

Gustaf Åhman.

..  
SVÄLT

*INLEDNING.*

Dör renar av svält?

Ja, visst förekommer det. Ibland som ströfall men också i 1.000-tal, ja i en del fall t.o.m. i 10.000-tal, som t.ex. i Norrbotten 1935/36 då det dog drygt 100.000 renar och 1972/73 då det dog ca 15.000 renar i Nordbyerna i Norrbotten. Även bland vildren finns exempel på massdöd till följd av svält (fig. 1; enl. Klein, 1968).

Hur många renar kommer då att dö av svält?

- i år
- nästa år
- under hela 80-talet

Gör man en prognos med utgångspunkt från de senaste fem årtiondena, blir svaret 10.000-tals renar kommer att dö under 80-talet.

Utgår vi från den senaste vinterns erfarenheter här i Västerbotten, kan vi säga att så illa behöver det inte gå. Här nöutfodras drygt 20.000 renar med en dödlighet på mindre än 1 procent.

Vad är det som orsakar svältdöd bland renar?

Låt mig först säga att ingen omfattande svältdöd kommer att inträffa under vintrar då det är lätt för renen att gräva sig ned till betesvegetation, som är fri från is.

Dödligheten kommer att inträffa under vintrar då snö och is gör det svårt eller omöjligt för renen att komma åt marklavarna och andra betesväxter.

Vi kan inte förvänta att 80-talet skall bjuda på enbart goda betesvintrar. Vi måste vara beredda på att någon vinter blir svår. Det kan bli den vinter som stundar, det kan bli nästa. Innan 80-talet är slut har vi med mycket stor sannolikhet haft någon svår betesvinter.

#### *RENENS EGNA NÄRINGSRESERVER.*

##### Energi- och proteindepåer

Under perioder med dårlig näringstillgång måste renen leva på näringsämnen, som upplagrats i den egna kroppen under perioder med god näringstillgång. Generellt gäller att de djur som lever i arktiska och subarktiska områden, liksom i ökenområden, har stor förmåga att upplagra reservnäring. Kännetecknande för dessa områden är att näringstillgången är riklig under en del av året - sommaren resp. regnperioden - och mycket knapp under en annan - vintern resp. torrperioden.

Renens förmåga att upplagra reservnäring varierar med åldern samt mellan kön och raser. Kalvar och ungdjur utnyttjar näringsämnena i första hand för tillväxt. Så länge födan innehåller tillräckligt med mineralämnen och protein för bildning av ben- och muskelvävnad växer de unga djuren. Den enskilda rens tillväxttakt begränsas då av arvsanlagen (genotypen).

När energiinnehållet i det konsumerade betet är större än behovet för underhåll och tillväxt ansättes fett. Djur som inte har förmåga (arvsanlag) att växa så snabbt

uppnår detta stadium tidigare än de som har stor tillväxtkapacitet. Detta medför att kalvar och ungdjur med låg tillväxtkapacitet har större fettdepåer på hösten än de med hög (fig. 2). Endast under mycket goda betesbetingelser och ringa förekomst av störande faktorer kan de snabbväxande kalvarna och ungrenarna ansätta lika mycket fett som de långsamt växande (fig. 3).

Under hösten stoppas tillväxten när proteinhalten i betesvegetationen sjenker under den nivå som krävs för upprätthållande av positiv kvävebalans. Denna gräns ligger vid 6-8 % råprotein i födan och passerar vanligen under september månad. Vid god betestillgång under oktober - november kan alla renar ansätta fett. Betesintaget begränsas dock av att fiberandelen då är rätt hög. Därför kan heller inte fettansättningen under senhösten bli så stor. För kalvar kan man knappast räkna med en fettansättning på mer än 0,5 Mcal/dag. Om man räknar med 60 dagars fettansättningsperiod kommer man till en fettansättning på 30 Mcal, vilket motsvarar drygt 3 kg rent fett. Fjölåringar bör kunna ansätta något mera och vajor betydligt mera (tabell 1).

