

ARKTISKE INSEKTER - OG INSEKTER I GRØNLAND . II

Af mag. scient. *Jens Böcher*

Hvilke steder finder man de arktiske insekter? — I de subarktiske områder er insekterne stort set allestedsnærværende ligesom længere mod syd. Men efterhånden som man kommer mod nord, er det stadig færre *forskellige* steder, der huser insektliv. Og i Højarktis er de følgende levesteder, „biotoper“, næsten enerådende: ferskvand, og jord, der bærer plantevækst. Her lever nemlig de dominerende insekters larvestadier. De voksne forlader vandet eller jorden, men deres liv er forsvindende kort — få dage eller timer — sammenlignet med den langvarige larvetilværelse. Herom siden. En tredje biotop er kroppen af varmblodede dyr. Det er allerede nævnt, at snyltere på pattedyr og fugle har mange arktiske repræsentanter. Fælles for disse 3 levesteder er, at de er beskyttede milieuer, uden voldsomme udsving i temperatur- og fugtighedsforhold m. m. Det er interessant at gøre sig klart, at det eneste sted, man i Arktis kan slippe for frostgrader året rundt (bortset fra på kroppen af varmblodede dyr), er på bunden af en dyb sø. Til gengæld oplever man dér aldrig temperaturer over ca. 4°, men frostfrit er der. Som Disko-boer må jeg tilføje endnu et frostfrit sted: i og omkring varme kilder — en biotop, der har betydning i tidligere vulkanske områder.

Vi skal nu se lidt nærmere på de tidligere nævnte faktorer, der gør tilværelsen i de arktiske områder vanskelig for et insekt.

Den lave temperatur. Den geografiske definition på Arktis benytter sig af sommertemperaturen: gennemsnitstemperaturen i varmeste måned, næsten altid juli, må højst være + 10°.

Insekterne er vekselvarme dyr, hvis legemstemperatur er afhængig af og stort set følger omgivelsernes temperatur. Hvis man f. eks. i Danmark undersøger insekternes forhold til temperaturen, vil man konstatere, at ved temperaturer på 5–10° kan langt de fleste ikke flyve, og nogle kan dårligt nok bevæge sig. Dette ville jo være meget lidt hensigtsmæssigt i f. eks. Grønland, og man har da også fundet, at *aktivitetstærskelen*, den temperatur under hvilken dyret er lammet af kulde, i en del tilfælde

ligger lavere hos arktiske insekter end hos deres slægtninge fra tempererede områder. Visse arktiske dansemyg kan sværme ved $3-4^{\circ}$, de grønlandske stikmyg kan flyve ved $+1^{\circ}$, og jeg har set humlebier på vingerne ved kun én plusgrad. En canadisk slørvinge klækkes fra puppen i overfladen af isen på den bæk, den har tilbragt sin larvetid i. Og derefter finder kønnene hinanden og parrer sig på isen under sneen, dvs. ved en temperatur på højst 0° , og uden at kunne blive varmet op af solen.

Her kommer vi til noget meget vigtigt, nemlig sollysets strålevarmes umådelige betydning for de arktiske insekter. Lad os sige, at det er en stille dag med høj, klar sol, og at lufttemperaturen er $+2^{\circ}$. Et insekt sidder på jordoverfladen: har det nu en legemstemperatur på 2 grader? Nej, for ikke blot opvarmer solstrålingen jordoverfladen og dermed de nederste par cm luft til langt over lufttemperaturen, måske til 30° ; men insektet bliver også direkte varmet op af solen, og hvis det er mørktfarvet, kan det blive endnu varmere end jordoverfladen.

Dette „lille-klima“, der hersker præcis, hvor dyret lever, kaldes for det pågældende dyrs „bioklima“. Det er et „mikroklima“ – i modsætning til „makroklimaet“, som registreres under standardiserede omstændigheder på vejrstationerne, og som vi mennesker i langt højere grad er i kontakt med. Det er mikroklimaet, som spyfluerne benytter sig af om foråret på de solbelyste husvægge. De sætter sig vinkelret på solstrålerne, så de bliver opvarmet maksimalt og kan være meget aktive, selv i frostvejr. At insekterne således orienterer sig i forhold til solstrålerne, sætter dem i stand til en begrænset form for temperaturregulering; men altså kun, når solen er fremme. Får de det for varmt, ændrer de lidt på stillingen, så at solstrålerne rammer dem under en mindre vinkel. I køligt vejr kan man ofte se en sommerfugl med udbredte vinger, fladt trykket mod en solbelyst sten, vinkelret på solstrålerne. Den „tanker op“ med varme. Pludselig flagrer den op og fortsætter sin normale aktivitet et stykke tid – indtil den igen må ned og „tanke“. Humlebieerne kan regulere deres temperatur endnu mere selvstændigt. Når de i gråvejr skal ud på en flyvetur, sætter de først den kraftige flyvemuskulatur i vibrationer, „summer“, og dette får efterhånden kropstemperaturen til at stige så meget, at de kan lette. Det minder jo om en flyvemaskine, der varmer motoren op før starten. De arktiske humlebier er meget store sammenlignet med sydlige arter, og kraftigere behåret. Begge dele tjener til at holde på varmen; størrelsen, fordi jo større et dyr er, desto mindre er, forholdsvis, dets overflade. Og varmeafgivelsen er ligefrem proportional med overfladens areal.

