

De tweekleurige hartknoopmier, *Cardiocondyla obscurior*, in de Hortus botanicus Leiden (Hymenoptera: Formicidae)

Peter Boer, Jinze Noordijk
Theodoor Heijerman
Koen Verhoogt & Rogier van Vugt

TREFWOORDEN

Exoot, *Nepenthes*, potplanten, tropische kas

Entomologische Berichten 78 (1): 10-15

In 2017 werd een kleine mierensoort gevonden in de tropische kassen van de Hortus botanicus Leiden. Het bleek te gaan om *Cardiocondyla obscurior*, een soort die nog niet eerder in ons land was gevonden. Deze mier komt waarschijnlijk oorspronkelijk uit Zuidoost-Azië, maar heeft inmiddels een circumtropische verspreiding. In Leiden is ze goed gevestigd, want er werden nesten aangetoond in alle kassen. *Cardiocondyla obscurior* veroorzaakt geen overlast. Het is afwachten of deze soort ook andere tropische kassen of gebouwen in Nederland gaat bewonen, iets wat zomaar kan gebeuren door uitwisseling of verkoop van potplanten.

Inleiding

Verwarmde kassen – zoals van dierentuinen, horti, maar ook in sierplant- of groentekwekerijen – worden eigenlijk altijd bevolkt door mieren (Boer & Vierbergen 2008). Het gaat dan om tropische soorten die door de aanvoer van planten of aarde in de kas terecht komen en hier vervolgens kunnen blijven leven. In 2017 werd een nog niet eerder in Nederlandse kassen gevonden soort opgemerkt in de Hortus botanicus Leiden – *Cardiocondyla obscurior* Wheeler (figuur 1) – en deze wordt hier besproken. In Nederland zijn met deze nieuwe soort maar liefst 27 (tijdelijk) gevestigde exotische mierensoorten bekend die uitsluitend in verwarmde gebouwen leven (Boer et al. 2018).

Ontdekking

In de zomer van 2017 werden door Koen Verhoogt in een van de tropische kassen van de Hortus botanicus Leiden piepkleine mieren op enkele orchideeën gefotografeerd. Een foto werd geplaatst op de website Waarneming.nl en de eerste auteur herkende er een soort van het genus *Cardiocondyla* in. Mieren uit dit genus behoren tot de subfamilie der knooppieren (Myrmicinae) en zijn te onderscheiden van andere knooppieren door de van boven gezien opvallend brede, enigszins hartvormige postpetiolus, die ten opzichte van de petiolus flink breed is en dorsoventraal enigszins is afgeplat (figuur 2a). De naam *Cardiocondyla* verwijst overigens naar de hartvorm die de postpetiolus heeft door de inkeping aan de voorzijde.

In Nederland werd nooit eerder een gevestigde *Cardiocondyla* gevonden en dus werd meteen op onderzoek uitgegaan in de Hortus van Leiden. Het bleek dat de mieren niet alleen in de orchideeënkassen, maar in alle vochtige, tropische kassen leefden (figuur 3). Ze vallen niet direct op doordat ze klein zijn en niet massaal op planten rondkuieren, hoewel hier en daar straten

van deze mieren van en naar hun voedselbronnen zijn waar te nemen. De hortusmedewerkers schatten in dat ze de miertjes sinds ongeveer 2014 gezien hebben. Menno Reemer (EIS Kenniscentrum Insecten) bleek in 2016 overigens ook al een werkster op de foto te hebben gezet.

Determinatie

De afmetingen van de mieren zijn 1,6-1,8 mm lang en maximaal 0,4 mm breed. Na determinatie bleek het te gaan om een soort uit de *Cardiocondyla wroughtonii*-groep (Seifert 2003). De mieren uit deze groep onderscheiden zich van de andere 112 soorten uit dit genus (www.antweb.org) vooral vanwege de prominente anterolaterale hoeken van de postpetiolus, ventraal gezien (figuur 2b). Andere belangrijke onderscheidende kenmerken zijn de relatief vierkante kop (koplengete/kopbreedte is kleiner dan 1,19) en de geringe grootte van die kop (kopbreedte+koplengete gedeeld door 2 is kleiner dan 0,470 mm) (Seifert 2003) (figuur 4).

