

Bjørnedyr, mider og insekter fra en humlebirede i Grønland

THOMAS PAPE

Pape, T.: Tardigrades, mites, and insects from a bumblebee nest in Greenland. Ent. Meddr 53: 75-81. Copenhagen, Denmark 1986. ISSN 0013-8851.

A collection of tardigrades, mites, and insects from a bumblebee nest in West Greenland has been examined. The species are presented and their presence in the nest is discussed. *Macrobiotus persimilis* Binda & Pilato, 1972 and *Isohypsibius roncisvallei* (Binda & Pilato, 1969) (Tardigrada), and *Hypoaspis hyatti* Evans & Till, 1966 (Acari) have not previously been recorded from Greenland.

With a summary: Tardigrades, mites, and insects from a bumblebee nest in Greenland.

Thomas Pape, Zoological Museum, Universitetsparken 15, DK - 2100 Copenhagen, Denmark.

Humlebireder indeholder ofte en rig fauna af diverse organismer; både arter hvis livscyklus er tæt knyttet til humlebiernes, samt mere tilfældige gæster, der i større eller mindre grad profiterer af den overskudsproduktion, boet leverer i form af honning, voks, byttedyr og andre fødeemner. Postner (1952) og Alford (1975) giver en god oversigt over arterne og deres biologi.

En undersøgelse af to sammensatte reder af *Bombus hyperboreus* Schönherr og *B. polaris* Curtis på Disko, Vestgrønland, gav lejlighed til at indsamle et materiale af denne ledsagefauna. Rederne var beliggende på den sydøstlige bred af Avangnarput, Disko Fjord, (69° 33' N, 53° 55' W) og er beskrevet i Pape (1983). Hvor intet andet nævnes, er indsamlingerne foretaget fra rede nr. 2.

Bjørnedyr (Tardigrada) blev uddrevet fra redematerialet med en 4% sucroseopløsning som beskrevet i Kristensen (1982); mider og insekter indsamledes dels direkte, dels ved uddrivning i berleseapparat. De indsamlede arter er angivet i tabel 1. Materialet opbevares på Zoologisk Museum, København (Tardigrada, Acari, Insecta) samt Institut für Pflanzenschutzforschung, Eberswalde-Finow (Acari).

Table 1. Tardigrades, mites, and insects collected from a bumblebee nest in Greenland. Tardigrades marked with a + were also found in the surrounding moss-cushions.

Heterotardigrada

- + *Echiniscus merokensis* Richters, 1904

Eutardigrada

- + *Diphyscon alpinum* Murray, 1906
- + *D. scoticum* Murray, 1905
- Hypsibius convergens* (Urbanowicz, 1915)
- + *H. dujardini* (Doyère, 1840)
- H. microps* Thulin, 1928
- H. pallidus* Thulin, 1911
- Isohypsibius bakonyiensis* (Iharos, 1964)
- I. pappi* (Iharos, 1966)
- I. roncisvallei* (Binda & Pilato, 1969)
- I. sattleri* (Richters, 1902)
- Macrobiotus harmsworthi* Murray, 1907
- + *M. hufelandi* Schultze, 1933
- M. persimilis* Binda & Pilato, 1972
- + *M. richtersi* Murray, 1911
- + *M. occidentalis* Murray, 1910

Acari

- Hypoaspis arctos* Karg, 1984
- H. hyatti* Evans & Till, 1966
- Kuzinia laevis* (Dujardin, 1849)
- Parasitus* sp. A
- Parasitus* sp. B

Insecta (Hemiptera: Lygaeidae)

- Nysius groenlandicus* (Zetterstedt, 1840)

Insecta (Diptera: Muscidae)

- Pogonomyia* sp. (*groenlandica* Lundbeck, 1901 or *segnis* Holmgren, 1883)

Tabel 1. Fund af bjørnedyr, mider og insekter i en grønlandsk humlebirede. De med + mærkede bjørnedyr blev genfundet i mospuder omkring reden.