När energiintaget är mindre än behovet måste renarna utnyttja depåerna i kroppen. Om renen inte har tillgång till någon föda, kan den i stort sett leva på mag- och tarminnehållet under det första dygnet. Även under andra och tredje dygnet finns det en del rester i mag-tarmkanalen som den utnyttjar, men redan under andra dygnet måste den börja ta av depåerna. Vid total svält bryts både protein- och fettvävnad ned. Proteinet utnyttjas för en del nödvändiga kroppsfunktioner samtidigt som det ger energi. Fettvävnaden utnyttjas uteslutande som energikälla.

Hos en vaja innehåller proteinvävnaden ca 20 Mcal, medan fettvävnaden kan innehålla upp till 100 Mcal. Av

proteinvävnaden kan ca 1/3 brytas ned med livet i behåll. Fettvävnaden kan nästan helt och hållet utnyttjas. Därför är fettomsättningen nästan helt avgörande för renens förmåga att överleva perioder av total svält eller långvarig undernäring.

Fettdepåerna kan räcka i några månader, om renen endast till en del behöver utnyttja kroppsfett för att täcka sitt energibehov (tabell 2). Om den däremot måste ta hela sitt energibehov ur fettdepåerna tar de slut på några veckor, även om depåerna var rätt stora när svälten började.

#### Mineralämnen

Under sommaren kan renen bygga upp ett visst förråd av mineralämnen tack vare att flertalet sommarbetesväxter har en relativt hög halt därav. Vattenklöver, svamp och löv är särskilt rika på mineralämnen.

Under våra (nordiska) förhållanden kan man räkna med att sommarbetet innehåller:

Kalcium	7 - 10	gram	per	kg	torrsubstans
Fosfor	3 - 5	"	"	"	"
Magnesium	2 - 4	"	"	"	"

Vinterbetesväxterna, speciellt lav, har mycket lägre halter av mineralämnen. För de tre nyss nämnda ämnena kan man räkna med att innehållet ligger på ca 1/3 av sommarbetet. Innehållet motsvarar inte behovet.

Vid utfodring med enbart lav är såväl fosfor- som kalciumbalansen negativ (Jacobsen et al., 1978). Förlusten av såväl kalcium som fosfor under vintern kan uppskattas till 0,5 - 2 g/ren och dag. Detta skall

ställas i relation till renens kalcium- och fosfordepå (i benvävnad), som uppgår till ca 1 kg kalcium och 0,5 kg fosfor (levande vikt 50 - 70 kg). Räkner man med en vinterbetesperiod på 150 dagar, kommer man till en avtappning motsvarande 10 - 30 % av förrådet.

Nieminen (1980) har utfört omfattande kemiska undersökningar av blodprover tagna under olika årstider från såväl kalvar som vajor. De högsta kalcium (2,5 - 2,8 mM) och fosforvärdena (2,0 - 2,3 mM) erhöles i prover tagna under hösten (4 - 10 oktober). I februari låg medelvärdena för kalcium på 2,1 - 2,5 mM och för fosfor på 1,5 - 1,8 mM. Även för magnesium redovisas något högre värden under hösten (1,0 - 1,2 mM) än i februari (0,8 - 1,1 mM). De lågaste värdena erhöles i blodprov tagna i slutet av april på vajor i dålig kondition (50 - 55 kg levande vikt) - 300 renar dog inom provtagningsområdet. För kalcium låg medelvärdet på 1,9 mM, fosfor 1,3 mM och magnesium 0,6 mM.

Jacobsen et al. (1978) redovisar normala (i medeltal 2,3 mM) kalciumvärden i blod från renar som utfodrads med enbart lav i ca 3 månader. Detta visar att renarna kan vidmakthålla normal kalciumhalt i blodet även efter rätt lång tids negativ balans. För magnesium noterades däremot mycket låga värden (i medeltal 0,46 mM).

