

Leven in een mierennest

In Nederland komt een aantal soorten blauwtjes voor die voor hun voortbestaan afhankelijk zijn van mieren, de zogenaamde 'mierenblauwtjes'. De rupsen van deze blauwtjes eten alleen als ze jong zijn van hun waardplant. Daarna laten ze zich vallen en moeten ze door bepaalde knooppiersoorten worden meegenomen naar het mierennest. Wat er in het mierennest gebeurt, is alleen in kweekexperimenten waar te nemen. In dit artikel beschrijft Nico Elfferich zijn ervaringen met de kweek van één van deze mierenblauwtjes, het Donker pimpernelblauwtje.

tekst:
Nico W. Elfferich

Kweekexperimenten

Het ontrafelen van de levensgeschiedenis van de mierenblauwtjes is geen eenvoudige zaak. In het begin van de jaren zestig slaagde ik er in het leven van het Heidegentiaanblauwtje volledig te bestuderen (Elfferich, 1963a). In de volgende jaren heb ik toen ook de film over het leven van deze vlinder gemaakt. De rupsjes werden opgekweekt in mierennesten die gemaakt waren van gips-

Donker pimpernelblauwtje op
een Grote pimpernel.

FOTO: HENKJAN KIEVIT



blokken. Bovenop lag een glasplaat zodat alles wat daar binnen gebeurde goed te volgen was.

Het lag voor de hand om ook de Pimpernelblauwtjes op deze manier te onderzoeken, maar dat lukte niet zomaar. In de eerste plaats waren de Pimpernelblauwtjes in de jaren zestig in ons land zeldzaam aan het worden door het vernietigen van hun biotoop. Ze kwamen alleen in Limburg nog lokaal voor op kleine terreintjes langs de Roer en in de Meinweg. Je moest met de trein naar Roermond en dan met een gehuurde fiets verder. De heer Maassen wist de vliegplaatsen en wees mij in 1962 de weg. Op de plekken waar hij vlinders gezien had, namen we wat bloemhoofdjes van de Grote pimpernel mee en zetten ze in flesjes met water. Omdat de populaties maar klein waren, kreeg ik slechts enkele rupsjes uit de bloemen. Er was in die tijd nog zo weinig bekend dat ik het verschil tussen de rupsen van het Pimpernelblauwtje en die van het Donker pimpernelblauwtje niet te weten kon komen. Ik liet de rupsjes in de mierennesten opnemen en begon met een reeks waarnemingen (Elfferich, 1963b). Maar al spoedig gingen de rupsjes ten gronde. Het volgend jaar, in 1963, werd het experiment herhaald, maar weer met een negatief resultaat. Ik wist toen wel dat de grotere rupsjes van het Pimpernelblauwtje waren en de kleintjes van het Donker pimpernelblauwtje. Op de vliegplaatsen hadden beide soorten gevlogen. Er werden in de volgende jaren zo weinig vlinders meer gezien dat het zinloos was om nog wat bloemen te verzamelen. In 1967 ontdekte de heer Maassen een plekje in het Meinweggebied waar nog wat vlinders vlogen en hij stuurde me wat bloemhoofdjes. Maar er kwamen te weinig rupsjes uit tevoorschijn om een goed onderzoek te doen. Omdat de resultaten in een gipsnest slecht waren, nam ik mijn toevlucht tot een kistnest. In een houten kistje dat met pootjes in bakjes water stond, werd een schep grond met een kolonie van de knooppier *Myrmica ruginodis* gedaan en daarop kwamen de rupsjes. Ze werden spoedig door mieren in de grond gesjouwd. Het volgend jaar kwamen er twee vlinders uit het nest tevoorschijn. De eerste kweek was dus gelukt! Wetenschappelijk gezien had het echter weinig waarde, want wat er zich in de

aarde afgespeeld had, was nog steeds niet bekend.

Verder met buitenlandse blauwtjes

Omdat er in Nederland vrijwel geen Pimpernelblauwtjes of Donkere pimpernelblauwtjes meer waren, probeerde ik in het buitenland materiaal te krijgen. Dat lukte; in 1968 stuurde de entomoloog Hans Malicky me wat bloemhoofdjes van de Grote pimpernel uit Oostenrijk, waar flink wat rupsjes van het Donker pimpernelblauwtje uit kwamen, zodat ik weer aan de slag kon. Het lukte me toen wel om twee rupsen tot vlinder op te kweken in een gipsnest. Ik deed veel waarnemingen en maakte zelfs een bescheiden filmpje van de rupsen in het mierennest. Omdat ik niet wist waarom het in de jaren daarvoor niet gelukt was, bleven er nog wat raadsels over, maar ik zag geen kans meer om aan materiaal voor nieuw onderzoek te komen.