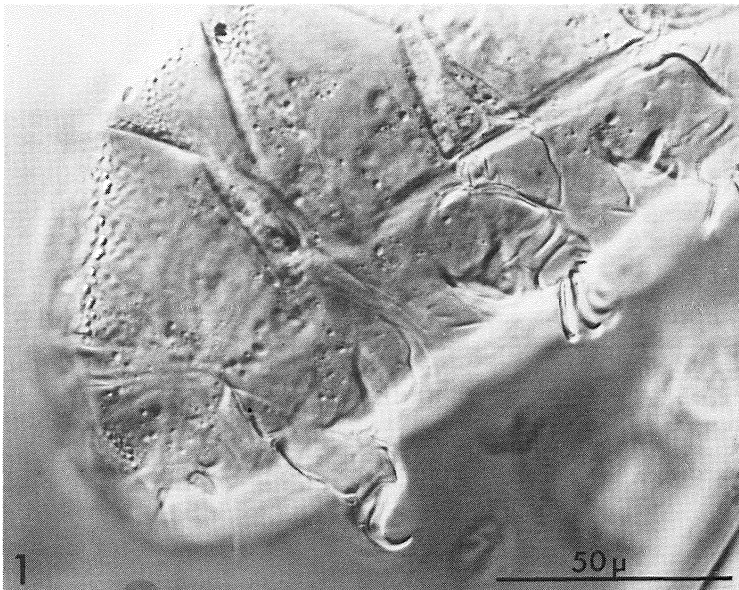


Fig. 1. Bjørnedyr (Heterotardigrada) fra en grønlandsk humlebirede: *Echiniscus merokensis* Richters, 1904. (Foto: R. M. Kristensen)

Fig. 1. *Heterotardigrada* from a bumblebee nest in Greenland: *Echiniscus merokensis* Richters, 1904.

Bjørnedyr

I alt 16 arter af bjørnedyr blev fundet i redematerialet, *Macrobiotus occidentalis* Murray dog kun i ægstadiet (tabel 1; figs. 2-5). Interessant er tilstedeværelsen af *Macrobiotus persimilis* Binda & Pilato og *Isohypsibius roncisvallei* (Binda & Pilato), der normalt betegnes som sydlige faunaelementer. *Macrobiotus persimilis* er tidligere registreret fra flere middelhavslande samt Australien, og *Isohypsibius roncisvallei* er kendt fra Sicilien (Ramazotti & Maucci, 1983). Arterne er ikke tidligere registreret fra Grønland.

En undersøgelse af bjørnedyrfaunaen i mospuder (*Drepanocladus* sp.) omkring reden gav 7 fælles arter, som angivet i tabel 1.