De arktiske insekter er gennemgående væsentligt mørkere end deres slægtninge længere mod syd. Dette er stik modsat forholdene hos pattedyr og fugle, der bliver lysere, jo længere man kommer mod nord. For disse varmblodede dyrs vedkommende har man forklaret den hvide farve i Arktis, dels som beskyttelses-

Fig. 8. Den almindelige grønlandske perlemorsommerfugl (*Clossiana chariclea*) soler sig, mens den suger nektar i blomster af mosebølle («blåbær»). Arten lever i hele Grønland, men er hyppigst i de indre, solrige («kontinentale») dele. Christian Vibe fot. juli 1949.



lighed med sneen, dels ved, at lyse hår og fjer er luftfyldte og derved isolerer bedre – holder bedre på den varme, som dyrene selv frembringer. – Men mørke farver absorberer varmestråling bedre end lyse, og dette giver os en nærliggende forklaring på de arktiske insekters dunkle kulører; de er jo nødt til at „suge“ varmen til sig fra solen. – Inden vi forlader sollysets betydning, må vi endnu en gang fremdrage Lake Hazen og Ellef Ringnes Island og minde om, at det sidstnævnte, artsfattige sted skinner solen næsten aldrig!

Men det er jo kun en kort tid, at insekterne har mulighed for at udnytte solvarmen og være aktive. Størstedelen af det arktiske år er det vinter, hvor aktivitet er umulig på grund af kulden (når vi altså ser bort fra de insekter, der lever i dybe søer, varme kilder og på varme kroppe!).

Det er klart, at modstandsdygtighed mod kulde er af afgørende betydning for, om et insekt kan klare sig i Arktis. Hvis man udsætter et tropisk insekt for temperaturer, der er ganske lidt lavere end, hvad det er vant til, vil det dø. Insekter fra tempererede områder kan i almindelighed godt klare væsentligt lavere temperaturer end dem, de foretrækker at leve under; men oftest er det kun særligt hårdføre udviklingsstadier, æg eller puppe, der kan tåle *frost*. De arktiske insekter, derimod, kan tåle frost i ethvert udviklingsstadium, men også hos dem er visse udviklingsstadier, de overvintrende, særligt modstandsdygtige. De kan nemlig overleve, at kropsvædskerne fryser, hvad der er yderst sjældent hos insekter fra tempererede klimater. Disse klarer frosten ved, at legemsvædsken underafkøles, dvs. at indviklede kemiske og fysiske forhold tillader den at afkøles langt under dens virkelige frysepunkt, uden



Fig. 9. Snelejerne gør fjeldet hvidspættet langt hen på sommeren. Lyngmarksfjeldet ved Godhavn. Jens Böcher fot. juni 1969.

at den fryser. Men under en vis temperatur indtræffer frysningen pludseligt, og dyret dør. Vi skal dog ikke komme nærmere ind på disse vanskelige og til dels uløste problemer. Det væsentlige er, at mange arktiske insekter ikke nøjes med underafkøling; de tåler at fryse til is, og dør altså ikke på det punkt, hvor underafkølingen ikke kan følge med længere. Mange af de insekter, der tåler frysning, har et bemærkelsesværdigt højt indhold af glycerin i kroppen. Måske spiller glycerinen en rolle ved at hæmme iskrystallerne i at vokse sig store og derved ødelægge cellerne.

Det er utroligt, hvad nogle arktiske insekter kan tåle. *Fritz Johansen*, der deltog som zoolog i „Danmark“-ekspeditionen til Nordøstgrønland, beskriver, hvorledes han om foråret i -17° fandt en stivfrossen sommerfuglelarve i en klump rypelyng, der var blæst fri for sne. Han tog den med til skibet, hvor den, efterhånden som den tøede op, langsomt kom til live og til slut var fuldstændig frisk! Det er meget almindeligt, at sommerfuglelarver i Arktis overvintrer på så ubeskyttede steder, at



Fig. 10. Allerede under sneen spirer snelejets planter, og så snart snedækket smelter, vokser de frem på forbløffende kort tid. Nær Godhavn. Jens Böcher fot. juni 1969.

de må kunne tåle gentagne optøninger og nedfrysninger. Det har den store fordel, at de om foråret straks kan udnytte solvarmen; de behøver ikke vente på, at et tykt snelag skal smelte.