De *C. wroughtonii*-groep bestaat uit vier soorten en twee voldoen aan het profiel van de mieren uit Leiden: *C. wroughtonii* (Forel) en (de aanvankelijk als een variant op deze soort beschouwde) *C. obscurior*. Wheeler (1929) beschreef de variëteit *obscurior* als een donkere variant van *wroughtonii*, speciaal wat betreft het achterlijf, dat als 'geheel zwart' wordt aangeduid. Seifert (2003) onderscheidt binnen *C. wroughtonii* een donkere en een lichte variant. De donkere variant kan een geheel donkere eerste tergiet hebben, maar dan zijn de volgende tergieten minder donker. De honderden werksters die wij hebben bekeken, hebben alle een geheel donker eerste tergiet en sterniet (figuur 1). Dit gold eveneens voor de koninginnen en gevleugelde mannen (figuur 5). Als werksters niet vol zitten met voedsel in hun achterlijf, dan zijn de overige tergieten eveneens geheel donker. Is het achterlijf echter gezwollen, dan ogen de tergieten (niet



1. Werkster van *Cardiocondyla obscurior* uit de Hortus botanicus Leiden (15.viii.2017, leg. J. Noordijk & A.J. van Loon). Foto: Theodoor Heijerman

1. Worker of *Cardiocondyla obscurior* from the Hortus botanicus Leiden (province of Zuid-Holland) (15.viii.2017, leg. J. Noordijk & A.J. van Loon).



2. Petioli van een werkster van *Cardiocondyla obscurior*: (a) dorsaal en (b) ventraal, met de voor de *Cardiocondyla wroughtonii*-groep kenmerkende prominente anterolaterale hoeken (zelfde individu als in figuur 1). Foto's: Theodoor Heijerman

2. Petioli of a worker of *Cardiocondyla obscurior*: (a) dorsal and (b) ventral, with the characteristic prominent anterolateral corners for the *Cardiocondyla wroughtonii*-groep (same individual as in figure 1).



3. Een van de tropische plantenkassen van de Hortus botanicus Leiden. Foto: Rogier van Vugt

3. One of the tropical plant greenhouses of the Hortus botanicus Leiden.



4. Kop van een werkster van *Cardiocondyla obscurior* (zelfde individu als van figuur 1). Foto: Theodoor Heijerman
4. Head of a worker of *Cardiocondyla obscurior* (same individual as depicted in figure 1).



a



b

5. Geslachtsdieren van *Cardiocondyla obscurior* uit de Hortus botanicus Leiden (4.ix.2017, leg. P. Boer): (a) gevleugelde koningin en (b) mannetje. Foto's: Theodoor Heijerman

5. Alates of *Cardiocondyla obscurior* from the Hortus botanicus Leiden (4.ix.2017, leg. P. Boer): (a) alate queen and (b) male.



a



b

6. Ergatoïde man van *Cardiocondyla obscurior* uit de Hortus botanicus Leiden (4.ix.2017, leg. P. Boer): (a) lateraal en (b) kop dorsaal. Foto's: Theodoor Heijerman

6. Ergatoid male of *Cardiocondyla obscurior* from the Hortus botanicus Leiden (4.ix.2017, leg. P. Boer): (a) lateral and (b) head dorsal.

alleen de delen die over elkaar heen kunnen schuiven, maar de gehele segmenten) een stuk lichter. Dit maakt het onderscheid tussen de donkere vorm van *C. wroughtonii* en *C. obscurior* lastig, want andere verschillen zijn er nauwelijks. Seifert (2003) geeft talloze morfometrische data van *C. wroughtonii* en *C. obscurior*, die elkaar echter zo goed als volledig overlappen. Met behulp van een discriminantscore van tien van deze morfometrische gegevens vond hij toch een significant verschil tussen beide taxa om van soorten te kunnen spreken. De eerste resultaten van onze metingen aan de mieren uit de Hortus waren niet zodanig dat we tot een zekere determinatie konden overgaan. Uitsluitel kunnen de ergatoïde mannetjes geven die morfometrisch gezien wel duidelijk van elkaar te onderscheiden zijn (Seifert 2003). Het enige ergatoïde mannetje dat we konden vinden in de hortus, bleek morfometrisch overeen te komen met de data van Seifert (2003) voor *C. obscurior*.