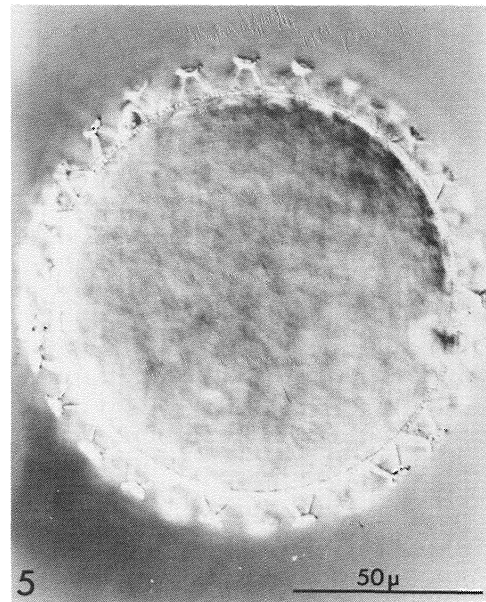
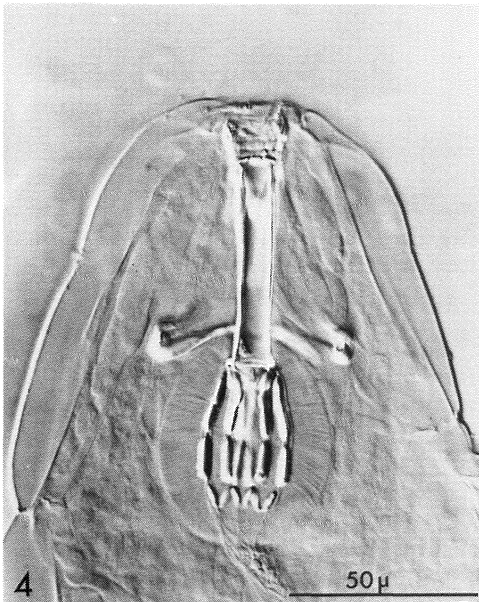
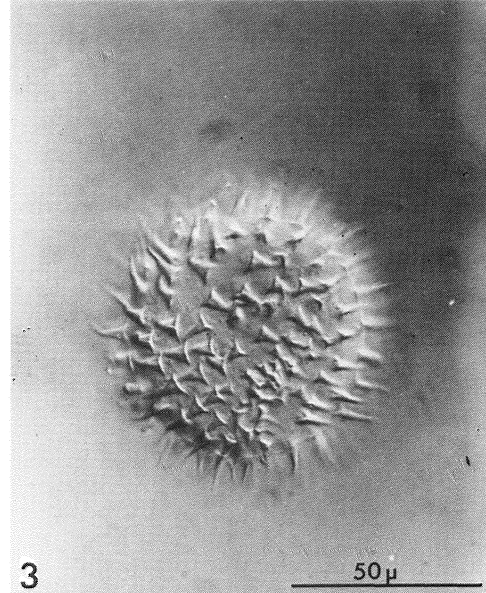
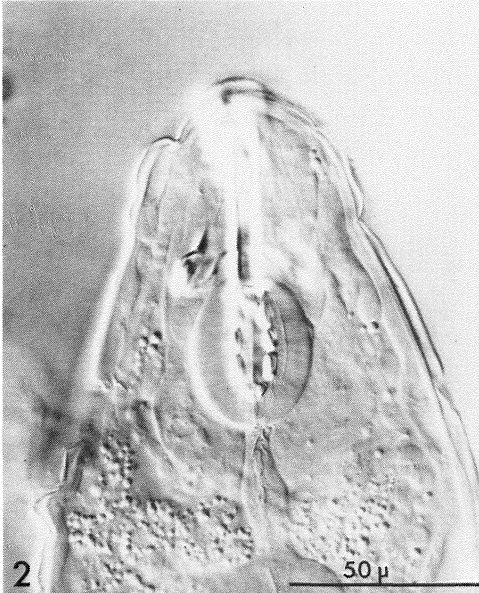
Individtætheden af bjørnedyr i reden var meget stor. I en prøve på 50 cm² blev talt cirka 500 individer (10⁵ individer per m²), men langt større tætheder er kendt; således fandt Morgan (1977) tætheder på over 2 · 10⁶ individer per m² i mos fra engelske huse. Tilstedeværelsen af bjørnedyr i reden skyldes en kombination af individer indslæbt med redematerialet og mere tilfældige gæster indvandret fra det omkringliggende plantedække. Arterne er overvejende hygrophile,

hvilket er i overensstemmelse med den generelt høje fugtighed i en humlebirede. Det er imidlertid bemærkelsesværdigt, at ingen af de fundne arter kan betegnes som rent arktiske; alle er kosmopolitiske eller med sydlig udbredelse. Givet er det, at den høje temperatur, der skabes i reden, må have en selektiv virkning, og dette kan være årsagen til fraværet af arktiske arter. Høj temperatur og fugtighed vil formodentlig også have en gunstig indflydelse på individtætheden.