Højarktiske dansemygs larver, der findes i alle former for ferskvand, er også fantastisk hårdføre. Ligesom sommerfuglelarverne tåler de gentagne optøninger og nedfrysninger, og man har påvist, at ved $\div 10^{\circ}$ er 85 % af kropsvædsken frosset; dyrene lever, men deres stofskifte er meget nedsat. Man har beregnet, at den næring, der ved 0° forbruges på 1 dag, ville ved $\div 23^{\circ}$ kunne strække til 100 år! Dette skulle give dansemyglarverne mulighed for at overleve indefrysning i meget lange tidsrum.

I almindelighed må man sige, at et solidt snedække er af stor positiv betydning for insekterne i deres vinterdvale. Sne isolerer glimrende, de strenge frostgrader på sneoverfladen trænger ikke igennem til jordoverfladen, hvor der hersker ensartede,

moderate frostgrader vinteren igennem – og der er ingen vind! Men et tykt snelag har den uheldige egenskab, at det forlænger vinteren det pågældende sted. I udprægede snelejer forsvinder sneen først langt ud på sensommeren, hvor planter og dyr så må frembringe deres lille lokale forår. Sammenlign med de udsatte sommerfuglelarver: hvad der vindes i form af vinterbeskyttelse tabes i form af sæsonlængde! I de mest ekstreme snelejer når sneen ikke at smelte væk, før efterårets snefald sætter ind; men disse har kun biologisk interesse ved at være fugtighedsreservoirer for lavere liggende områder.

Ved Godhavn har jeg undersøgt et stort sneleje, der findes på en sydvestvendt skråning. Sneen forsvandt sidst i dets øverste ende, hvor polarpil og mange forskellige blomster først kunne springe ud i september – da de samme plantearter i snelejets nederste del forlængst var afblomstrede og til dels visnede. På samme måde med den grønlandske tæge, der er meget talrig i snelejet: Samtidig med at æggene klækkede i snelejets øverste ende, var samme generations voksne tæger i gang med at lægge æg i den nederste del! De „øverste“ tæger nåede da heller ikke at blive voksne, før efterårskulden slog dem ihjel; vækstperioden var for kort dér det år.

Den korte vækstperiode – er en af de hæmmende faktorer for insektlivet i Arktis. For at et insekt skal kunne udvikle sig fra æg til voksen kræves en vis sum af varme. Og åbenbart er det umuligt for insekterne at tilpasse sig arktiske forhold blot ved at nedsætte varmekravene under udviklingen. Arter, eller nært beslægtede arter, der har flere generationer om året mod syd, får færre mod nord, og der er i almindelighed kun *højst* én generation om året i Arktis. Humlebiernes dronninger producerer stadigt færre arbejderbier, jo længere mod nord de forekommer.

I mange tilfælde er problemet: den korte sæsonlængde blevet løst ved, at livet udstrækkes over flere år; insekterne bliver flerårige, hvor de længere mod syd højst er étårige. I arktisk Canada bliver mange dansemyglarver 3–4 år, måske flere; de vokser simpelthen kun, når temperaturen tillader det. Det samme gælder for mange sommerfugle, der kan tilbringe i hvert fald 6 år i larvestadiet. Og, hvad der er helt enestående, sommerfuglenes *pupper* kan leve i flere år! Hvis en sommer er dårlig, venter de blot på en bedre, før de klækkes. Derfor er det så forskelligt, hvad man ser af sommerfugle fra år til år. Også æg af stikmyg kan vente i flere år på gode forhold at klækkes under. En canadisk skjoldlus gennemløber pr. år kun ét larvestadium, af hvilke der ialt er tre; hertil kommer yderligere 2 år, før den er kønsmoden.

Foruden at være en tilpasning til den korte vækstperiode er flerårigheden altså et værn mod særligt dårlige somre, der – hvis ingen individer fik mulighed for at forplante sig – ville kunne udrydde hele bestanden af en art i store landområder. – Det er interessant at trække en parallel til den arktiske planteverden, der så godt som mangler enårige arter.