Låga värden på blodkalcium (1,7 mM) har påvisats i samband med svåra betesförhållanden i Finland (Hyvärinen et al., 1977). Även magnesiumhalten var låg (0,7 mM). För koppar erhöles mycket låga värden (0,42 µg/ml). Författarna påpekar att kalciumvärdena låg på den nivå som förekommer vid tetani. Några tydliga tecken på tetani observerades dock inte, men en del renar föredde rörelsesvärigheter.

Sammanfattningsvis kan sägas att renen har stor förmåga att med utnyttjande av kroppens mineralämnesceller bibehålla någotsånär normala blodvärden under vintern. Under extremt svåra betesförhållanden kan bl.a. magnesiumhalten sjunka till en så låg nivå att allvarliga fysiologiska störningar intredes, i värsta fall med dödlig utgång.

Inom praktisk renskötsel har man observerat att renens allmänkondition förbättras genom tillskottsutfodring med mineralämnen. Man har bl.a. iakttagit att förmågan att gräva förbättras, vilket är av mycket stor betydelse när snöförhållandena är sådana att det är svårt för renen att komma igenom snöskiktet. Man har också lagt märke till att renarna inte söker sig ut till vägarna i samma utsträckning som eljest. Renarna attraheras normalt till vägarna, dels därför att de underlättar förflyttning, dels därför att snön och smältvattnet vid vägar som saltats utgör en mineralkälla.

### Vitaminer

I en övergripande diskussion av svältproblematiken finns det också anledning att beröra vitaminbalansen. Kunskapen om renens vitaminbehov och renens förmåga att lagra vitaminer i kroppen är bristfällig. Någon heltäckande behandling av vitaminproblematiken kan därför inte göras.

Levern utgör djurens viktigaste vitamindepå och då främst för vitamin A. Bjarghov et al. (1976) redovisar data beträffande vitaminhalten i lever från vajor och kalvar. Ett sammandrag av resultaten redovisas i tabell 3.

Vid slutet av sommarbetesperioden hade vajorna byggt

upp en betydande depå av vitamin A. Under vinterbetesperioden minskade depån till ca hälften, men var fortfarande så pass stor att den gott och väl borde räcka fram till försommaren, då en ny depå börjar byggas upp.

Kalvarna startade vintern med en betydligt mindre depå av vitamin A än vajorna. Även hos dessa sjönk halten till ca hälften under vinterbetesperioden, vilket knappast kan betecknas som kritiskt.

Vid en fullständig utarmning av kroppens fettdepåer torde också depåerna av fettlösliga vitaminer gå förlorade. Det finns därför risk för att sarvarna förlorar en stor del av de fettlösliga vitaminerna under brunstperioden. Svåra svältperioder under vintern kan leda till samma effekt för andra renar.

Vid väl fungerande mag-tarmfunktioner är B-vitaminförsörjningen säkrad. Allvarliga störningar i dessa funktioner innebär risk för brist på dessa vitaminer redan efter några dagar.

Efter svåra svältperioder och vid störningar i mag-tarmfunktionerna måste man räkna med att brist på vitaminer kan vara en bidragande orsak till nedsatt produktion och även orsak till dödlighet.

#### *INVERKAN AV INSEKTSTRESS PÅ NÄRINGSBEHOV.*

Vildrenens vandringar, renbetesmarkernas utnyttjande och högsommarens renskötselarbete styrs i rätt stor utsträckning av samspelet mellan insekterna och renen. Rensköterna tar hjälp av insekterna vid samling till kalvmärkning. Tidigare använde man rökeldat för att locka ihop renar för mjölkning. I Ryssland sprutar man

insekticider över renarna för att minska insektsstressen. Kormbehandling är också en åtgärd som minskar insektsstressen.

Vindhastighet och temperatur är de klimatfaktorer som främst bestämmer graden av insektsstress. När vindhastigheten uppgår till mer än 4 - 5 m/sekund är insektsstressen ringa. Myggen börjar vara aktiva när det är vindstilla och temperaturen stiger till mer än 6°C (White et al., 1975). Temperaturgränsen för hudkorm (*Oedemagena tarandi*) ligger vid 13°C och för svalgbroms (*Cephenomyia trompe*) någon grad högre (Skjenneberg & Slagsvold, 1968). När temperaturen stiger från 15°C till 20°C ökar graden av insektsstress kraftig (fig 4). Inom fjällregionen kan renarna minska insektsstressen genom att söka sig till snöfläckar och fjälltoppar, där temperaturen är lägre och vinden kraftigare. Inte sällan flyr renarna upp till snöfria fjälltoppar, där det varken finns vatten eller föda. Där kan de stanna hela dagen.

