

OORSPRONG EN EVOLUTIE VAN DE INSEKTEN

(Joris JANSSENS)

Inleiding

De insekten vormen de meest belangrijke en meest succesvolle hogere diergroep. Ze vertegenwoordigen ongeveer 3/4 van de bekende diersoorten. Waar hun oorsprong juist ligt en hoe ze evolueerden is nog niet geheel duidelijk. Om dit op te sporen beschikt men over twee verschillende middelen. Ten eerste kan men op grond van morfologische kenmerken verwantschappen met andere diergroepen aantonen en ten tweede heeft men rechtstreekse informatie uit fossiele resten. Deze ontstaan echter min of meer toevallig en vormen een zeer onvolledige bron van informatie. Door het combineren van beide methoden, namelijk de morfologische vergelijking en de studie van fossiel materiaal, heeft men enig inzicht verkregen in het verloop van het bestaan van de insekten.

Fossilisatie van insekten

Een noodzakelijke voorwaarde voor de vorming van fossielen in het algemeen, is dat de afgestorven organismen sneller afgezonderd worden van de vernietigende invloeden van het milieu, dan dat ze vergaan. De meeste afdrukken worden zo gevormd in de zee. Daar de insekten zich niet tot zeedieren hebben ontwikkeld is het ook logisch dat in mariene afzettingen slechts uitzonderlijk resten van insekten aan te treffen zijn. Als men dan weet dat fossielhoudende continentale lagen in de minderheid zijn ten opzichte van de mariene, is het ook duidelijk dat insektenafdrukken zeldzaam zijn, en lang niet overal te vinden. Op plaatsen waar de kansen tot behoud wel gunstig waren zoals in sedimentatiezones van meren en rivieren zijn ze soms talrijk.

Een meer uitzonderlijke conserveringsmethode is de insluiting in hars. Hierdoor verkrijgt men de zogenaamde barnsteenfossielen. Om dit te kunnen verwezenlijken zijn er eerst en vooral harsproducerende planten nodig; bij verwonding sekreteren deze een stroperige vloeistof, die taai wordt en eventueel kan omgezet worden tot barnsteen. Insekten en ook andere diertjes kunnen erin terecht komen en ingebed geraken. Op deze wijze worden afdrukken gevormd die de kleinste details weergeven.

Niet alleen insekten zelf, maar ook hun sporen kunnen teruggevonden worden, zoals gallen op bladeren, vraatbeelden in bladeren, wespennesten enz. Deze kunnen ook belangrijk zijn, omdat ze gewoonlijk een bepaalde groep insekten karakteriseren.

Oorsprong en evolutie van de insekten

In de loop der tijden werden verschillende theorieën voorgesteld over de oorsprong van de insekten, die verwantschappen aangaven met enkele andere Arthropodenklassen. Daar de oudst bekende insektenfossielen niet veel wijsheid brengen in dit probleem, omdat de gevonden dieren bijna even gespecialiseerd waren als de hedendaagse, moet men wel met recente soorten mogelijke voorouders opsporen.

Een mogelijke stelling is dat de insekten en de Myriapoda of duizendpootachtigen gemeenschappelijk van de Protomyriapoda afstammen. Protomyriapoda waren landdieren die door zeer eenvoudige tracheeën ademen. Het lichaam bestond uit een wisselend aantal segmenten die elk een pootpaar droegen. De kop had een enkel paar antennen.

De evolutie van de insekten kan men gedeeltelijk volgen door gesteentelagen van verschillende ouderdommen te bestuderen. Reeds uit het Devoon zijn insektenfossielen gekend. *Rhyniella praecursor* Hirst & Maulik is een devonische collembol die uiterlijk goed geleek op recente vormen. Men neemt aan dat hij al een heel eind verwijderd was van het oertype insekt, dat dan ook vroeger moet ontstaan zijn. Zeer waarschijnlijk kwamen in het Devoon ook al gevleugelde soorten voor. Dit kan men veronderstellen uit de hogere evolutiegraad van de gevleugelde Carboonfauna's.