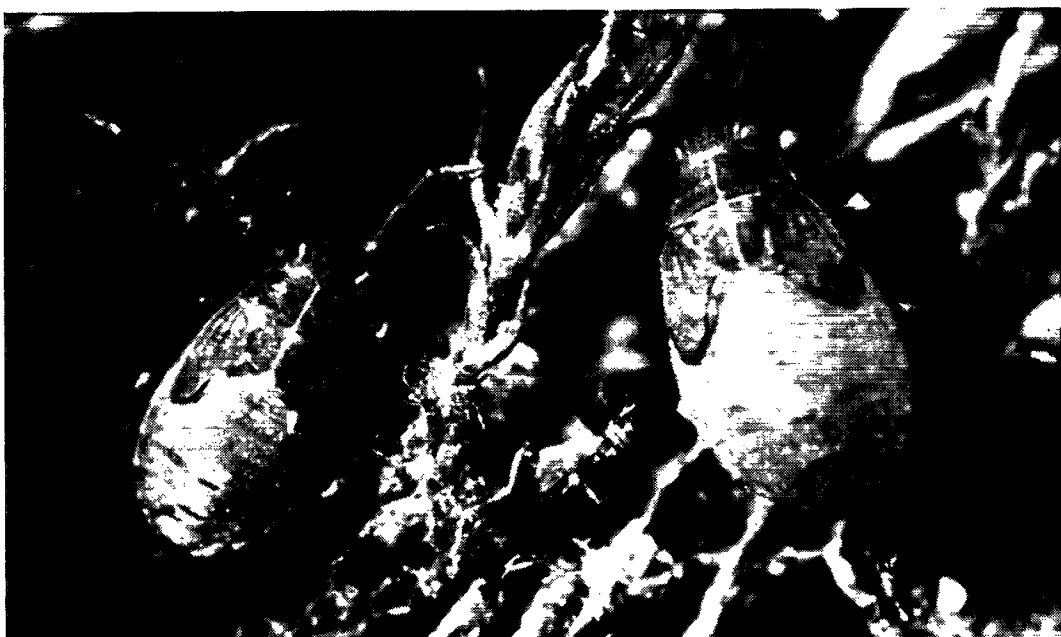


Fig. 11. Store ungdomsstadier (5. nymfestadium) af den grønlandske tæge (*Nysius groenlandicus*). Vingeanlæggene og de to langagtige udmundinger fra stinkkirtler på bagkroppen ses. Nymferne findes hyppigt i mospuder, hvor de undgår vejrligets ekstremer, og hvor der ofte samler sig store mængder af deres fødeemner: tørre frugter og frø. Naturlig længde: ca. 3 mm. Jens Böcher fot. 1969.

Vi har flere gange været inde på, at kraftig *vindpåvirkning* er karakteristisk for de arktiske områder, hvor ingen træbevoksning yder læ. Dette spiller naturligvis en stor rolle for insekterne; det er besværligt, farligt og energikrævende at flyve. Arktiske stikmyg kan holde sig på vingerne i vindstyrker, der ville afholde deres tempererede slægtninge fra at gå på vingerne. Men iøvrigt er det et gennemgående træk, særlig for den højarktiske insektverden, at den har udviklet sig væk fra nødvendigvis at måtte flyve. Mange aktiviteter foregår til fods; i køligt blæsevejr kan man se humlebier kravle fra blomst til blomst. Og mange arter har helt mistet flyveevnen – enten ved at flyvemuskulaturen er degenereret, mens selve vingerne er bibeholdt, eller ved at både muskulatur og vinger er reducerede. Dette er særligt hyppigt hos biller og forskellige højarktiske myg; vi skal senere omtale et par eksempler. Hos nogle natsommerfugle er hannerne normale, mens hunnerne er tunge og plumpe, ude af stand til at flyve. Det sparer på hunnens reserver, så at der kan blive mere til overs til ægproduktionen.

Specielt i Grønland må de voldsomme, tørre og varme föhnvinde fra Indlandsisen spille en stor biologisk rolle, der dog endnu er uudforsket.

Endelig lidt om de ejendommelige *lysforhold* i Arktis. Det er meget vigtigt for insekter og mange andre dyr at have en fast rytme i tilværelsen, således at deres forskellige livsfunktioner bliver synkroniserede med netop de bedste forhold for disse funktioner. I troperne, subtroperne og til dels i de tempererede områder er det intet problem at have en døgnrytme, for dér er døgnet altid inddelt i dag og nat. I de subtropiske og navnlig tempererede zoner kommer dertil en årsrytme, med en varm tid, der har lange dage, og en kold tid med korte dage. Den aftagende daglængde om efteråret er en yderst vigtig impuls, der får dyr og planter til på forskellig måde at forberede sig på overvintringen.

Men hvordan i Arktis? For når sneen smelter, og insekterne kan komme frem, måske så sent som i juni eller juli, så er det lyst døgnet rundt; og forskellen imellem solskin og overskyet er større end mellem dag og nat. Insekterne kan altså ikke benytte sig af en 24-timers periode. Og de får heller ikke nogen videre hjælp af lysperioden til at kontrollere deres årscyklus og indstille sig på vinterens komme – i hvert fald ikke i Højarktis, for her kan vækst- og aktivitetsperioden være afsluttet, før solen første gang dykker under horisonten! Hvad gør insekterne da? De bliver opportuniste, der simpelthen er i aktivitet så snart og så ofte forholdene, først og fremmest temperaturen, tillader det. Og de må dø eller klare sig uforberedte, når vinteren kommer.