Mider

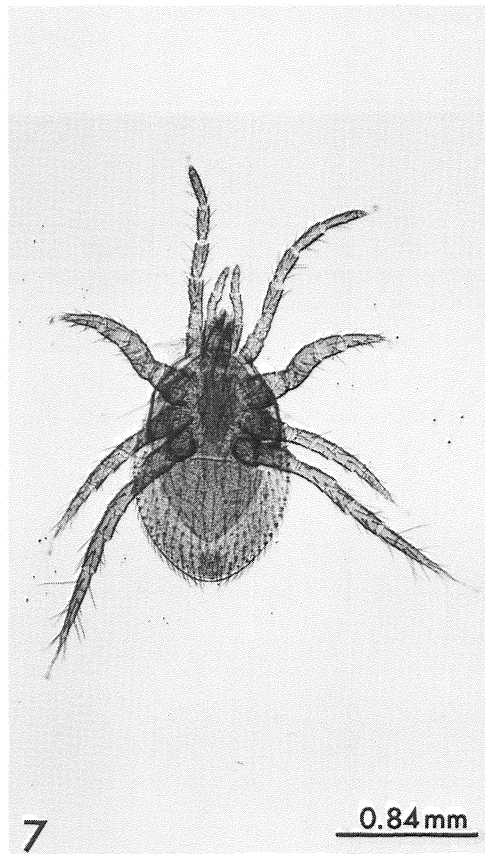
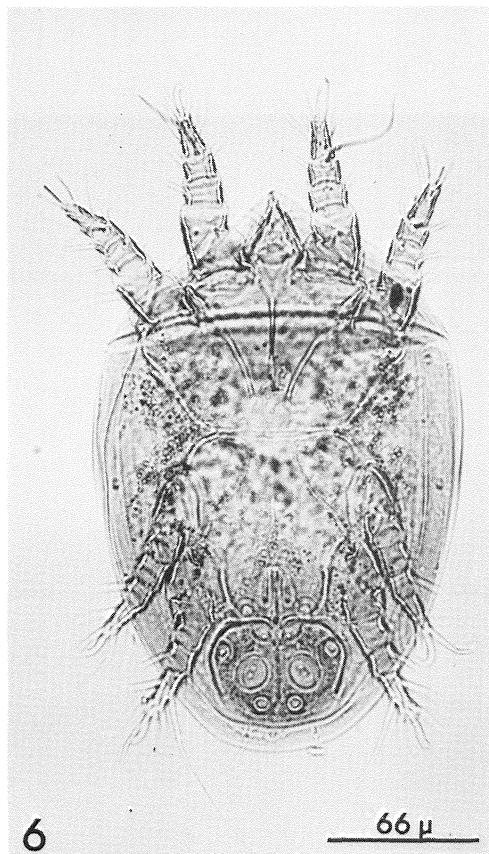
Et meget stort antal mider er tæt knyttet til humlebireder, ofte med komplicerede adfærdsforhold, der sikrer spredning af arten med de overvintrende dronninger.

Kuzinia laevis (Dujardin) (Acaridae) blev fundet i hypopus stadiet (fig. 6), hvilket er et inaktivt spredningsstadium (heteromorf deutonymfe) forsynet med en ventral hæfteskive. Arten lever af pollen, honning, kokonmateriale og organisk affald fra reden, hvor hele livscyklus kan gennemføres. Ved redens forfald induceres de tilstedeværende protonymfer til at forvandle sig til heteromorfe deutonymfer, der som hypopi fæstner sig til boets



Figs. 2-5. Bjørnedyr (Eutardigrada) fra en grønlandsk humlebirede: 2. *Macrobiotus harmsworthi* Murray, 1907; forenden med svælgbulbus. – 3. Æg af *Macrobiotus occidentalis* Murray, 1910. – 4. *Macrobiotus persimilis* Binda & Pilato, 1972; forenden med svælgbulbus. – 5. Æg af *Macrobiotus persimilis* Binda & Pilato, 1972. (Foto: R. M. Kristensen)

Figs. 2-5. *Eutardigrades* from a bumblebee nest in Greenland: 2. *Macrobiotus harmsworthi* Murray, 1907; anterior part with pharyngeal bulb. – 3. Egg of *Macrobiotus occidentalis* Murray, 1910. – 4. *Macrobiotus persimilis* Binda & Pilato, 1972; anterior part with pharyngeal bulb. – 5. Egg of *Macrobiotus persimilis* Binda & Pilato, 1972.



Figs. 6-7. Mider (Acari) fra en grønlandsk humlebirede: 6. *Kuzinia laevis* (Dujardin, 1849); hypopus stadium. – 7. *Parasitus* sp.; deutonymfe. (Foto: B. W. Rasmussen)

Figs. 6-7. Mites (Acari) from a bumblebee nest in Greenland: 6. *Kuzinia laevis* (Dujardin, 1849); hypopus stage. – 7. *Parasitus* sp.; deutonymph.

dronninger (Chmielewski, 1971). Nymferne kan – omend med en vis fejlprocent – skelne mellem arbejdere, dronninger og droner, hvilket har en åbenlys selektionsværdi, da kun dronninger overvintrer. Besætningen af mider kan ligefrem tjene som rettesnor ved afgørelsen af, hvorvidt en humlebi er en dronning eller en arbejder (Yarrow, 1970). Formodentlig kan miderne opfatte de biokemiske forskelle, der specifikt definerer køn og kaste (se f.eks. Röseler & Röseler, 1975).