I skogslandet har renen begränsade möjligheter att undkomma insekterna. Genom den omfattande kalhuggningen har dock skogsrenen under senare år fått många "fjälltoppar", som den kan söka sig till när insektsstressen blir svår.

För att illustrera insekternas inverkan på renarna har ett sammandrag gjorts av data från beteendestudier av vildren (Thomson, 1971; White et al., 1975; Skogland, 1974 och Kastnes, 1979) (tabell 4).

Thomson (1973) anger att renarna var utsatta för svår insektsstress under 27% av tiden under juli - augusti. När renarna inte var utsatta för insektsstress vilade och idisslade de under ca 1/3 av dygnet. Vid insekts-



stress minskade de tiden för vila till endast 10%. Tiden för betning minskade också avsevärt som tiden för stående, vandring och löpning ökade kraftigt.

Med utnyttjande av data från Hardangervidda och Spetsbergen kom Reimers (1979) fram till att insektsstressen medförde en ökning av energibehovet med ca 50%. Vid sina beräkningar utgick Reimers bl.a. ifrån att renens energiförbrukning är  $8 \times \text{FMR}$  ( $\text{FMR} = 97 \cdot W^{0.75}$ ) när den springer. Enligt min bedömning är detta ett för högt värde. Även om man korrigerar Reimers beräkningar, kommer man fram till att insektsstressen medför en betydande ökning av energibehovet. Därtill skall läggas att näringsintaget blir lägre p.g.a. att renarna inte kan beta ostört. Resultatet blir: en kraftig negativ energibalans.

I skogslandet är insektsstressen betydligt hårdare än inom fjällområdena p.g.a. högre temperatur och lägre vindhastighet. Nästan varje sommar inträffar perioder med mycket hög temperatur, samtidigt som det är vindstilla. Under sådana perioder stressas renarna inte bara av insekterna utan också av den höga temperaturen, både direkt och indirekt. Hög temperatur - mer än  $+25^{\circ}\text{C}$  - utgör i sig ett problem för renen därför att det då är svårt att göra sig av med överskottsvärmen i kroppen. Insekterna irriterar renen och tvingar den till att springa ikring. Den påtvingade aktiviteten leder till större värmeöverskott, som renen omedelbart måste göra sig av med. När temperaturen uppgår till  $+25^{\circ}\text{C}$  och mera kan detta bara ske genom bildning av vattenånga i luftvägarna och utandning av den fuktighetsmättade luften. Detta yttrar sig i att renen flåsar våldsamt. Under sådana förhållanden har renen ytterst begränsade möjligheter att beta, vila och idissla

(bl.a. egna observationer sommaren 1972). Denna kombinerade värme och insektsstress torde vara den främste orsaken till den dödlighet som förekommit under och efter veckolånga värmeböljor, t.ex. 1972 og 1973.

Det principiella sambandet mellan insektsstress och renens näringsintag och näringsbehov illustreras i figur 5. Även andra stressfaktorer - rovdjur, människor och även enbart mycket hög temperatur - verkar i stort sett på samma sätt som insektsstress. Dessa faktorer kan därför förorsaka svältsituationer under sommaren och försämra möjligheterna till upplagring av nödvändiga näringsdepåer för vintern.

#### *SVÄLT SOM DÖDSORSAK.*

Renar i gott hull kan överleva närmast total svält i några veckor. Vid ett intag av naturligt bete motsvarande 10 - 20 procent av energibehovet kan de klara sig i flera veckor. Denna situation kan förekomma under vårvintern i skogsregionen vid hårt packad snö och betet uteslutande utgöres av nedfallna trädlavar och kvistar eller inom fjällregionen med sparsamt förekommande barmarksfläckar.