Vi skal til slut beskæftige os lidt mere i detaljer med de tilpasninger til livet i Arktis, man har fundet hos insekter. Ligesom mange af de tidligere nævnte eksempler er det næsten udelukkende canadiske undersøgelser, der skal refereres. For vi må i Danmark med beskæmmelse erkende, at til trods for et meget bedre og tidligere etableret grundlag af indsamlinger er der endnu kun foretaget ganske få undersøgelser af grønlandske insekters biologi og økologi, dvs. deres måde at leve på, og deres forhold til omgivelserne.

Lad os starte med de mest velkendte og berygtede: *stikmyggene*, hvoraf der kun lever 2 arter i Grønland.

Mange har undret sig over, hvordan der kan være så uhyrlige mængder af myg i de arktiske lande, når der kun findes så forholdsvis få dyr og mennesker at suge blod på. I varme og tempererede lande *skal* en hunmyg have et måltid blod for at kunne lægge æg; hannerne suger aldrig blod. Men i Arktis er myggene blevet *fakultative* blodsugere, dvs. de suger blod, hvis de overhovedet får en chance for det. Hvis ikke, så klarer de sig ligesom hanmyggene, nemlig ved at suge blomsterhonning (nektar), først og fremmest af rypelyng (*Dryas*), der i det hele taget spiller en kolossal rolle som energileverandør for myg og fluer i Arktis. Men på den diæt kan der ikke lægges nær så mange æg som på blod. Der sker nemlig det, at langt de fleste æganlæg nedbrydes for at skaffe næring til de ganske få æg, måske kun ét, der læg-

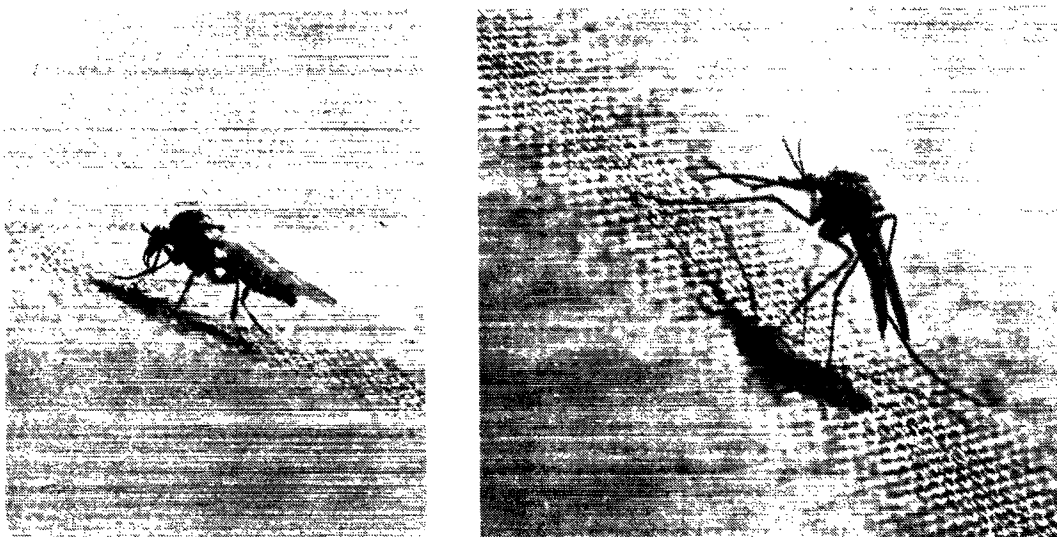


Fig. 12. Grønlandsk kvægmyg (*Simulium vittatum* – til venstre) og stikmyg (*Aedes nigripes* – til højre). Stikmyggen er almindelig i hele Grønland, mens kvægmyggen »kun« findes langs hele vestkysten. Arne Nørrevang fot. juli 1970.

ges. Dette er jo en fin tilpasning til de usikre muligheder for at skaffe blod; i dårlige tider kan bestanden nogenlunde holdes ved lige. Hos en enkelt stikmyggeart i Canada er udviklingen gået endnu videre: den har fuldstændig opgivet blodsugningen og lever udelukkende af nektar!

Man har undersøgt, hvem der – foruden mennesket – er de naturlige værter for arktiske myg. Det er de store, langsomme pattedyr, særligt rensdyr og moskusokse, samt rugende fugle. Fugle iøvrigt, og små pattedyr: hare, lemming, ræv og hermelin, er for hurtige og forsvare sig for godt til at kunne spille nogen videre rolle for myggene.

Alle aktiviteter hos arktiske stikmyg retter sig først og fremmest efter temperaturen og har derfor normalt maksimum midt på dagen, hvor myggene altså er mest plagsomme, og hvor sværmning, parring, æglægning etc. i hovedsagen foregår. Men sådan er det jo ikke f. eks. i Danmark, hvor myg er aften- og morgendyr, som sjældent generer ved middagstid eller midt om natten. Det er interessant, at i det subarktiske Canada er myggene ganske vist mest aktive ved middagstid, men der er små stigninger i aktiviteten morgen og aften – altså en overgang til forholdene i sydligere egne, hvor netop lysintensiteten, ikke temperaturen, er afgørende for, om myggene er på vingerne.