Kuzinia laevis er vidt udbredt i hele Holarktis (Husband, 1968; Chmielewski, 1971) og er tidligere rapporteret fra Grønland af Trädgårdh (1906) under navnet *Tyroglyphus lundbecki* Trädgårdh, og senere som *Tyroglyphus fucorum* Oudemans (Trädgårdh, 1917).

Den artsrige slægt *Hypoaspis* Canestrini (Laelapidae) indeholder en monofyletisk gruppe af inquiliner i humlebireder, og disse udskilles ofte som slægten (eller underslægten) *Pneumolaelaps* Berlese (Hunter & Husband, 1973; Karg, 1982; 1984). To arter blev fundet i reden, *Hypoaspis arctos* Karg, der blev beskrevet fra denne rede (Karg, 1984) og endnu kun er kendt fra typelokaliteten; samt *H. hyatti* Evans & Till, der ikke tidligere er registreret fra Grønland eller det øvrige Nearktis. *Hypoaspis hyatti* er kendt i Europa fra England til Bulgarien og Israel (Evans & Till, 1966; Hunter & Husband, 1973; Koyumdjieva, 1975).

To andre *Hypoaspis* (*Pneumolaelaps*) arter er kendt fra Grønland. Trädgårdh (1906) beskrev *H. groenlandica* Trädgårdh som en

grønlandsk varietet af *H. bombicolens* (Canestrini). Den angives i Karg (1982) fra Grønland og Nordsibirien, hvilket formodentlig refererer til materialet omtalt i Trädgårdhs originalbeskrivelse. Hunter & Husband (1973) reviderede Trädgårdhs materiale af arten og angiver lokaliteterne: Tigsaluk (på *Bombus* sp.), Kánissartut (=Julianehåb) (på *B. hyperboreus*), Grønnedal (på *B. hyperboreus*) samt Moskusoksefjord (på *B. hyperboreus*). Ryan (1977) angiver fund af *H. groenlandica* på *B. polaris* fra Devon Island i arktisk Canada.

Hypoaspis patae (Hunter & Husband) blev beskrevet fra en serie hunner taget på *B. polaris* fra Tigsaluk, Vestgrønland, samt fra Ellesmere Island, Canada.

Fra Island kendes *H. marginopilosa* Sellnick fra en rede af *B. jonellus* (Kirby) (Sellnick, 1940). Karg (1982) angiver arten som udbredt i Europa.

Hypoaspis arterne menes at ernære sig af mikroinvertebrater fra reden (Karg, 1982) og er næppe til gene for humlebieerne, skønt individtætheden kan være stor. Spredningen foregår, som normalt hos mider, i deutonymfestadiet, hvor nymferne bider sig fast til de nyklækkede dronninger.

Slægten *Parasitus* Latreille (Parasitidae) er en anden slægt med flere humlebidereinquiliner (fig. 7). En revision af slægten er tiltrængt, og især ældre angivelser er behæftet med stor usikkerhed. Trädgårdh (1906, 1917) angiver *Parasitus fucorum* (De Geer) på *Bombus* sp. fra både Øst- og Vestgrønland (Danmarkshavn, Scoresbysund, Tigsaluk, Holsteinsborg), og arten medtages i Jørgensens (1934) fortegnelse over Grønlands mider. Banks (1919) angiver *P. fucorum* på *Bombus* sp. i arktisk Canada, og Plath (1934) fandt arten i det østlige USA. Bestemmelserne er næppe autoritative, og der er grund til at betvivle disse nearktiske angivelser, idet udbredelsen af *P. fucorum* synes begrænset til Europa (Holzmann, 1969; Alford, 1975). Deutonymfer af to arter af *Parasitus* blev indsamlet – begge arter er ubeskrevne og vil blive behandlet af Karg (in prep.).