De mannetjes van *C. obscurior* (en veel andere *Cardiocondyla*-soorten) zijn bijzonder. Sommige individuen zijn gevleugeld (figuur 5b), maar de meeste zijn echter vleugelloos en ergatoïd

(d.w.z. op werksters lijkend) (figuur 6). Deze ergatoïde mannetjes hebben wel, in tegenstelling tot werksters, opvallend lange, scherpe kaken, waarmee ze onderling om de maagdelijke koninginnen vechten (Schrempf et al. 2005).

Voorkomen

Cardiocondyla obscurior is een wijdverspreide soort. Overal in de tropen wordt ze gevonden, onder andere vaak op eilanden (www.antweb.org). Daarnaast zijn er enkele introducties op hogere breedtegraden. Een dergelijke verspreiding is algemeen bij invasieve mierensoorten (Suarez et al. 2010). Meldingen uit Europa zijn echter zeldzaam. Hier is ze alleen bekend van Tenerife (Canarische Eilanden, Spanje) en Berlijn (Duitsland) (Rasplus et al. 2010, Seifert 2003). Deze ogenschijnlijke zeldzaamheid in ons werelddeel maakt de gevestigde populatie in Nederland wel bijzonder. Ook *C. wroughtonii* heeft een circumtropische verspreiding.

De twee andere soorten uit de *C. wroughtonii*-groep zijn



7. Planten met een relatie met *Cardiocondyla obscurior* in de Hortus botanicus Leiden. (a) Beker van een vleesetende bekerplant *Nepenthes Andamana* waarin veel mieren worden gevangen. (b) De verdikte stengel van de mierenplant *Hydnophytum*, een geliefde nestplaats voor *C. obscurior*. Foto's: Rogier van Vugt (a) & Peter Boer (b)

7. Plants with a relation with *Cardiocondyla obscurior* in de Hortus botanicus Leiden. (a) Pitcher of the carnivorous pitcher plant *Nepenthes Andamana* in which many ants are trapped. (b) The thickened stem of the ant plant *Hydnophytum*, an attractive nesting site of *C. obscurior*.



b

Tabel 1. Aanwezigheid van organismen in de bekervloeistof van bekerplanten, met vermelding van aantal onderzochte bekercups of totale hoeveelheid onderzochte bekervloeistof.**Table 1.** Presence of organisms in the fluid of pitcher plants, stating the number of investigated cups or total pitcher liquid examined.

	<i>Cardiocondyla obscurior</i>	<i>Technomyrmex vitiensis</i>	<i>Hypoponera ergatandria</i>	<i>Tetramorium bicarinatum</i>	Overige Arthropoda / other arthropods	Slakken / snails
<i>N. mirabilis</i> (1 beker)	ca. 200	ca. 100	0	1	-	0
<i>N. merilliana</i> (56 cc)	83	31	0	0	<5	0
<i>N. adamana</i> (14cc)	362	3	0	1	30-40	0
<i>N. globosa</i> (6 cc)	121	1	1	4	40-50	2
<i>N. veitchii</i> (30 cc)	19	5	0	0	<10	0
<i>N. gracilis</i> (11 cc)	0	24	0	0	30-40	0
<i>N. albamarginata</i> (20 cc)	0	66	0	0	20-30	1
<i>N. ampullaria</i> (50 cc)	0	11	0	0	<10	0

alleen bekend uit Zuidoost-Azië: *C. shagrinata* Seifert uit India en *C. nana* Seifert uit Borneo. Hierdoor is het aannemelijk dat ook *C. obscurior* een Zuidoost-Aziatische oorsprong heeft.

Het nestleven

Cardiocondyla-nestjes bevatten een paar dozijn tot honderden werksters (Heinze et al. 2006). Het maximaal aantal werksters zou 500 zijn (Seifert 2003). De nestjes bestaan uit meerdere kamertjes die meestal ruim boven de grond worden aangelegd, zoals in opgerolde bladeren, takjes, gallen, vruchten en noten in struiken en bomen (Heinze et al. 2006, Lupo & Galil 1985, Seifert 2003). In de Hortus van Leiden bevonden de nestjes zich in bloempotten die op tafels en in rekken stonden met matig vochtige aarde. Geregeld waren er meerdere nestjes in één pot.

