



Alles wat we weten over myrmecofiele blauwtjes

De merkwaardige vriendschap tussen mieren en blauwtjes

De blauwtjes (*Lycaenidae*) zijn ongetwijfeld biologisch de interessantste familie onder de dagvlinders. Terwijl andere soorten beter uit de buurt van mieren kunnen blijven, leven zij als rups vaak met mieren samen. Myrmecofiele eigenschappen (het samengaan met mieren) van blauwtjesrupsen is in de vorige eeuw al waargenomen, maar pas in de laatste jaren is er wat meer inzicht in deze wonderlijke betrekkingen gekomen. Voor een belangrijk deel is dit te danken aan het werk van Malicky. In dit artikel van N.W. Elfferich staan de laatste nieuwtjes in het onderzoek centraal.

Links: De rups van het Heideblauwtje (*Plebejus argus*) met een werkster van de tuinmier (*Lasius niger*). De mier wil de tentakeltjes aanvallende en de rups trekt ze in. Ze zijn nog gedeeltelijk zichtbaar.

Rechts: Rups van het Donker pimpemelblauwtje (*Maculinea nausithous*) in een nest van *Myrmica rubra*. De rups kruipt in de broedkamers rond en voedt zich met mierebroed.

Foto's: N.W. Elfferich.

N.W. Elfferich

DRIE ORGANEN

De rupsen van de *Lycaenidae* blijken drie speciale groepen van organen ontwikkeld te hebben voor hun betrekkingen met de mieren. In de eerste plaats vinden we bij alle rupsen de door Malicky (1969) ontdekte 'porenkuppeln' die we hier *zeefwratjes* zullen noemen. Het zijn heel kleine wratachtige klierorganen, die op de huid van alle tot nog toe onderzochte *Lycaenidae*-rupsen zijn gevonden. De zeefwratjes zijn 20 tot 30 µm groot en zijn ook bij de poppen aanwezig. Op diverse plaat-

sen van het lichaam zijn ze te vinden, bij de rupsen meestal over het hele lichaam verspreid en bij de poppen vaak rond de stigmata (ademhalingsopeningen) (zie Vlinders 3:2).

Op het zevende achterlijfssegment van de rupsen vinden we vaak de 'honingklier'. Deze klier is in 1912 door Newcomer ontdekt. We kunnen hem beter de *klier van Newcomer* noemen, want het is niet zeker of er wel echt alleen zoete vloeistof wordt afgescheiden.

Tenslotte zijn er de tentakeltjes op het achterlijf. Ze staan aan weerszijden van het achtste achterlijfssegment. Ze kunnen door de rups



Linksonder: Pop van de Kleine vuurvliinder (*Lycaena phlaeas*), met een werkster van de tuinmier (*Lasius niger*). De mier wordt aangelokt door de afscheiding van de zeefwratjes. Foto: N.W. Elfferich.

uitgestulpt en ingetrokken worden. Aan het eind dragen ze een krans van haartjes. Soms komen alle drie de organen bij de rupsen voor, maar vaak ontbreken er een of twee. In tabel 1 is te zien wat we over de *Lycaeniden* van de Benelux weten.

IN CONTACT MET DE MIEREN

Welke mieresoorten de rupsen bezoeken is een hoofdstuk apart. In ons land zijn het meestal de kleinere soorten, zoals *Lasius* en *Myrmica*, maar uit de proeven van Malicky blijkt dat er veel meer mieresoorten belangstelling voor de rupsen kunnen hebben. Er zijn echter nog veel te weinig waarnemingen uit de vrije natuur om hier veel over te kunnen zeggen.

Behalve de *Maculinea*-soorten leven de rupsen van blauwtjes vrij op de voedselplanten. Daar komen ze dan ook in contact met rondsnuffelende mieren. Alle rupsen krijgen duidelijk belangstelling van de mieren, maar de

