøket så på tilveksten etter behandling, beregnet som slaktevektsøkning fra behandlingstidspunktet og til slakting ett år senere.

De to forsøkene som tar for seg vektutviklingen gjennom vinteren tegner intet entydig bilde av behandlingseffekten, men resultatene kan oppsummeres slik:

I. Finnmarksforsøket 13/1—28/4

- Behandlede simlekalver viste signifikant større ($p=0.005$) vektnedgang enn de ubehandlede (differansen ca. 0.7 kg)
- Oksekalvene viste samme tendens, men forskjellen var ikke statistisk sikker
- Både de behandlede simlene og bukkene hadde større slaktevektsøkning fra 28/4 til 13/9 enn de ubehandlede gruppene. Forskjellene, henholdsvis 0.9 kg og 0.83 kg, var ikke signifikante

II. Essandforsøket

- Intervallet 27/11—14/2. Ingen forskjell i vektregistreringene for behandlede og ubehandlede dyr, verken for bukker eller simler
- Intervallet 14/2—4/4. Ingen statistisk sikker forskjell i vektene for behandlede og ubehandlede simler. Signifikant ($p=0.01$) større vektnedgang for de behandlede bukkene. Størst var vektnevdgangen for de som gikk inn i forsøk 14/2. Disse gikk ned 0.8 kg mere enn de ubehandlede og 0.5 kg mer enn de som ble behandlet 27/11

Generelt viser forsøkene at behandlede dyr har en tendens til å avta mer i vekt gjennom vinteren enn ubehandlede dyr, og denne tendensen blir forsterket gjennom senere behandlingstidspunkt.

III, Riast/Hyllingforsøket belyste klartest behandlingens effekt på tilveksten. Problemstillingen ble, som foran nevnt, også tatt opp i Finnmarksforsøket, men her er metodikken såpass usystematisk og materialet så lite p.g.a. dårlig høstsamling at en ikke kan legge avgjørende vekt på resultatene. En får kun registrere at det er en tilsynelatende positiv

effekt. Behandlede dyr hadde i gjennomsnitt 0.8 kg større slaktevektsøkning enn ubehandlede fra desember det ene år frem til slakting som varik ett år senere. At disse resultatene automatisk kan overføres som generelt gjeldende for samtlige rein i Norge er tvilsomt. Til det er driftsteknikk, driftsmønstre, dyrenes kondisjon, samt en rekke ytre miljøfaktorer for ulike. Dette synes å bli bekreftet av forskjellen mellom Finnmark- og Essandforsøket. Derimot synes det ikke rimelig å anta at resultatene fra Riast/Hylling kan overføres til resten av Sør-Trøndelag. Dette gir følgende regnestykke (tallene er fra Melding om reindrift 1980):

<i>Inntekter</i>	
Antall slakt + kalveslakt	2802
gj.sn. pris pr. kg	kr. 28,50
økning i brutto inntekt med 0.8 kg vektøkning pr. dyr	kr. 63.885,60
pris pr. behandlet dyr 7—8 kr.	
<i>Utgifter til behandling</i>	<u>kr. 21.015,00</u>
<i>Nettogeivinst pr. behandling</i>	<u>kr. 42.870,60</u>

Dersom en for spekulasjonen sin del tillater seg å betrakte resultatet fra Riast/Hylling som representativt for hva en kunne oppnå på landsbasis, får en dette regnestykket:

<i>Inntekter</i>	
antall slaktedyr + kalv	50870
gj.sn. pris pr. kg	kr. 28,50
økning i bruttoinntekt med 0.8 kg vektøkning pr. dyr	kr. 1.159.836
<i>Utgifter til behandling</i>	<u>kr. 381.525</u>
<i>Nettogeivinst</i>	<u>kr. 778.311</u>

En slik generalisering som disse beregningene innebærer, kan bare gi en grov indikasjon på hvilke dimensjoner en opererer med. En rekke faktorer forutsettes faste, faktorer som er viktige i en vurdering om behandling skal foretas eller ikke. Dessuten er ikke en forventet økning i skinnprisen innkalkulert. En fullstendig behandling av hele flokken synes lite realistisk og sannsynligvis heller ikke økonomisk. Det vesentlige av reinens vekstpotensial regnes utnyttet ved 2—3 års alderen (Lenvik 1980) og det kan derfor synes tvilsomt om en tilsvarende

gevinst på tilveksten (0.8 kg slaktevektsøkning) kan forventes hos dyr eldre enn 3 år. Likeledes er det alment akseptert at det vesentlig er kalver og unge dyr som er sterkest belastet med bremseplagen. Det virker derfor naturlig at det er på disse alderstrinnene innsatsen må konsentreres.