Nieuwe kansen na herintroductie

Nadat De Vlinderstichting in 1990 beide Pimpernelblauwtjes succesvol in het gebied de Moerputten bij Den Bosch geherintroduceerd had, kwamen er weer mogelijkheden voor nieuw onderzoek. Samen met De Vlinderstichting, die al jaren onderzoek doet naar de stabiliteit van de nieuwe populatie (Wynhoff, 1990, 1991, 1994), besloot ik in 1995 met een nieuw onderzoek te starten.

De relatie tussen mieren en mierenblauwtjes is bijzonder complex. Normaal zullen mieren rupsen opeten. De rupsen van de mierenblauwtjes weten dat echter te verhinderen door het uitscheiden van bepaalde stoffen en door te vibreren. Voor het registreren van deze zeer zachte signalen is speciale opname-apparatuur nodig. In de jaren negentig had ik de apparatuur voor het opnemen van deze vibraties verbeterd, zodat ik zelfs de kleine rupsjes in het 'op-

name'-stadium kon beluisteren. Dat was dan ook het eerste wat ik bij de rupsen van het Donker pimpernelblauwtje deed. En ja hoor, heel duidelijk was een knorrende vibratie waar te nemen als het rupsje kroop. Over de exacte betekenis van die signalen is nog weinig bekend, maar het is heel aannemelijk dat het iets met de myrmecofiele levenswijze van de *Lycaenidae* (blauwtjes, vuurvlindertjes en kleine pages) te doen heeft. We nemen aan dat de vibraties veroorzaakt worden door het samentrekken van spieren die rond het hart, het ruggevat, liggen. Het is dus niet een waarneembaar geluid, maar alleen een

Mierenblauwtjes

Mierenblauwtjes kunnen alleen maar voorkomen in terreinen waar ook bepaalde knooppieresoorten voorkomen. De jonge rupsen van deze blauwtjes moeten door knooppieren worden gevonden en meegenomen naar het mierennest. In het mierennest voeren de mieren de rupsen of de rupsen pakken zelf wat mierenlarven om op te eten. Ook de overwintering en verpopping vinden in het mierennest plaats.

In Nederland kwamen vier soorten mierenblauwtjes voor: het Gentiaanblauwtje (*Maculinea alcon*), het Pimpernelblauwtje (*M. teleius*), het Donker pimpernelblauwtje (*M. nausithous*) en het Tijmblauwtje (*M. arion*). Het Heidegentiaanblauwtje (*M. acron ericae*) komt nog steeds in het oosten en zuiden van Nederland op vochtige heideterreinen met Klokjesgentianen voor. De andere ondersoort van het Gentiaanblauwtje, het Duingentiaanblauwtje (*M. alcon arenaria*), kwam alleen in Nederland voor, maar is in 1979 uit ons land verdwenen.

De drie andere bovengenoemde soorten zijn in Nederland uitgestorven. Het Pimpernelblauwtje en het Donker pimpernelblauwtje zijn echter in 1990 in het natuurgebied de Moerputten bij Den Bosch geherintroduceerd. Beide soorten weten zich goed te handhaven.



trilling. Later als de rups verpopt is, zijn er geluidsorgaantjes gevormd, en als dan diezelfde spieren in trilling gebracht worden,

ontstaat de stridulatie, die wel hoorbaar is (Elfferich, 1988). Ook bij de vlinders zijn deze spieren aanwezig en bij het ontpoppen kunnen ze ook vibreren. Men vraagt zich af of mieren kunnen horen, maar een gehoororgaan is nog nooit aangetoond. Wel is bekend, en dat heb ik ook zelf waargenomen, dat ze zeer gevoelig zijn voor trillingen. Zo wordt de stridulatie van knooppieren via de ondergrond op andere mieren overgebracht. Mogelijk gebeurt dat ook bij de vibratie van de *Lycaenidae*-rupsen.