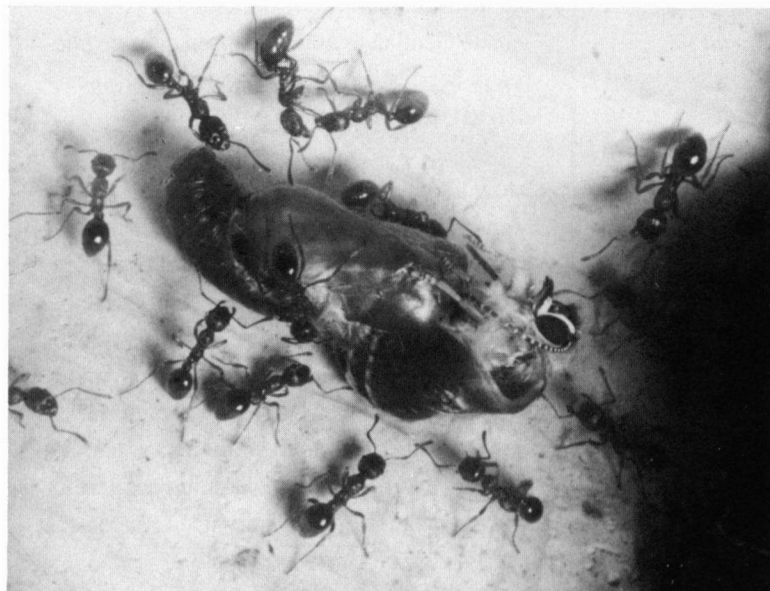
binding met de mier is afhankelijk van de aanwezigheid van de mierorganen.

Rupsen met zeefwratjes worden meestal vluchtig bezocht. De mieren lopen over de rups en duidelijk is te zien dat ze iets interessants ontdekt hebben; de sprieten, waarin het reukorgaan zit, zijn onophoudelijk in trilling. Meestal verdwijnt de mier na een paar minuten. Tijdens het bezoek is de rups onbeweeglijk blijven zitten, maar als de mier weg is begint hij weer te eten.

Is er ook een klier van Newcomer aanwezig, dan zien we na een paar minuten een klein druppeltje daarop verschijnen dat de mier dan oplikt. Meestal blijft de mier niet bij de rups, maar wordt de rups regelmatig bezocht. Zijn er bovendien tentakeltjes aanwezig, dan zien we dat de rups deze uitstulpt als de mier hem bezoekt. Het lijkt dan of de mier opgewonden raakt en zij begint zeer geagiteerd rond de rups te rennen. Weldra lijkt het alsof ze in de uitgestoken tentakeltjes wil bijten. De rups trekt ze echter steeds bliksemsnel weer in. Daarna begint de rups actief te worden met de klier van Newcomer en de mier begint te likken. In deze gevallen verlaat de mier de rups vaak niet meer. Als de rups kruipt dan zien we steeds de tentakeltjes in en uit gaan, het lijkt er op dat ze bang is de mier kwijt te raken. De mier blijft proberen de tentakeltjes aan te vallen.

Mierenblauwtjes die normaal op de grond poppen, doen dat toch liever in een mieren-nest. Uit proeven (Elfferich, 1965) bleek dat de rups zich waarschijnlijk oriënteert op het geurspoor van de mieren. Tevens heeft de rups door het bezoek van die mier diens nestgeur aangenomen, zodat de rups het nest in kan kruipen zonder aangevallen te worden. Ook de poppen in het nest krijgen steeds mierenbezoek. Hier zijn immers ook de zeefwratjes aanwezig. Of de geluidsproductie van de poppen hierbij ook een rol speelt is niet duidelijk (Elfferich, 1988). Ook poppen die niet in het nest liggen krijgen mierenbezoek. Zelfs graven ze soms een gangetje naar een pop die onder een steentje ligt.

Uitkomende pop van het Heidegentiaanblauwtje (*Maculinea alcon ericae*) in een nest van *Myrmica ruginodes*. De mieren komen met opgerichte sprieten (reukorgaan) naderbij. Ze zullen de vlinder bijten, maar de losse beharing kleeft aan hun monddelen en het kost ze moeite om die weer schoon te maken. Ondertussen rent de vlinder het nest uit en strekt de vleugels. Foto: N.W. Elfferich.



Tabel 1. Deze tabel geeft te zien wat we van de Lycaenidae van de Benelux weten over het al dan niet bezitten van speciale organen die met mymecofiele betrekkingen te maken hebben.

zfwr = zeefwratjes strd = stridulatie is waargenomen

tent = tentakeltjes stor = stridulatie-orgaan

klnc = klier van Newcomer

+ = aanwezig

o = afwezig.