Renarna som i stort sett tömt sina energidepåer och som inte har tillgång till någon föda dör inom några dagar. Utsättes sådana renar för fysisk ansträngning ökar risken för att de skall dö. Kalvar dör snabbare än vuxna renar, speciellt vid låg temperatur (under  $-25^{\circ}\text{C}$ ). När kalvarna somnar avtar ämnesomsättningen och kroppstemperaturen börjar sjunka och sedan vaknar de inte till liv.

Total svält kan också indirekt förorsaka dödlighet bland renar. Efter ca 3 dygns total svält har den mikrobiella aktiviteten i vommen sjunkit till en så låg nivå att

problem uppstår när renen börjar äta på nytt. Utgöres födan av naturligt bete förlöper aktiveringen av vomfloran dock utan allvarliga problem. Om födan däremot utgöres av foder och renarna börjar äta snabbt - mer än 0,5 kg under den första timman - är det stor risk för allvarliga störningar som kan leda till döden.

Tabell 1. Energiinnehållet i renens fettdepåer

Rentyp	Fettdepå		
	%	Kg	Mcal
Kalv	5	1,5	14
	10	3	27
Fjölåring	5	2	18
	10	4	36
Vaja	5	3	27
	10	6	54
	15	9	81

Tabell 2. Förbrukningstiden för depåfett vid ett utnyttjande motsvarande 20 och 40 % av basalomsättningen

Rentyp	Fettdepå, Mcal	% av basalomsättning	Utnyttjat depåfett, kcal/dag	Förbrukningstid, veckor
Kalv (35 kg)	27	20	200	19
		40	400	10
Fjölåring (45 kg)	36	20	240	21
		40	480	11
Vaja (65 kg)	54	20	380	21
		40	760	10

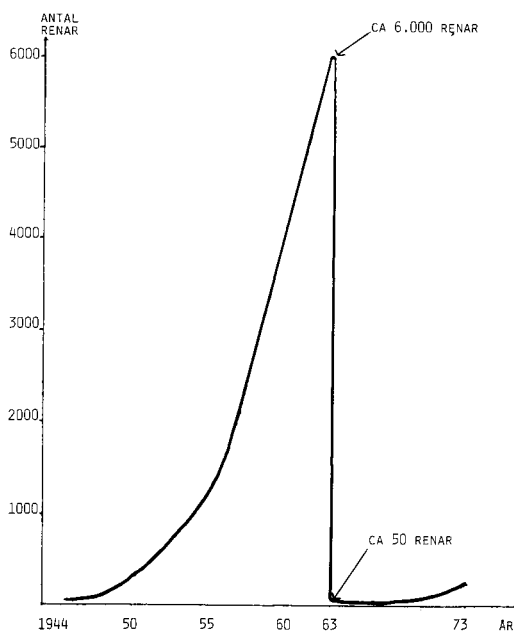
Tabell 3. Vitaminhalt i lever från renkalvar och vajor

Vitamin	Per gram lever			
	Vajor		Kalvar	
	Höst	Vår	Höst	Vår
A, IE	900-1100	400-700	200-500	50-300
Tiamin, mg	6-9	4-6	6-10	3-6
Riboflavin, mg	36-40	31-33	34-42	30-34