Andre arter af *Parasitus* er kendt fra arktiske humlebier: Davydova & Bogdanov (1976) beskrev *P. netskyi* på *Bombus* sp. fra Taimyr halvøen, og fra *B. polaris* og *B. hyperboreus* ved Lake Hazen i højarktisk

Canada er taget deutonymfer af *P. perthecatus* Richards og *P. favius* Richards (Richards, 1976; Richards & Richards, 1976). Da Grønlands humlebier antages at være indvandret netop fra det højarktiske canadiske arkipelag (Downes, 1966), er det sandsynligt, at flere arter af *Parasitus* optræder i Grønland.

Der vides meget lidt om *Parasitus* arternes ernæring i humlebireden. Skou, Holm & Haas (1963) og Chmielewski (1971) mener, at fødeemnet er humlebiernes ekskrementer, men laboratorieforsøg tyder på et bredere spektrum (Richards & Richards, 1976). Spredningsbiologien er som omtalt for *Hypoaspis* arterne. Normalt kan flere generationer gennemløbes på en sæson, men dette er ikke undersøgt for arktiske populationer, hvor humlebiernes rededyklus er stærkt afkortet (Richards, 1973).

En anden mideart blev eftersøgt – *Bombacarus buchneri* Stammer (Podapolipodidae) – der lever som parasit i humlebiens traché-stammer og luftsække. Arten er udbredt i Europa og Nordamerika og indført med humlebier til New Zealand (Husband, 1969; Alford, 1975), og den er muligvis tilstede overalt hvor passende værter optræder. Fire humlebier – den gamle dronning fra hver af de to reder, samt to nyklækkede dronninger fra rede 2 – blev dissekeret, men ingen mider blev fundet i hverken thorakale traché-stammer eller abdominale luftsække.

Insekter

Den grønlandske frøtæge *Nysius groenlandicus* (Zetterstedt) blev fanget i det øverste redemateriale, redens tag, der væsentligst bestod af bladmosset *Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warmst., der var hyppig i det omgivende plantedække. Under indsamlingen, der blev foretaget i svag regn, blev flere individer iagttaget i aktivitet på redens overflade. Arten er udbredt og hyppig overalt i Grønland på næsten alle lokalitetstyper (Böcher, 1972), og forekomsten i redematerialet kan være helt tilfældig, omend det ikke kan udelukkes, at tægerne, der er udpræget termophile (Böcher, 1976), tiltrækkes af varmestrålingen fra reden.

I et hjørne af humlebireden, hvor koncentrationen af ekskrementer var særlig stor, blev fundet fire larver af *Pogonomyia* sp.

(Diptera: Muscidae), enten *P. segnis* (Holmgren) eller *P. groenlandica* (Lundbeck), der begge er almindelige på Disko. Larver af *Pogonomyia* er predatore på mikroarthropoder, nematoder og andre mikroinvertebrater, og det er formodentlig redens store indhold af disse, der har været attraktivt.

Tak

Jeg vil gerne takke W. Karg, Eberswalde-Finow, og T. E. Hallas, København, for hjælp til bestemmelse af mider, samt P. Skidmore, Doncaster, for bestemmelse af fluelarver.

En særlig tak til R. M. Kristensen, København, der har udført et stort arbejde med preparation og bestemmelse af bjørnedyr.

Jeg er desuden B. W. Rasmussen og R. M. Kristensen tak skyldig for veludført fotoarbejde.

Summary

Tardigrades, mites, and insects from a bumblebee nest in Greenland.

An investigation of two composite nests of *Bombus hyperboreus* Schönherr, 1809 and *B. polaris* Curtis, 1835 from Disko Island, West Greenland (69° 33' N, 53° 55' W), gave the opportunity to collect a sample of the associated fauna. The results are shown in Table 1.

Tardigrada

Sixteen species of tardigrades were collected from a single nest. *Macrobotus persimilis* Binda & Pilato, 1972 and *Isohypsibius roncisvallei* (Binda & Pilato, 1969) have not previously been recorded from Greenland. The density of tardigrades was approximately 100,000 ind. per m² in a nest sample of 50 cm². Most of the species are widely distributed and no true arctic species were found. The tardigrades may have been introduced into the nest with the nest material, and the favourable temperature and humidity may account for the species richness and high density.