Da hvert enkelt individ må behandles separat, vil en omfattende behandling bli en svært arbeidskrevende prosess. Et systematisk behandlingsopplegg må derfor tilpasses driftsopplegget, slik at det økte arbeidsbehovet blir minst mulig. En driftsmodell, slik en finner det i Riast/Hylling reinbeitedistrikt, synes godt tilpasset en slik målsetting. Spesielt gjelder dette for oksekalvene, der samtlige som går til livdyr blir slaktet året etter. Her vil en behandling gi gevinst som følge av økt slaktevekt og ved at skinnene vil være fri for arr (evt. hull) og derfor må forventes å gi en høyere pris.

Når dette er sagt, må det også tilføyes at det gjenstår en rekke ubesvarte spørsmål, og at denne siste vurderingen kun bygger på ett forsøk, selv om Finnmarksforsøket viste samme tendens. Det som er vesentlig er at dette forsøket har gitt en klar positiv effekt og derfor en pekepinn om hva som er mulig å oppnå ved en behandling. Det som gjenstår er å skaffe seg et større datamateriale som kan underbygge (evt. forkaste) denne hypotesen, samt gi svar på de spørsmål man fremdeles vet for lite om. P.g.a. de driftsmessige og miljømessige forskjeller er det derfor nødvendig å gjennomføre flere større forsøk på ulike steder i landet, og disse bør helst legges til somre der bremseplagen har vært mest mulig lik.

Forsøkene viser dessuten en del interessante resultater som viste seg uavhengig av behandling eller ikke:

- Essandforsøket viste at det var en positiv korrelasjon mellom vektnedgang gjennom vinteren og dyrets vekt. D.v.s. store dyr gikk også mest ned i vekt. En lignende sammenheng fantes ikke i Finnmarksforsøket.

- De kalvene som ikke ble gjenfunnet etter vinteren, var i Finnmarksmaterialet signifikant mindre enn de som ble gjenfunnet. I Essandforsøket var dette tilfelle kun for de oksekalvene som ble behandlet 27/11. Her må en imidlertid ta sterke reservasjoner angående effektiviteten og representativiteten i samlingene.
- I Riast/Hyllingforsøket var det positiv korrelasjon mellom vekt og vektøkning, og den påviste effekten av behandlingen var like stor, uansett vekten på dyrene.

LITTERATUR

- BREJJEV, K.A., SAVELJEV, D.V. 1958. Reindeer Warble Fly and its control. - Izd/ akad. Nauk SSSR (All-Union Entomol. Soc. Popular Series) No. 7: 1-96. (sitert annenhånds).
- DIETERICH, R.A., HAAS, G.E. 1981. Warbles. - In: Dieterich, R.aa. (ed.). Alaskan Wildlife Diseases, University of Alaska, Fairbanks, Alaska, side 179-182.
- ERNE, K. & NORDKVIST, M. 1970. The disappearance rate of famphur, an organophosphorus parasiticide. - Acta Vet. Scand. No 11: 209-218.
- KUMMENEJE, K. 1979. Some treatment trials for eradication of the reindeer grub fly (*Oedemagena tarandi*). - In: Reimers, E., Gaare, E., Skjenneberg, S. (eds.) 1980. Proc. 2nd Int. Reindeer/Caribou symp.
- LENVIK, D. 1980. Reinen i beitet. - Forelesningsnotat fra kurset Reindrift - RD1 ved Norges Landbruks-høgskole.
- NORDKVIST, M. 1967. Treatment experiments with systemic insecticides against the larvae of the reindeer grub fly (*Oedemagena tarandi* L) and the reindeer nostril fly (*Cephenomyia trompe* L). - Nord. Vet. Med., 19: 281-293.
- 1968. Bekämpningsförsök mot korm och svalgbroms. - Kungl. Lantbruksstyrelsen. Meddelanden serie B, Rennåringen, nr. 76.
- 1980. The larvicidal effect of Fenthion 50% treatment on warble and nostril fly in reindeer. - Vet. Med. Rev. No. 2:131-134.
- SAVELJEV, D.V. 1971. Om bromsarnas biologi och bekämpande. - Föredrag på Rensymposium i Rovaniemi 26.-27. mai 1971.
- SAVELJEV, D.V., KURZAVEV, G.M., SOLOMA-CHA, A.I., KADNIKOV, V.V. 1972. Effect of Baytex treatment against warble fly larvae in reindeer. - Veterinaria No. 12:76-78 (In Rec.).