At arktiske myg har deres aktivitetsperiode midt på dagen giver sig et morsomt udslag: af den grund lægges æggene altid i størst mængde på nordsiden af pytter

og småsøer, i et bælte 5–10 cm over vandlinien; dér er der nemlig varmest, når solen står i syd. Og det har den store fordel, at æggene kommer til at befinde sig, hvor forårssolen først tør vandet op det følgende år. Æggene lægges altså på tørt land, og for at kunne klækkes *skal* de først have været udsat for tørke, dernæst for frost, og til sidst for oversvømmelse – svarende til sommerudtørringen, vinterkulden og tøbruddet. Således er synkroniseringen sikret, så at ægget klækkes på det eneste tidspunkt af året, hvor larve- og puppeudviklingen kan gennemføres, inden der er fare for at vandet tørrer ud. Det ville selvfølgelig være katastrofalt, hvis blot én af sikringerne svigtede, altså hvis ægget klækkede på det tørre eller om vinteren; det er allerede nævnt, at hvis tøbrudsoversvømmelsen udebliver, venter æggene bare til et bedre år.

Dansemyggene, eller chironomiderne, er blevet nævnt flere gange – de skrøbelige og harmløse skabninger, der ofte ses sværme over småforhøjninger i landskabet. De udgør uden sammenligning den vigtigste insektgruppe i Arktis, både med hensyn til artstal og med hensyn til omsætning og produktion af organisk stof. Jo mere ekstremt et arktisk område er, jo mere dominerer dansemyggene insektfaunaen. Af de 589 insektarter, der i 1939 var kendt fra Grønland, er de 84 (14 %) dansemyg. Ved Lake Hazen udgør de 25 %, og på Ellef Ringnes Island er 16 ud af de 28 arter, altså over 50 %, dansemyg.

Denne familie af myg har altså som ingen anden insektgruppe formået at klare sig under arktiske vilkår. Hvad skyldes nu det? En af grundene må være, at de hårdføre larver udnytter *alle slags* ferske vande – fra småbække til floder, fra udtørrende pytter til store søer; der findes endog arter i brakvand og fugtig jord. De lever – ligesom stikmyggenes larver – af småorganismer samt hensmuldrende og rådne plante- og dyrerester.

En anden grund til dansemyggenes succes er, at de – særligt i højarktiske områder – har udviklet sig, eller bedre: er midt i en rivende udvikling bort fra det farefulde liv i luften og på landjorden! Landlivet reduceres i varierende grad hos forskellige arter. Hos nogle er det blot sværmningen, hvis funktion er at bringe de to køn sammen i luften, det er gået ud over. Parterne finder hinanden, til fods, på bredden af den vandsamling, de blev klækket fra. På den måde undgås faren for at blive blæst væk, og der kræves ikke så stor muskelkraft og energi. Hos andre arter er udviklingen, reduktionen, gået videre. Når de ikke behøver at sværme, så behøver de heller ikke vinger; og hannernes imponerende følehornbuske, som bruges til at høre og lokalisere hunnerne i luften, er også blevet overflødige. Begge organer reduceres, vingerne ofte til latterlige rudimenter; det sparer alt sammen. Endnu et skridt videre er de arter kommet, hvis hunner formerer sig parthenogenetisk, ved jomfrufødsel. Her er *hannerne* faldet mere eller mindre væk: der spildes ingen tid og energi på kærligheds-



Fig. 13. Hurtigtstrømmende elv ved Anordliuitsoq på Pamiagdlok i Kap Farvel-området. Fra elven klækkes umådelige mængder af kvægmyg – hvilket var til stor gene for Kap Farvel-ekspeditionen, hvis hovedlejr ses i baggrunden til venstre. Jens Böcher fot. juli 1970.

livet! Hos de mest udviklede former er livet oven vande begrænset til, at den parthenogenetiske, vingeløse hun klækkes fra puppen ved bredden af det vandløb, hvori larven måske har tilbragt flere år. Umiddelbart efter klækningen lægger den æg i vandet, og dør.



Fig. 14. En skjoldlus (*Arctorthecia cataphracta*) der lever på rødder og jordstængler af forskellige planter. Den er uhyre almindelig i Sydgrønland, men aftager kraftigt i hyppighed mod nord. På billedet ses en voksen hun. Hele overfladen er dækket af hvide voksskjolde, og bagud (til venstre) rager en stor »rugepose«, ligeledes dannet af voksplader, der rummer æg og senere de spæde unger. Arten er formodentlig parthenogenetisk (jomfrufødende). Naturlig længde: ca. 3 mm. Jens Böcher fot. august 1970.