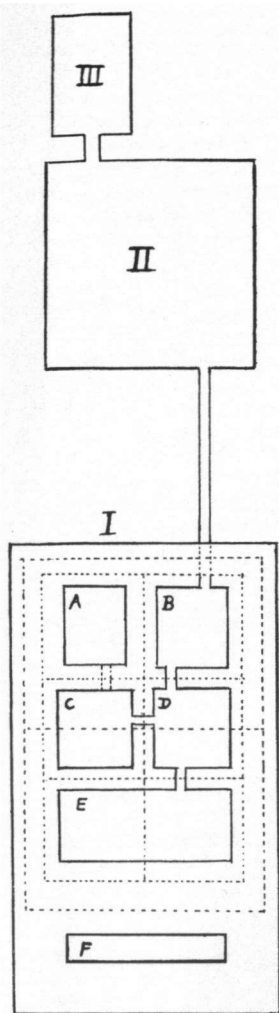
Tijdens de overwintering liggen de rupsjes tussen de mierenlarven.

FOTO: NICO W. ELFFERICH



Rups van het Donker pimpernelblauwtje kort na de opname in het nest van *Myrmica ruginodis*.

FOTO: NICO W. ELFFERICH



Overzicht van een gipsnest

- I. Het gipsnest (23x13 cm) met verschillende kamers van 1-2 cm diep. Het nest is afgedekt met glasplaatjes, met daarover een donkere doek. F is een waterreservoir. Hierin werd zoveel vocht gedaan dat de mieren voornamelijk kamer E bleven bewonen, maar de wand aan de kant van F juist meden.
- II. 'Buitenwereld' van doorzichtige plastic, met het nest verbonden door een glasbuisje. In deze ruimte worden de mieren gevoederd.
- III. Afvalnestje van plastic.

Bijna volgroeide rups in het mierenest.

FOTO: NICO W. ELFFERICH

In het nest

Maar we gaan weer terug naar het kleine knorrende rupsje van het Donker pimperlblauwtje dat de pimperlbloem verlaten heeft. Als ze tijdens het rondkruipen door een knooppier gevonden wordt, blijft ze stil zitten. De mier besnuffelt het rupsje met drukke sprietbewegingen. Na een korte tijd verschijnt er op de rugklier van de rups een heel klein druppeltje lekkers, dat de mier oplikt. Het rupsje begint zich op te richten en het borststuk zwelt wat op. Dan laat ze paar voor paar de borstpootjes van de ondergrond los. Precies op het moment dat de mier de rups beetgrijpt, laat ze het derde paar los en dan brengt de mier de rups in het nest. De mier laat de rups in het nest spoedig los, maar blijft nog een tijdje er omheen lopen en likt soms. Ook andere mieren besnuffelen de rups. Dan breekt er voor het rupsje een periode van zwerven aan, die wel een dag kan duren. Onderweg wordt de rups nog regelmatig belikt, maar niet getransporteerd. Ze moet zelf de broedkamers vinden. In het gipsnest was duidelijk te zien, dat het rupsje zeer kritisch is wat het voedsel betreft. Ze eet namelijk alleen kleine mierenlarven of de eitjes.

Tegen de winter zijn de rupsen zo'n 6 mm groot. Ze overwinteren tussen de massa's mierenlarven. In het voorjaar beginnen ze weer naar geschikte larven te zoeken. Ze schijnen de grootte van hun prooi af te meten met bewegingen van de kop. Is een larve geschikt, dan drukken ze hem op de ondergrond, tussen de pootjes en beginnen hem op te peuzelen. Dat duurt zo'n uur. In het begin eten ze maar enkele larven per dag, maar ze gaan nu snel groeien en als ze groter zijn eten ze iedere twee uur een mierenlarve. Ze zijn daar dan in een half uur mee klaar. Nog steeds zijn er mieren bij de rupsen en worden ze belikt aan de rugklier. Metingen tonen aan dat de rups ook nu constant een vibratie produceert. Soms trekt een mier een larve juist voor de kop van de rups vandaan. Bink (1992) en Weidenmann (1988) vermoeden dat de rupsen van het Donker pimperlblauwtje evenals die van het Heidegentiaanblauwtje (Elfferich, 1963a) door de mieren gevoed worden. Ze baseren dat op het feit, dat er soms vrij veel rupsen in kleine mierenkolonies gevonden worden. In mijn gipsnest en ook bij het onderzoek aan de Landbouwuniversiteit is daarvan echter

niets gebleken. De rupsen trekken onmiddellijk hun kop in als ze tegen een mier botsen en de mieren hebben voor de kop van de rups niet meer belangstelling dan voor de rest.