De diameter van een nestje was maximaal anderhalve centimeter. In de nestjes bevonden zich werksters, larven van alle stadia, gevleugelde en ongevleugelde koninginnen. We verzamelden één gevleugeld mannetje en één ergatoïde mannetje. Polygynie (meerdere koninginnen per nest) is algemeen in het genus *Cardiocondyla*. Bij *C. obscurior* leven de koninginnen slechts ongeveer zeven maanden en is er dus binnen een nest een snelle opvolging van de producenten van het nageslacht (Schrempf et al. 2005). Ook werksters die met broed ergens belanden kunnen zonder aansturing van een koningin een gewoon reproducerende kolonie met alle kasten opstarten (Seifert 2003). De kolonie groeit vooral door frequente nestafslissingen en -verplaatsingen.

De werksters bewegen zich snel voort, tot enkele meters van hun nest. Van territoriaal gedrag viel in de Hortus niets te bespeuren, wat overigens gewoon is voor polygyne soorten. Er werd waargenomen dat de werksters foerageren in bloemen (nectar) en op de bladeren (extraflorale nectariën), terwijl de indruk bestaat dat ook honingdauw van wortelluizen wordt opgenomen. Buiten de nesten verzamelde werksters hadden veelal opgezwollen achterlijven (vol voedsel), in tegenstelling tot het merendeel van de in de nesten verzamelde werksters.

Opmerkelijk was ook de waarneming van gevleugelde koninginnen van *C. obscurior* in de bekercups van de vleesetende plant van het genus *Nepenthes* (figuur 7a). Volgens de literatuur wordt er gepaard in het nest. De bevruchte koningin zou dan in het nest kunnen blijven, zoals bij veel polygyne soorten. Deze waarneming maakt echter waarschijnlijk dat bevruchte koninginnen na de paring het nest kunnen uitvliegen. Het is uiteraard niet uitgesloten dat ook onbevruchte gevleugelde koninginnen het nest verlaten om elders op of in een ander nest te paren.

Interactie met andere soorten

Cardiocondyla obscurior is een succesvolle soort doordat ze, zoals zo veel invasieve mierensoorten, polygyn is, nieuwe nestpopulaties kan vormen door afsplitsing en kan paren in het nest (waardoor ze zelfstandig op een nieuwe plek een kolonie kunnen opbouwen). Anders dan veel invasieve mierensoorten, lijkt *C. obscurior* niet met inheemse, noch met exotische soorten, te concurreren (www.antweb.org). Ze lijken zelfs in dezelfde ruimte te kunnen leven als bekende invasieve plaagmiersoorten (Heinze et al. 2006). In de kassen in Leiden waarin *C. obscurior* is aangetroffen, komen nog drie andere mierensoorten voor: de ribbelzaadmier, *Tetramorium bicarinatum* (Nylander), de witvoetmier *Technomyrmex vitiensis* (Smith) en de tropische compostmier *Hypoconera ergatandria* (Forel). De laatste is geen voedselconcurrent, daar deze voornamelijk van kleine bodem-verteebaten leeft, zoals springstaarten en mijten. De andere twee melken voornamelijk luizen. *Technomyrmex vitiensis* houdt zich vooral op tussen opgerolde dode en levende bladen en onder grote schutbladen en richt zich vooral op bladluizen. *Cardiocondyla obscurior* en *T. bicarinatum* lijken vooral geïnteresseerd in nectar en nectariën. Van beide werden nesten aangetroffen in de verdikte stengel van *Hydnophyton*-soorten, typische epifytische mierenplanten. De nestjes bevinden zich in de verbrede stam (figuur 7b). De meeste nesten van *C. obscurior* werden echter aangetroffen in matig vochtige potplanten, vaak meerdere nestjes per pot. Verder werden *T. vitiensis* en *C. obscurior* aangetroffen op dode insecten.