Nummers verwijzen naar de literatuurlijst

leeg = nog niet onderzocht

n = nieuw

Soort	Rups			Pop		
	zfwr	tent	klnc	zfwr	strd	stor
<i>Callophrys rubi</i>	+ 13	o 13	+ 13	+ 13	+ 12	+ 14
<i>Thecla betulae</i>	+ 13	o 13	o 13	+ 13	+ n	+ 14
<i>Quercusia quercus</i>	+ 13	o 13	o 13	+ 13	+ 14	+ 14
<i>Nordmannia acaciae</i>	+ 13	o 13	+ 13	+ 13	+ n	
<i>Nordmannia ilicis</i>	+ 13	o 13	+ 13	+ 13		
<i>Strymonidia spini</i>	+ 13	o 13	+ 13	+ 13	+ n	+ n
<i>Strymonidia w-album</i>	+ 13	o 13	+ 13	+ 13	+ 1	+ 2
<i>Strymonidia pruni</i>	+ 13	o 13	+ 13	+ 13		+ 2
<i>Lycaena helle</i>	+ 13	o 13	o 13	+ n	+ n	+ 3
<i>Lycaena phlaeas</i>	+ 13	o 13	o 13	+ 13	+ 7	+ 2
<i>Lycaena dispar</i>	+ 13	o 13	o 13	+ 13	+ n	+ 2
<i>Heodes virgaureae</i>	+ 13	o 13	o 13	+ 13		
<i>Heodes tityrus</i>	+ 13	o 13	o 13	+ 13	+ 7	+ 2
<i>Palaeochrysophanus hippothoe</i>	+ 13	o 13	o 13	+ n	+ n	+ 2
<i>Lampides boeticus</i>	+ 13	+ 15	+ 15	+ n	+ n	+ 2
<i>Cupido minimus</i>	+ 13	o 13	+ 13	+ 13		+ 2
<i>Everes argiades</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13		+ 2
<i>Plebejus argus</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ n	+ 2
<i>Lycaeides idas</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ n	+ 3
<i>Lycaeides argyrognomos</i>	+ 13	+ 13	+ 13		+ n	
<i>Vacciniina optilete</i>		o 16	o 16			
<i>Aricia agestis</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ n	+ 2
<i>Polyommatus icarus</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ n	+ 2
<i>Agrodiaetus damon</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ n	+ n
<i>Agrodiaetus thersites</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ n	
<i>Plebicula dorylas</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ n	+ 3
<i>Lysandra coridon</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ n	+ 2
<i>Lysandra bellargus</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13		+ 3
<i>Cyaniris semiargus</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ 13	+ n	+ 2
<i>Celastrina argiolus</i>	+ 13	+ 13	+ 13	+ n	+ n	+ 2
<i>Glauopsyche alexis</i>	+ 13	+ 13	+ 13			+ 3
<i>Pseudophilotes baton</i>		+ 16	+ 16			
<i>Maculinea alcon ericae</i>	+ 13	o 13	+ 13	+ 13	+ n	+ 2
<i>Maculinea alcon rebeli</i>						
<i>Maculinea arion</i>	+ 13	+ 13	+ 13			
<i>Maculinea telius</i>	+ 13	o 13	+ 13			+ 2
<i>Maculinea nausithous</i>	+ 13	o 13	+ 13	+ n	+ n	+ 3

GIJZELING VAN DE RUPS

Door het mooie onderzoek van Henning (1983) zijn we wat meer te weten gekomen over de aard van de afgescheiden stoffen door de verschillende mierenorganen. Hij extraheerde met dichloormethaan de afgescheiden stoffen uit gedeelten van de rupsen waar zich de organen bevonden. Het verkregen extract dampte hij in en bracht het aan op kleine stukjes van graankorrels die hij de mieren aanbod. Als vergelijking gaf hij ook korrels met het extract van de mierelarven zelf. Hoewel hij met Zuidafrikaanse soorten werkte zullen de resultaten in principe ook voor onze soorten gelden. Het bleek dat het extract van de zeefwratjes vaak transport van de graankorrel door de mieren tot gevolg had. Dat gold ook voor het extract van de eigen larven. Wanneer er extract van de tentakeltjes werd aangeboden werden de mieren min of meer agressief.

Als we deze resultaten bezien valt het transport van de Maculinea-rupsen door knooppmieren te verklaren. De zeefwratjes scheiden een lokstof (feromoon) af, dat zo op dat van de mierelarven lijkt, dat de knooppmieren de rups oppakken en het nest indragen. Dat iedere Maculinea-soort een ander opnamepatroon heeft wordt bepaald door de snelheid van afscheiding van dit feromoon. Zo worden de rupsen van het Gentiaanblauwtje (*Maculinea alcon*) bijna onmiddellijk het nest in gedragen, terwijl het bij het Pimpernelblauwtje (*Maculinea teleius*) een paar uur duurt voordat de mier de rups oppakt. Ook het voederen van de Gentiaanblauwtjesrupsen door de mieren in het nest is een gevolg van het afscheiden van zo'n feromoon.