Verpopping en ontpopping

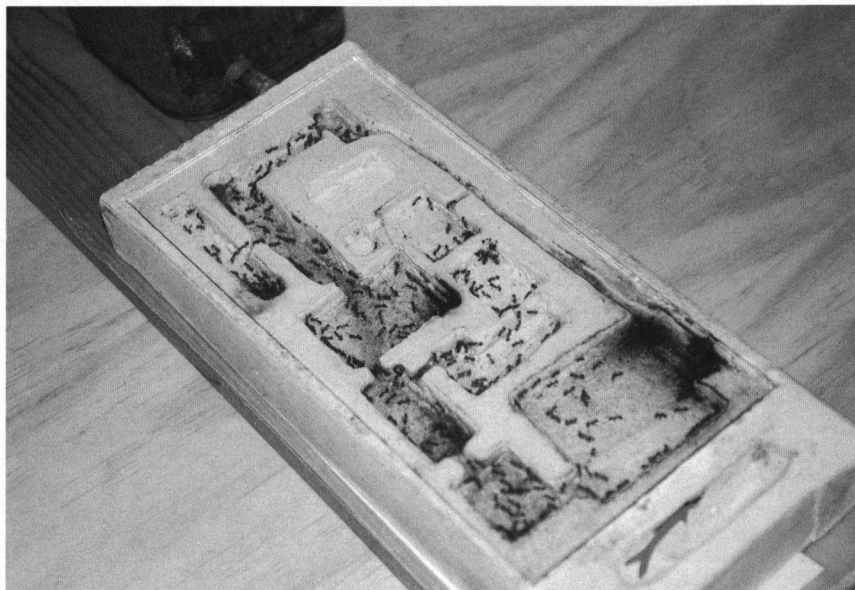
Tegen de tijd dat de rupsen volgroeid zijn en gaan verpoppen, lijken ze op bleke maden. Om een verpopingsplaats te zoeken kruipen ze een dag lang door het nest. Ze beginnen langs de glasplaatjes te kruipen en maken een ijl spinseltje waar ze ondersteboven aan hangen. Na anderhalve dag wordt het flinterdunne huidje afgestroopt en hangt er een pop. Deze zit alleen vast aan het stukje huid dat nog aan het spinsel vastzit. De pop hangt dus onder een hoek met de kop naar beneden. Dat duurt niet lang, want de mieren knagen de dode huid weg en dan valt de pop op de bodem. Al mijn rupsen verpopten in de kamer van het mierenest die het dichtst bij de uitgangsbuis was. Tijdens de verpopping werd ook een vibratie-sigitaal geregistreerd. Na ruim twee weken is de vlinder in de pop gevormd. Bij registraties blijkt dat de pop bij storing een vrij zwak stridulatie-sigitaal afgeeft, maar dat de vlinder al in de pop heftig vibreert. Een dag voor het uitkomen geeft de vlinder 30 maal per minuut een sigitaal af, dat zo'n halve seconde duurt. Dat gaat de hele uitkleuringsperiode door. Voor de ontpopping wordt de frequentie minder, om uiteindelijk te stoppen. Bij het uitkomen geeft de vlinder een zwakker sigitaal. Hij wil nu zo snel mogelijk het mierenest verlaten. Doordat bij mijn proefopstelling de 'buitenwereld' goed verlicht is, vindt ze snel de glazen verbindingsbuis en loopt naar buiten, waar de vlinder snel de vleugels strekt. De agressie van de mieren was niet al te groot. De vlinders kwamen bij mij tussen middernacht en zes uur 's



ochtends uit; de mieren zijn dan niet erg actief. Bovendien is het maar een klein stukje om bij de uitgang te komen en worden weinig mieren onder de voet gelopen. Dadelijk liet ik de vlinder over een stukje papier lopen, voordat ze de vleugels ging strekken. Ik bood het de mieren aan maar er was geen reactie. Bij het Heideblauwtje wordt een geurspoor afgescheiden dat de agressie van sommige mierensoorten afremt, maar niet bij knooppmieren werkt. Tijdens het drogen van de gestrekte vleugels was ook een zwakke vibratie te registreren. Dat is een signaal dat bij alle vlin-
ders in dat stadium is waar te nemen.