Vi vil få takke reinieierne i Riast/Hyllingen, Essand samt i Njuollus-Avce siida, Distrikt 26 Laggonjargga for helhjertet innsats med å stille forsøksdyr til rådighet og for å delta i alt gjerdarbeidet som gjorde det mulig å utføre forsøkene.

Artikkelen mottatt 15. mai 1982.

REFERATER

Tamreinen på grønland

LARSEN, P. & AASTRUP, P. 1981: Undersøgelser over tamrenbestanden (*Rangifer tarandus tarandus* L.) ved Itivnera, Vestgrønland. - Viltundersøkelser, Hæfte 35. Viltbiologisk Station, Kalø, DK-8410 Rønde.

Sammendrag: Etter mange års diskusjoner innførte Det Kongelige Grønlandske Handelsdepartement tamrein fra Nord-Norge til Godthåp-distriktet i Vestgrønland. Det nåværende beiteområdet dekker 1335 km². Sommerbeiteområdet er 563 km² stort og har en variert topografi med store høydeforskjeller, mens vinterbeitene finnes på et mer plant platå. Klimaet er kontinentalt lavarktisk. Midlere månedstemperatur svinger mellom 10,9°C og ÷9,9°C. Årlig nedbør er 255 mm.

Vegetasjonen har grupperes i fem typer:

1. Buskvegetasjon med selje (*Salix*) og or (*Alnus*),
2. dvergbjørk-heier med lavt kratt,
3. myrer/enger dominert av grasvekster,
4. fjellområder med usammenhengende vegetasjonsdekke og
5. snøleier med karakteristiske snøtålende planter.

Utviklingen av Itivnera-hjorden er vist i Fig 3. I årene 1952—1968 fulgte gjeting av flokken de tradisjonelle, samiske metoder med slakting av kastrater. Bestandens vekstkurve viser en økning frem til 1960. Senere er den mer stabil. I 1967 og -68 mistet man kontroll over hjorden og dette førte til en brå økning til omtrent 7000 rein.

For årene 1968 til 1974 er det få opplysninger om hjorden, men den avtok til omlag 900 i 1971. Årsaken til nedgangen lot til å være sult, utvandring og nedsatt nettoproduksjon. Alle disse faktorer skyldes overbeiting i de foregående år.

I 1974 ble Itivnera-hjorden bortleid til en privat gjeter. Driften ble samtidig endret til å være basert på slakt av kalv. Beiteområdet er utvidet ved et par anledninger for å hindre

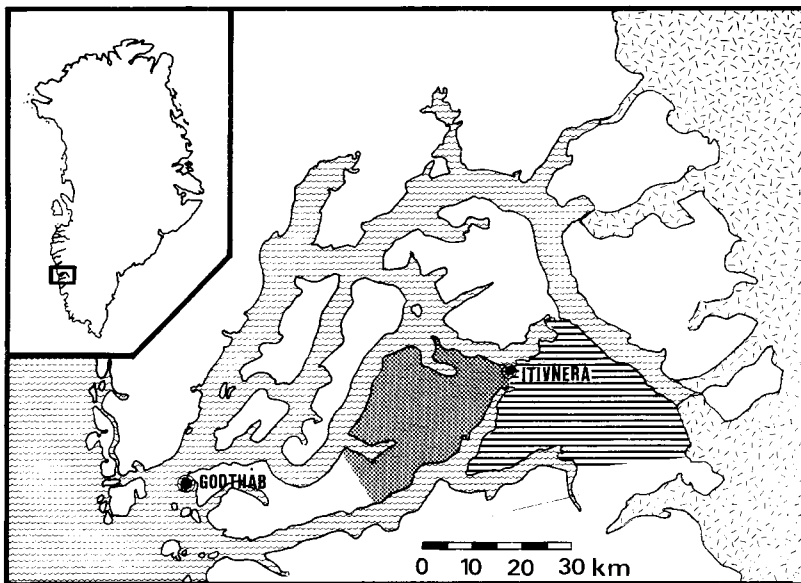


Fig. 1. Itivnera-renavlsområdet ved Godthåbsfjorden i Grønland. Prikket areal: sommerområde, skraveret areal: vinterområde.

Fig. 1. The Itivnera reindeer range in the Godthåbs-fjord region, Greenland. Dotted area: summer range, hatched area: winter range.