Acari

Two species of *Hypoaspis* (*Pneumolaelaps*) Canestrini (Laelapidae) were found, viz. *H. arctos* Karg, 1984 and *H. hyatti* Evans &

Till, 1966, the latter being the first Nearctic record. Two other species of *Hypoaspis* have previously been recorded from Greenland, i.e. *H. groenlandica* Trädgårdh, 1904 and *H. patae* (Hunter & Husband, 1973).

Two species of *Parasitus* Latreille (Parasitidae) were collected in the deutonymph stage. Both species await description (Karg, in prep.). The only other record of the genus from Greenland concerns *P. fucorum* (De Geer, 1778) in Trädgårdh (1906, 1917), and later cited by Jørgensen (1934), but the record is probably incorrect and I regard it as a misidentification. *Parasitus fucorum* seems to possess a western Palaearctic distribution.

Other species of *Parasitus* have been collected from arctic bumblebees, i.e. *Parasitus perthecatus* Richards, 1976 and *P. favus* Richards, 1976 from Lake Hazen in the Canadian high arctic, and *P. netskyi* Davydova & Bogdanov, 1976 from the Taimyr Peninsula.

Deutonymphs (hypopi) of *Kuzinia laevis* (Dujardin, 1849) (Acaridae) were found in large numbers, especially on older queens.

A search for *Bombacarus buchneri* Stammer, 1951 (Podapolipodidae) in the tracheal trunks of the Thorax and in the abdominal airsacks of two newly hatched and two old (previous year) queens was without result.

Insecta

The seedbug *Nysius groenlandicus* (Zetterstedt, 1840) (Lygaeidae) was collected from the nest-covering, and four larvae of *Pogonomyia* sp. (Diptera: Muscidae), either *P. segnis* (Holmgren, 1883) or *P. groenlandica* (Lundbeck, 1901), were found in an excrement-rich part of the nest. Larvae of *Pogonomyia* are predaceous and their presence may have been due to abundance of prey.

Litteratur

- Alford, D. V., 1975: Bumblebees. - Davis-Poynter, London. 362 pp.
Banks, N., 1919: Report of the Canadian Arctic Expedition, 1913-18. Vol. III: Insects. Part 13H: 11-13.
Böcher, J., 1972: Feeding biology of *Nysius groenlandicus* (Zett.) (Heteroptera: Lygaeidae)