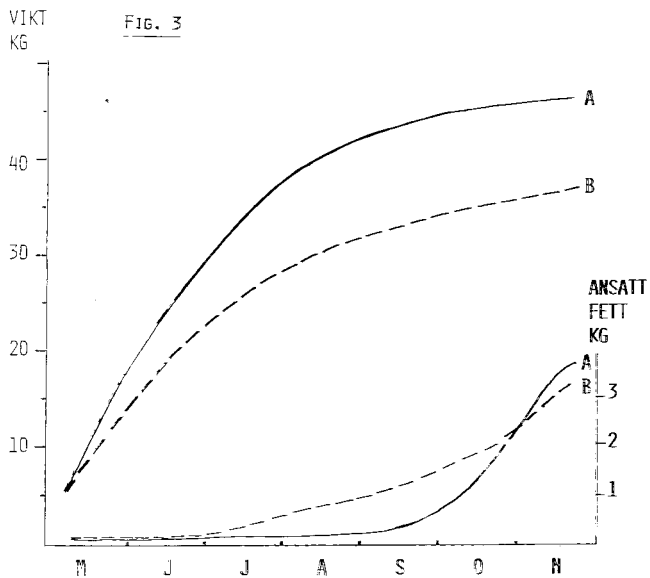
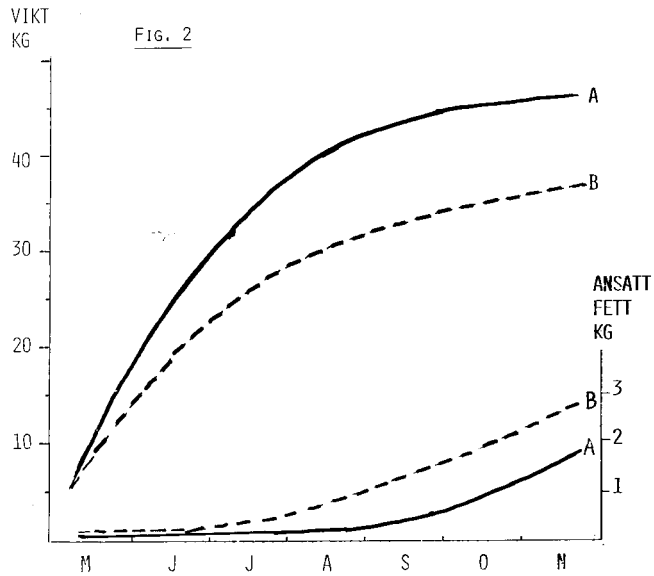
Tabell 4. Insekternas inverkan på renens aktivitet (värdena anger procent av tiden)

	Hardangervidda		Spetsbergen
	Vid insektsstress	Utan insektsstress	
Betning	36	51	62
Vila o. idissling	10	30	34
Vandring	22	11	4
Stillastående	15	5	1
Löpning m.m.	17	3	0

Fig. 1 UPPGÅNG OCH KRASCH I RENANTALET PÅ ST. MATTHEW ISLAND  
KÄLLA: KLEIN (1968)



VIKTÖKNING OCH FETTANSÄTTNING  
HOS SNABBVÄXANDE (A) OCH LANG-  
SAMT VÄXANDE (B) RENKALVAR



GODA BETESEFRHÅLLANDEN  
UNDER OKT-NOV

FIG. 4

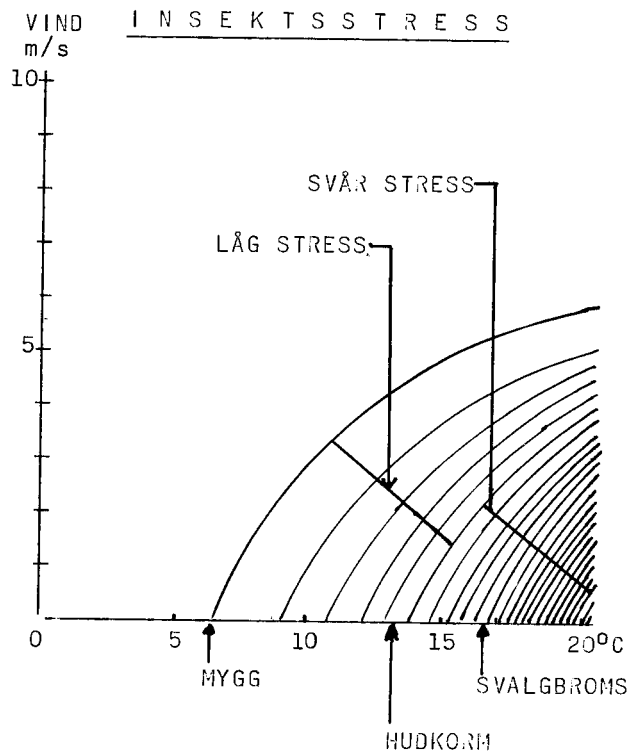
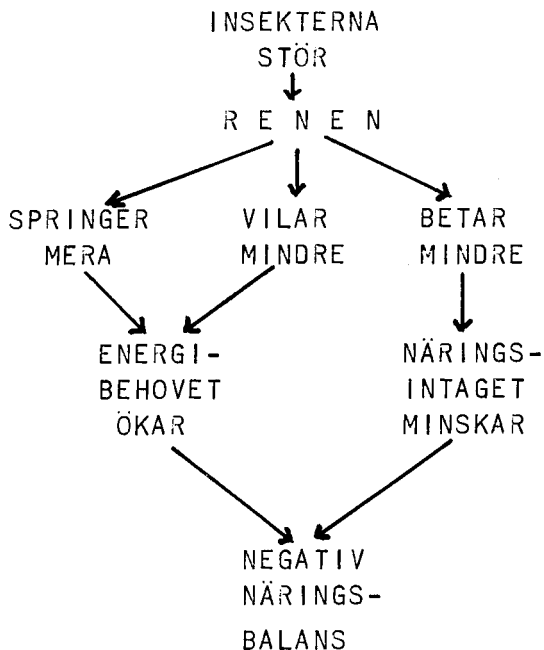