Parthenogenese, jomfrufødsel, er et typisk træk hos de bedst tilpassede arktiske insekter. De arter af vårfluer, døgnfluer og skjoldlus, der forekommer længst mod nord i Canada, er parthenogenetiske. Det samme gælder for en snudebille, en tæge og en skjoldlus i Grønland. Under arktiske forhold er det, at formeringen ikke afhænger af alt besværet forud for og under de to køns møde, åbenbart så stor en fordel, at det mere end opvejer ulemperne ved, at den arvelige variation i høj grad går tabt. Afkommet af en jomfrufødende hun er alle døtre, der ligner moderen meget i arvelige egenskaber.

Til sidst skal omtales en tredje myggefamilie, *kvægmyggene*, simulierne. Disse betegnelser siger vel ikke de fleste så meget. Men til kvægmyggene hører den lille „flue“ – for den ligner en flue – der på stille, varme eftersommerdage kan gøre ophold udendørs til noget af en prøvelse i det meste af Vestgrønland, og den er der næppe mange, der ikke har stiftet bekendtskab med! Den ser ellers nydelig ud med sine store, klare vinger og sort-hvid brogede ben. Professor *Adolf Jensen* skriver meget rammende i sin „Grønlands Fauna“ fra 1928: „Af kvægmyg (*Simulium*) findes 2 arter langs vestkysten, af hvilke navnlig den ene (*S. vittatum* Zett.), grønlandsk amaulik, der optræder i uhyre skarer fra midten eller slutningen af juli til slutningen af august, er mindst lige så plagsom for mennesker som myggen, ikke så meget fordi den stikker, som ved at den stadig svirrer omkring én og fylder øjne, mund, næse og øren.“ – Det kan tilføjes, at stikket er mere smertefuldt end et „normalt“ myggestik, og kan blive ved med at klø i dagevis. Og beklageligvis er kvægmyg ret ligeglade med de ellers så effektive moderne myggemidler.

Kvægmyggenes larver lever udelukkende i hurtigt strømmende vand. De sidder ofte i tætte kager på stenene og filtrerer næringsstoffer fra vandet. De voksne kvægmygs liv former sig normalt som følger. De klækkes fra puppen i vandoverfladen, og når vingerne er blevet hærdede, starter de på en spredningsflugt, hvis funktion er, som navnet siger, at dyrene spreder sig over et større område, hvor de eventuelt kan finde nye vandløb at kolonisere. Efter spredningsflugten samles de i sværme, i hvilke hannerne finder hunnerne ved hjælp af deres grotesk store øjne. Efter parringen dør hannerne, og hunnerne går på jagt efter blod. Formodentlig er forholdet det samme som hos stikmyggen: et blodmåltid er ikke nødvendigt, men giver mulighed for at producere langt flere æg. Efter blodmåltidet udvikles æggene, hunnen opsøger et vandløb og lægger dem deri.

Således er altså det normale livsforløb. Men ligesom hos dansemyggen har canadiske biologer hos højarktiske kvægmyg fundet en serie af tilpasninger og reduktioner. Spredningsflugten er det første, der forsvinder. Det må gå ud over arternes spredningsevne, men kan åbenbart betale sig. Og ligesom hos dansemyggen findes der arter, der ikke har sværmning: parterne finder hinanden et beskyttet sted nær bredden af det vandløb, de tilbragte deres larvetid i. På samme måde som hos dansemyggen hannens følehorn reduceres, så forsvinder hos disse kvægmyg hannerne enorme øjne mere eller mindre. Og igen parallelt med dansemyggen findes der nogle få arter, hvor hannen er reduceret væk, og hunnen former sig ved jomfrufødsel. Disse parthenogenetiske hunner har ofte opgivet blodsugningen, og dermed reduceres deres komplicerede stikkende og sugende munddele. Men hvad lever de så af, og hvad producerer de æg af? Af oplagsnæring fra larvetiden, og dette gælder iøvrigt også for dansemyggen. – Den mest ekstreme udvikling væk fra livet på landjorden findes hos en enkelt art kvægmyg, hvor også *hunner* er faldet væk! Der sker nemlig det, at den parthenogenetiske hun aldrig klækkes; æggene modnes inde i puppen, altså i vandet. Puppen dør, og æggene bliver fri, når den går i opløsning. Denne art har således frigjort sig fuldstændigt fra at skulle op af det beskyttende vand, er blevet 100 % vandinsekt.

Hos de mest specialiserede, højarktiske insekter finder vi altså tilpasninger så indgribende, at de totalt bryder med det udseende og livsmønster, som ellers er det normale for vedkommende insektgruppe overalt på Jorden. Tænk på den nydelige kvægmyg-hun med glasklare vinger og sort-hvide kamikker, som er så grusom en plageånd i Vestgrønland – og sammenlign den med det uskedelige misfoster af en jomfrufødende puppe, som er dens nære, højarktiske slægtning! Dette viser, måske bedre end noget af det tidligere nævnte, at vi i Højarktis står ved de yderste grænser for, hvad insekterne er i stand til at tilpasse sig.