Mogelijk zijn deze stoffen soortspecifiek. Vandaar dat een Maculinea-soort steeds bij een bepaalde mier gevonden wordt en zelden bij een andere Myrmica-soort. Door mieren van andere families worden deze rupsen helemaal niet getransporteerd, terwijl het versjouden van plantenetende *Lycaenidaerupsen* door verschillende mieresorten vaak is waargenomen. Vaak worden ze dan bij het nest weer losgelaten en daarom vinden we soms rupsen vlak bij een mierenest.

DE RUPS HEEFT ER VOORDEEL VAN

Ongetwijfeld heeft het samengaan van rupsen met mieren veel voordelen voor de rups. Immers is het duidelijk dat een *Maculinearups* in een nest met knooppieren goed beschermd is tegen predatoren. Ook het verpoppen in een nest van de plantenetende soorten heeft natuurlijk een groot voordeel.

Zolang de rups op de plant zit is de aanwezigheid van een mier ongetwijfeld een voordeel. Zoals we zagen vergroot de afscheiding van de tentakels de agressiviteit van de mier en het is heel goed mogelijk dat de rups dit fenomeen benut bij de nadering van de parasiet. Bij aanraking stulpt de rups ze immers uit, de mier wordt dan gealarmeerd en zal mogelijk door zijn agressief gedrag de parasiet verjagen. Hoewel men vaak rupsen vindt die door een wesp of vlieg geparasiteerd zijn, wil dat nog niet zeggen dat de aanwezigheid van een mier totaal nutteloos is. Helaas hebben we geen enkel vergelijkingsmateriaal. Een niet te onderschatten nut voor de rups is ook dat de mier haar vriend in plaats van haar vijand is. Veel rupsen van andere families worden maar al te vaak het slachtoffer van de mieren. Mogelijk is er ook nog een effect tegen grotere predatoren, omdat een donkere mier op een meestal wat kleur betreft goed beschermde groene rups zit. Dus zo ongeveer zoals de zwarte staartpunt van een Hermelijn in de winter.

Uit dit artikel blijkt dat we al een heleboel weten over de myrmecofiele gedragingen van onze blauwtjes, maar dat er nog veel te onderzoeken valt. Voor toezending van materiaal, vooral van soorten die nog blanco regels in de tabel hebben, houd ik me aanbevolen. Ook lege pophuiden van de betreffende soorten zijn welkom.

N.W. Elfferich
Mathenesserdijk 95b
3027 BE Rotterdam
tel: 010-4370646.

Literatuur

1. Carter, W.A.C., 1952. Notes and observations. Ent. Rec. and Journal of Variation 64: 255.
2. Downey, J.C., 1967. Sound production in Netherlands Lycaenidae. Entomologische Berichten 27: 153-157.
3. Downey, J.C. & A.C. Allyn, 1973. Butterfly Ultrastructure 1. Bulletin of the Allynmuseum 14.
4. Elfferich, N.W., 1963a. Blauwtjesrupsen en mieren. De Levende Natuur 66: 145-155.
5. Elfferich, N.W., 1963b. Kweekervaringen met *Maculinea alcon*. Entomologische Berichten 23: 46-52.
6. Elfferich, N.W., 1965. Enige opmerkingen over de biologie van *Plebejus argus*. Entomologische berichten 25: 26-31.
7. Elfferich, N.W., 1966. De Nederlandse Lycaenidae, biologie en vliegplaatsen, Wetenschappelijke mededelingen KNNV 66.
8. Elfferich, N.W., 1988. Geluidsproductie van Lycaenidae-poppen. Vlinders 2: 8-12.
9. Henning, S.F., 1983. Chemical communication. J. ent. Soc. sth. Afr. 46: 2:341-366.
10. Jackson, T.H.E., 1937. The early stages of some African Lycaenidae. Trans. R. Ent. Soc. London 86: 201-238.
11. Jans, P., 1981. Kweekverslag van *Thecla betulae* L. Phegea 10: 1: 35-48.
12. Kleemann, C.F.C., 1774. Beiträge zur Natur- und Insektengeschichte 4: 123.
13. Malicky, H., 1969. Versuch einer Analyse der Ökologischen Beziehungen zwischen Lycaeniden (Lepidoptera) und Formiciden (Hymenoptera). Tijdschrift voor Entomologie 112: 213-298.
14. Prell, H., 1913. Ueber zirpende Schmetterlingspuppen. Biol. Zentralbl. 33: 496-501.
15. Rehous, M., 1954. Fourmis et chenille des Lycinides. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 27: 153-157.
16. Viehmeyer, H., 1907. Vorläufige Bemerkungen zur Myrmecophilie der Lycaenidenraupen. Ent. Wochenblatt 24: 43-50.