Uit dit onderzoek blijkt dat het Donker pimperlblauwtje in een gipsnest goed te kweken is. Waarom het tot nu toe niemand gelukt is, ligt aan de kwaliteit van het mierennest. Het Heidegentiaanblauwtje kan zich ontwikkelen in een vrij zwakke kolonie, omdat de mieren de rups uit hun voormaag voederen. Het Donker pimperlblauwtje moet zelf zijn voedsel bij elkaar zoeken en blijkt nog kritisch te zijn ook, want ze eten alleen larven van een bepaalde grootte. Poprijpe larven en poppen laten ze links liggen, terwijl dat juist de grootste zijn. Alleen als het gipsnest een gezonde mierenkolonie bevat, met veel broed en een actieve koningin, is er een kans dat het lukt. De betreffende kolonie van de knooppmier (*Myrmica ruginodis*) was al negen jaar in mijn bezit. Doordat ik lang voordat ik met het experiment begon de mieren dagelijks veel voedsel gaf, waren ze in staat om zeer veel larven op te kweken. Ze hebben honderden vliegen en muggen verslonden. Bovendien schijnt er een soort synchronisatie te zijn tussen de mieren en de rupsen. Juist als bij de mieren de geslachtsdieren uitgevlogen zijn, begint de koningin massa's eieren te leggen. En een paar weken later komen de rupsen in het nest. In het voorjaar zijn de rupsen juist aan het verpoppen toe als de mieren ook zo ver zijn. Bij de kweek van 1996-97 liet ik acht rupsjes in het mierennest opnemen. In de winter telde ik er nog vijf. Deze hebben allemaal een vlinder opgeleverd maar de laatste was erg klein, een hongervorm. Toen de rest al verpopt was, was deze rups nog op zoek naar de laatste eetbare larven. Toen hij verpopte, waren er met moeite nog zo'n 40 larven te tellen.

Uit het kweekexperiment blijkt dat de knooppmier *M. ruginodis* ook geschikt is om dit blauwtje te huisvesten. In de natuur wordt alleen *M. rubra* als waardmier gebruikt. Voor het kweeksucces lijkt echter



de grootte van het mierennest belangrijker dan de mierensoort.

Literatuur:

- Bink, F.A., 1992. Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa. Schuyt & co. Uitgevers, Haarlem.
- Elfferich, N.W., 1963a. Kweekervaringen met *Maculinea alcon*. Entomologische Berichten 23, 46-52.
- Elfferich, N.W., 1963b. Blauwtjesrupsen en mieren, De Levende Natuur, 66: 145-155.
- Elfferich, N.W., 1988. Geluidsproductie van *Lycaenidae*-poppen. Vlinders, 3 (2): 8-12.
- Made, J.G. van der & I. Wynhoff, 1991. Pimperlblauwtjes terug in Nederland. Natura, 3: 65.
- Weidemann, H.J., 1988. Tagfalter. Band 1: Entwicklung-Lebensweise. Neumann-Neudamm, Meisungen.
- Wynhoff, I., 1990. De Pimperlblauwtjes: geen gemakkelijke gasten. Vlinders, 5 (2): 42-48.
- Wynhoff, I., 1991. Pimperlblauwtjes weer terug in Nederland? Vlinders, 6 (4): 18-22.
- Wynhoff, I., 1994. Hoe gaat het met de Pimperlblauwtjes? Vlinders, 9 (2): 13-16.

Overzicht van een gipsnest. Het betreft een observatienest, want het echte kweeknest is te vol met mieren om er op een foto iets van te zien.

FOTO: NICO W. ELFFERICH

Summary

In the life cycle of Blues of the genus *Maculinea*, ants play an essential role. The whole life cycle has been carefully studied by the author for the Dusky Large Blue (*Maculinea nausithous*). Experiments were performed in an artificial ants' nest so that the behaviour of the caterpillars and the ants could be followed at close range. Caterpillars show a strong preference for small larvae. Using special recording equipment, the author was able to pick up the distinctive vibrations produced by caterpillars, and chrysalides. Breeding Dusky Large Blues in an artificial ants' nest proved to be successful.