Litteraturliste.

- Böcher, J. 1971. Preliminary studies on the biology and ecology of *Chlamydatius pullus* (Reuter) (Heteroptera: Miridae) in Greenland. – Meddr Grøn. 191,3.
- Böcher, J. 1972. Feeding biology of *Nysius groenlandicus* (Zett.) (Heteroptera: Lygaeidae) in Greenland. With a note on oviposition in relation to food-source and dispersal of the species. – Meddr Grøn. 191,4.
- Böcher, T. W. 1956. Area-limits and isolations of plants in relation to the physiography of the southern parts of Greenland. – Meddr. Grøn. 124,8.
- Corbet, P. S. 1964. Autogeny and oviposition in arctic mosquitoes. – Nature 203,4945: 668.
- Corbet, P. S. 1966. Diel patterns of mosquito activity in a high arctic locality: Hazen Camp, Ellesmere Island, N. W. T. – Can. Ent. 98: 1238–1252.
- Corbet, P. S. & Downe, A. E. R. 1966. Natural hosts of mosquitoes in northern Ellesmere Island. – Arctic 19,2: 153–161.
- Downes, J. A. 1962. What is an arctic insect? – Can. Ent. 94: 143–162.
- Downes, J. A. 1964. Arctic insects and their environment. – Can. Ent. 96: 279–307.
- Downes, J. A. 1965. Adaptations of insects in the Arctic. – Ann. Rev. Ent. 10: 257–274.
- Downes, J. A. 1966. The Lepidoptera of Greenland; some geographic considerations. – Can. Ent. 98: 1135–1144.
- Fabricius, O. 1780. Fauna Groenlandica.
- Hammer, M. 1955. Some aspects of the distribution of microfauna in the Arctic. – Arctic 8,2: 115–126.
- Henriksen, K. L. 1939. A revised index of the insects of Grønland. – Meddr Grøn. 119,10.
- Henriksen, K. L. & Lundbeck, W. 1917. Landarthropoder (Insecta et Arachnida). Conspectus Faunae Groenlandicae, Pars secunda. – Meddr Grøn. 22,2.
- Hocking, B. 1968. Insect-flower associations in the high Arctic with special reference to nectar. – Oikos 19: 359–388.
- Johansen, F. 1910. General remarks on the life of insects and arachnids in North-East Greenland. – Meddr Grøn. 43,2: 35–54.
- Jensen, A. S. 1928. Grønlands Fauna. Et Forsøg på en Oversigt. – Universitetets Festskrift i Anledning af Kongens Fødselsdag.
- Kevan, P. G. & Shorthouse, J. D. 1970. Behavioural thermoregulation by high arctic butterflies. – Arctic 23,4: 268–279.
- Lundbeck, W. 1891. Entomologiske Undersøgelser i Vest-Grønland 1889 og 1890. – Meddr Grøn. 7,4: 107–144.
- McAlpine, J. F. 1964. Arthropods of the bleakest barren lands: Composition and distribution of the arthropod fauna of the Northwestern Queen Elisabeth Islands. – Can. Ent. 96: 127–129.
- McAlpine, J. F. 1965. Insects and related terrestrial invertebrates of Ellef Ringnes Island. – Arctic 18,2: 73–104.
- Mosquin, T. & Martin, J. E. H. 1967. Observations on the pollination biology of plants on Melville Island, N. W. T., Canada. – Can. Field. Nat. 81,3: 201–205.
- Oliver, D. R. 1963. Entomological studies in the Lake Hazen Area, Ellesmere Island, including list of species of Arachnida, Collembola, and Insecta. – Arctic 16,3: 175–180.
- Oliver, D. R. 1968. Adaptations of arctic Chironomidae. – Ann. Zool. Fenn. 5,1: 111–118.
- Salt, R. W. 1961. Principles of insect cold-hardiness. – Ann. Rev. Ent. 6: 55–74.
- Tetens Nielsen, E. & Tetens Nielsen, H. 1966. Observations on mosquitoes in Greenland. – Meddr Grøn. 170,3.
- Vibe, C. 1954. Grønlands zoogeografiske problemer. – Grønland 1954: 432–436.

J. Böchers artikler (artikel I trykt i »Grønland« nr. 5, 1972) er baseret på foredrag holdt i Grønlands Radio, mens forfatteren var videnskabelig leder af Københavns Universitets arktiske station i Godhavn.

NB. Vigtig rettelse til artikel I (»Grønland« nr. 5, 1972) side 136 linie 8: i stedet for *lavarktiske* læs *subarktiske*.