Het Carboon wordt in onze streken opgedeeld in de volgende etages met dalende ouderdom :

Tournesiaan
Viseaan
Namuriaan
Westfaliaan
Stefaniaan

Pas vanaf het Namuriaan worden terug duidelijke sporen gevonden. De periode ervoor was zeker entomologisch belangrijk want hierin vond waarschijnlijk de ontplooiing van de primitieve gevleugelden plaats. De grondslagen van de classis (klassen) worden tijdens het Carboon voorgeoed gelegd. Men had onder andere Protodonata, Protorthoptera en Blattaria met een modern voorkomen. Uit het Namuriaan beschreven soorten worden soms in ver van elkaar verwijderde lagen gevonden. Zo is een bepaalde protorthopteer gekend uit de Nederlandse steenkoolmijnen en ook uit Noord-Amerika. Geografische eenheden strekten zich over grote gebieden uit en waren arm aan soorten. Later in het Carboon kenden de Paleoptera een grote bloei, waarbij ook enkele reuzevormen ontstonden. De insekten die er toen waren stonden al dichterbij de hedendaagse dan bij het oertype.

Het Perm kende grote veranderingen in klimaat en dus ook in plantengroei en insektenleven. Tijdens het Carboon was het hier vochtig en warm en nu werd het veel droger en meer gematigd. De insekten van het Perm kan men in twee groepen onderverdelen. Ten eerste was er de voortzetting van het leven uit het Carboon en ten tweede een nieuwe, modernere immigrantengroep insekten die schijnbaar een andere evolutie had doorgemaakt. Deze waren holometabolisch en drongen langs het zuiden en het oosten tot hier door. Men veronderstelt dat ze uit Australië kwamen waar tijdens het Carboon een gematigd klimaat heerste. Geleidelijk gingen de holometabolische insekten overheersen. Bekende orden zoals Lepidoptera en Hymenoptera ontbreken nog, maar verwante voorouders zijn bekend. De eerste kevers waren er al wel.

Insekten uit het Trias zijn vooral bekend uit Australië. Hieronder bevinden zich de eerste Lepidoptera en Diptera. Tijdens het Jura

bloeit het insectenleven al volop, en in de volgende periode, het Krijt, werden de eerste stappen naar sociaal leven gezet. De grote evolutie is dan ver voltrokken zodat in het Tertiair de insectenfauna al goed te vergelijken is met de hedendaagse.

Besluit

Opvallend is dat vanaf het Carboon, dus vanaf de eerste duidelijke aanwijzingen, de insecten in alle milieus voorkwamen, uitgezonderd in de zee. Ook verschillende voedingswijzen waren aangenomen, wat duidt op een zeer goed aanpassingsvermogen. Zeer belangrijk was de ontwikkeling van vleugels, waarschijnlijk uit uitsteeksels van het borststuk; hieraan hebben de insecten voor een groot gedeelte hun succes te danken.

Literatuur :

- LAURENTIAUX, D., 1953 : Classe des Insectes, in J. PIVETEAU, *Traité de Paléontologie*, 397-527. Parijs, Masson.
- MARQUET, R., 1978 : *Inleiding tot de Paleontologie*. Antwerpen, B.V.P.
- VAN ROSSEM, G., 1966 : *Insekten-Hexapoda, Algemene Inleiding*. Hoogwoud, K.N.N.V.

BOEKBESPREKING

THOMSON, G. : The butterflies of Scotland, a natural history. 23 x 17 cm. 268 p., 97 afbeeldingen, 39 platen (8 gekleurd), Croom Helm Londen, gebonden 19,95 Pond.

Schotland? Elke natuurliefhebber denkt aanstonds aan de rotsige klippen met de talrijke zeevogels, de woeste hooglanden die meestal in de mist verborgen zijn, de "lochs"... maar Schotland en vlinders? Geen enkele van onze vrienden-entomologen zal het in zijn hoofd halen om daar vlinders te gaan waarnemen! "Daar is niets te halen. Geef mij maar de Provence, Spanje, Griekenland...". Natuurlijk, de fauna van Schotland is niet te vergelijken met bijvoorbeeld de rijkdom van een zuidervallei in het Europese hooggebergte. En toch! Is de dierenwereld van een bepaald gebied minder interessant omdat hij arm aan soorten is? Hetgeen verloren wordt aan kwantiteit wordt soms gewonnen aan kwaliteit.

Het boek is verdeeld in drie afdelingen. Na een korte inleiding geeft de schrijver in het eerste deel (33 blz.) een kort overzicht van het natuurlijk milieu van het land : geologie, klimaat, geschiedenis van de flora en een beschrijving van de voornaamste biotopen. Dan volgt het tweede deel, de eigenlijke studie over de dagvlinders van Schotland, dat het grootste deel van het werk beslaat (170 blz.). In het eerste hoofdstuk bestudeert de auteur verspreiding, oorsprong en re-