- in Greenland. – Meddr Grønland 191(4): 1-41, 5pl.
- 1976: Population studies on *Nysius groenlandicus* (Zett.) (Heteroptera: Lygaeidae) in Greenland. – Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 139: 61-89.
- Chmielewski, W., 1971: The mites (Acarina) found on bumble-bees (*Bombus* Latr.) and in their nests. – Ekol. Pol. 19(4): 57-71.
- Davydova, M. S. & Bogdanov, I.I., 1976: A new species of Gamasoidea mite *Parasitus* (*Parasitus*) *netskyi* Dav. et Bogd. sp. nov. (Parasitiformes, Gamasoidea) from the Taimyr. – Norvye maloizv. Vidy Faun. 10: 191-197. (In Russian with English summary).
- Downes, J. A., 1966: The Lepidoptera of Greenland; some geographical considerations. – Can. Ent. 98: 1135-1144.
- Evans, G. O. & Till, W. M., 1966: Studies on the British Dermanyssidae (Acari: Mesostigmata). – Bull. Br. Mus. nat. Hist. (D) 14: 107-370.
- Holzman, C., 1969: Die Familie Parasitidae Oudemans 1901. – Acarologia 13: 3-24; 25-54.
- Hunter, P. E. & Husband, R. W., 1973: *Pneumolaelaps* (Acarina: Laelapidae) mites from North America and Greenland. – Fla Ent. 56 (2): 77-91.
- Husband, R. W., 1968: Acarina associated with Michigan Bombinae. – Pap. Mich. Acad. Sci. 53: 109-112.
- 1969: *Bombacarus buchneri* (Acarina: Podapolipodidae) in North America. – Proc. 2nd. Int. Congr. Acarology 1967: 287-288.
- Jørgensen, M., 1934: Ein revidiertes Verzeichnis über grönlandische Milben. – Zool. Anz. 107: 40-47.
- Karg, W., 1982: Zur kenntnis der Raubmilbengattung *Hypoaspis* Canestrini, 1884 (Acarina, Parasitiformes). – Mitt. zool. Mus. Berl. 58(2): 233-256.
- 1984: Zur kenntnis der Untergattung *Pneumolaelaps* Berlese, 1925 der Raubmilbengattung *Hypoaspis* Canestrini, 1884. – Dt. ent. Z. N. F. 31(1-3): 35-39.
- Koyumdjieva, M., 1975: A contribution to the fauna of mites in the superfamily Gamasoidea (Parasitiformes) in Bulgaria. – Acta zool. Bulg. 1: 85-87. (In Bulgarian with English and Russian summaries).
- Kristensen, R. M., 1982: New aberrant eutardigrades from homothermic springs on Disko Island, West Greenland. – Proc. 3rd. Int. Symp. Tardigrada 1980: 203-220.
- Morgan, C. I., 1977: Population dynamics of two species of Tardigrada, *Macrobiotus hufelandii* (Schultze) and *Echiniscus* (*Echiniscus*) *testudo* (Doyère), in roof moss from Swansea. – J. Anim. Ecol. 46: 263-279.
- Pape, T., 1983: Observations on nests of *Bombus polaris* curtis usurped by *B. hyperboreus* Schönherr in Greenland (Hymenoptera: Apidae). – Ent. Meddr 50: 145-150.
- Plath, O. E., 1934: Bumblebees and their ways. – Macmillan, New York. 201 pp.
- Postner, M., 1952: Biologische-ökologische Untersuchungen an Hummeln und Ihren Nestern. – Veröff. Überseemus. Bremen (A) 2: 45-86.
- Ramazzotti, G. & Maucci, W., 1983: Il phylum Tardigrada. – Memorie Ist. ital. Idrobiol. 41: 1-1012.
- Richards, K. W., 1973: Biology of *Bombus polaris* Curtis and *B. hyperboreus* Schönherr at Lake Hazen, Northwest Territories (Hymenoptera: Bombini). – Quaest. ent. 9: 115-157.
- Richards, L. A., 1976: Parasitid mites associated with bumblebees in Alberta, Canada (Acarina: Parasitidae; Hymenoptera: Apidae). I. Taxonomy. – Kans. Univ. Sci. Bull. 50(13): 731-773.
- & Richards, K. W., 1976: Parasitid mites associated with bumblebees in Alberta, Canada (Acarina: Parasitidae; Hymenoptera: Apidae). II. Biology. – Kans. Univ. Sci. Bull. 51(1): 1-18.
- Ryan, J., 1977: Invertebrates of Truelove Lowland. – Appendix 7: 699-703, in L. C. Bliss (Ed.): Truelove Lowland, Devon Island, Canada: A high arctic ecosystem. Univ. Alberta Press, Edmonton. 714 pp.
- Röseler, P.-F. & Röseler, I., 1974: Morphologische und physiologische Differenzierung der Kasten bei den Hummelarten *Bombus hypnorum* (L.) und *Bombus terrestris* (L.). – Zool. Jb. Physiol. 78: 175-198.
- Sellnick, M., 1940: Die Milbenfauna Islands. – Medd. Göt. Musei zool. avd. 83: 1-129.
- Skou, J. P., Holm, S. N. & Haas, H., 1963: Preliminary investigations on diseases in bumblebees (*Bombus* Latr.). – K. Vet.- og Landbohøisk. Aarsskr. (1963): 27-41.
- Trädgårdh, I., 1906: Monographie der arktischen acariden. – Fauna arct. 4: 1-78.
- 1917: Acari. – Meddr Grønland 43(14): 415-426.
- Yarrow, I. H. H., 1970: Is *Bombus inexpectatus* (Tkalcu) a workerless obligate parasite? (Hym. Apidae). – Insectes soc. 17: 95-112.

Note added in proff: Karg (in prep.)= Karg, W. 1985. Die mit Arten der Gattung *Bombus* Latreille vergesellschafteten Raubmilben der Gattung *Parasitus* Latreille, 1795 (Acarina, Parasitiformes). – Zoll. Jb. Syst. 112: 525-535.