

VLINDERS EN ELEKTROMAGNETISCHE GOLVEN.

Als we een kleine vos naar een geelgekleurde bloem zien vliegen denken we onmiddellijk aan geur en kleur van de bloem die de vlinder inlichten. Als het ♀ van een nachtpauwoog ♂♂ vanop kilometers afstand aantrekt denken we aan de wonderbare scherpte van het reukorgaan in de veervormig vertakte sprietten van het ♂ of is er nog wat anders?

Philippe Callaghan (USA) stelde zich de vraag i.v.m. de nachtvlinders, de Heterocera die de bloemen 's nachts waarnemen zonder dat kleur hierin meespeelt. Eigenlijk is het zien van de mens ook een vorm van communicatie door EM. golven. De golven van het licht dat door de gele bloem wordt weerkaatst zijn slechts 0,57 microns lang. Radiogolven hebben een golflengte die tot honderden meter kunnen bedragen, hiertussen is veel plaats. Callaghan vroeg zich af als EM. golven hier een rol konden spelen als vlinders planten opsporen. Als studieobject koos hij de maïsmot *Heliothis zea*, en wel hierom: de antennae zien eruit als kleine radioantennen terwijl de vederstructuur bij vele ♂♂ veel wegheeft van de netvormige antennes voor grote afstanden. Callaghan gaat uit van de veronderstelling dat de antennae niet alleen voor ons zichtbare optische signalen, maar ook infrarode en ultraviolette golflengten kunnen waarnemen. Hij denkt zelf dat vlinderogen infrarode golflengten ook kunnen verspreiden. Wat is voor de Heterocera nu de oorsprong van deze golflengten waarvoor de vlinder gevoelig zou blijken? Er zijn vele scheikundige verbindingen in de natuur die infrarode frequenties en microgolven uitzenden die men met spectrometers kan waarnemen, zelfs afzonderlijke moleculen kunnen als minuscule zender fungeren. Men stelt ook vast dat groene planten in het zonlicht fluorescerend worden en golflengten van ± 1 micron uitzenden, onzichtbaar voor ons oog natuurlijk maar voor een rups die dat licht wel waarneemt is dat een belangrijk signaal : daar is voedsel. Vandaar dat de vraag van Fabre of de ♀ van een nachtpauwoog misschien een soort radiosignalen uitzenden hier een oplossing krijgt. Callaghan stelde vast dat vlinders vlak voor de paring tamelijk sterke infrarode signalen uitzenden. Een Heterocere vlinder kan door met zijn vleugels te flapperen zijn lichaamstemperatuur van 4°C tot zelfs 20°C doen stijgen, boven de temperatuur van de omgevende lucht. De zijdelingse uitsteeksels op de antennae van de Sphingidae zijn aan de ene zijde de helft groter dan aan de andere zijde, gelijk bij het type TV antennes waar de korte helft de halve, en de lange daartegenover hele golflengten weerkaatst. Zo is het te begrijpen dat de infrarode golven van een feromoon molecule reeds waargenomen worden voordat dit feromoon de antennae van de vlinder bereikt. Dat ze bij voorkeur tegen de wind naar de wijfjes toevliegen vindt dan zijn verklaring in de toename van feromonen moleculen en hun infrarode straling in de richting van het wijfje. De meeste nachtvlinders hebben effen gekleurde vleugels. Callaghan stelde vast dat deze vleugels iriserend worden als de vlinders infrarode signalen krijgen en omdat in de duistere nachtelijke hemel nog altijd infrarood aanwezig is kunnen insecten die in staat zijn infrarood waar te nemen hen toch als iriserend en

voor hen ook gekleurde vlinders zien rondzweven. Callaghan stelt dan ook vast dat er geen reden is om de studie van de kleurwaarnemingen bij vlinders tot het zichtbare spectrum te beperken en hij is er persoonlijk van overtuigd dat de insecten met elkaar communiceren en elkaar opsporen door het waarnemen van golflengten buiten het voor ons zichtbare spectrum, zoals wij ook met elkaar in verbinding treden langs de onzichtbare frequenties van radio en tv die tenslotte ook maar verschillende vormen zijn van elektromagnetische golven. Wij vinden trouwens een dergelijk fenomeen bij de muggen die hun slachtoffer, waarvan zij het bloed opzuigen, opsporen door micro-infrarode golven van het CO₂ dat deze uitademen en uitstralen door hun lichaamstemperatuur die hoger is dan deze van de omgeving. Callaghan denkt trouwens dat stekels en beharing op de rupsen bvb. Deze van *Heliothis zea* en andere waarschijnlijk signalen in het elektromagnetisch spectrum kunnen opvangen. Dat de antennae bvb. Van *Sphingidae* als receptoren dienst doen meent hij te kunnen afleiden uit de onbeweeglijk gestrekte positie terwijl de sphinx op zijn doel afvliegt.