FIG. 5

I N S E K T S S T R E S S



Litteraturförteckning.

- Bjarghov, R.S., Jacobsen, E. & Skjenneberg, S. 1977 : Composition of liver, bone and bone-marrow of reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) measured at two different seasons of the year. - Comp. Biochem. Physiol., 56A:337-341.
- Hyvärinen, H., Helle, T., Nieminen, M., Väyrinen, P. & Väyrinen, R. 1976 : The influence of nutrition and seasonal conditions on mineral status of reindeer. - Can. J. Zool., 55:648-655.
- Jacobsen, E., Lysnes, H., Nymoen, L. & Skjenneberg, S. 1978 : Energi, protein og mineraltilskudd til reinsdyrkalver foret med lav. - Meld. Norges Landbr.høgskole., 57,2:1-22.
- Kastnes, K. 1979 : Svalbardreinsens aktivitetsmønster gjennom året (*Rangifer tarandus platyrhyncus*). - Hovedfagsoppgave, Universitetet i Oslo.
- Klein, D.R. 1968 : The introduction, increase and crash of reindeer on St. Matthew Island. - J. Wildl. Manage., 32:350-367.
- Nieminen, M. 1980 : Nutritional and seasonal effects on the haematology and blood chemistry in reindeer (*Rangifer tarandus tarandus* L). - Comp. Biochem. Physiol., 66A:399-413.
- Reimers, E. 1979 : Activity pattern; the major determinant for growth and fattening in Rangifer? - In: Proc. 2. Reindeer/Caribou Symp., Part B. 466-474.
- Skjenneberg, S. & Slagsvold, L. 1968 : Reindriften og dens naturgrunnlag. - Universitetsforlaget. 332 pp.
- Skogland, T. 1974 : Villreinsens habitatadferd. Hardangervidda 1970-73. - Norsk IBP, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Viltforskningen, Trondheim.
- Thomson, B.R. 1971 : Wild reindeer activity, Hardangervidda, July-Dec. 1970. - Report of Norwegian IBP, Statens viltundersøkelser, Trondheim.
- . 1973 : Wild reindeer activity Hardangervidda 1971. Report from the grazing project of the Norwegian IBP committee. Statens viltundersøkelser, Trondheim.
- White, R.G., Thomson, B., Skogland, T., Persson, S.J., Russel, D.E., Holleman, D.F. & Luick, J.R. 1975 : Ecology of caribou of Prudhoe Bay, Alaska. - In: Brown (ed.), Ecological Investigations of the Tundra Biome in the Prudhoe Bay Region, Alaska. Biol. Papers Univ. Alaska, Spec. Rep 2, 151-201.