In enkele kassen bleken vleesetende planten van het genus *Nepenthes* belangrijke 'predatoren' van mieren. De vangbekers van deze planten verschillen per soort sterk van vorm en afmeting. De typische vorm is min of meer cilindervormig, waarboven een 'deksel'. De deksel bevat nectariën die aantrekkelijk zijn voor insecten. Het onderste gedeelte van de beker is de verteringszone, waar verteringszappen de gevangen prooi oplossen. De Hortus heeft vele soorten bekerplanten. Van acht soorten hebben we de inhoud van de bekercups onderzocht. Uit dit minionderzoekje blijkt dat er in de eerste plaats vooral mieren in de bekercups terecht komen en in de tweede plaats dat de ene bekerplant aantrekkelijker is voor de ene soort dan de andere (tabel 1). *Nepenthes alborarginata* staat bekend als een termiënspecialist, *N. gracilis* is bekend als een soort die aantrekkelijk is voor grote mieren, terwijl *N. ampullaria* een vegetariër wordt genoemd. De niet-mieren in de bekercups zijn voornamelijk springstaarten, mijten en spinnen. Bekerplanten lijken een goede manier om de populatie mieren in vochtige, warme kassen beheersbaar te houden. Voor *C. obscurior* zijn vooral *N. mirabilis*, *N. adamana* en *N. globosa* zeer geschikt voor dit doel.

Tot slot

In de Hortus botanicus Leiden is tot op heden geen overlast van *C. obscurior* vastgesteld, ondanks dat ze uiterst talrijk is. Het is mogelijk dat *C. obscurior* ook in andere tropische kassen in Nederland gevonden gaat worden. Horti wisselen nog wel eens (pot)planten uit en dit is een gemakkelijke transportroute voor

de mieren om zich ook in andere tropische kassen te kunnen vestigen. Bovendien verkoopt de Hortus botanicus Leiden ook potplanten en op deze manier kunnen de mieren ook in allerlei andere gebouwen terecht komen, maar waarschijnlijk is dan het omgevingsklimaat ongunstig en kunnen de mieren niet overleven.

Literatuur

- Boer P & Vierbergen G 2008. Exotic ants in the Netherlands (Hymenoptera: Formicidae). *Entomologische Berichten* 68: 121-129.
- Boer P, Noordijk J & Van Loon AJ 2018. Ecologische atlas van Nederlandse mieren (Hymenoptera: Formicidae). EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden.
- Heinze J, Cremer S, Eckl N & Schrempf A 2006. Stealthy invaders: the biology of *Cardiocondyla tramp* ants. *Insectes Sociaux* 53: 1-7.
- Lupo A & Galil J 1985. Nesting habits of *Cardiocondyla wroughtoni* Forel (1890) (Hymenoptera: Formicidae). *Israel Journal of Entomology* 19: 119-125.
- Rasplus JY, Villemant C, Paiva MR, Delvare G & Roques A 2010. Hymenoptera. *BioRisk* 4: 669-776.
- Schrempf A, Heinze J & Cremer S 2005. Sexual cooperation: mating increases longevity in ant queens. *Current Biology* 15: 267-270.
- Seifert B 2003. The ant genus *Cardiocondyla* (Insecta: Hymenoptera: Formicidae) - a taxonomic revision of the *C. elegans*, *C. bulgarica*, *C. batesii*, *C. nuda*, *C. shuckardi*, *C. stambuloffii*, *C. wroughtonii*, *C. emeryi*, and *C. minutior* species groups. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien B, Botanik, Zoologie* 104: 203-338.
- Suarez AV, McGlynn TP & Tsutsui ND 2010. Biogeographical and taxonomic patterns of introduced ants. In: *Ant Ecology* (Lach L, Parr CL & Abbott KL eds): 233-244. Oxford University Press.
- Wheeler WM 1929. Ants collected by Professor F. Silvestri in Formosa, the Malay Peninsula and the Philippines. *Bollettino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della Reale Scuola Superiore d'Agricoltura*. Portici 24: 27-64.

Geaccepteerd: 13 november 2017

Summary

***Cardiocondyla obscurior* in the Hortus botanicus Leiden (Hymenoptera: Formicidae)**

In 2017, a small ant species was found in the tropical green houses of the Hortus botanicus Leiden. It turned out to be *Cardiocondyla obscurior*, a species which was not been found in the Netherlands earlier. This ant species appears to have a Southeast-Asian origin, but meanwhile it has a circumtropical distribution. In Leiden this species is firmly established because nests of this ant were found in all green houses. Picher plants seems to be important predators of the ant population in the green houses. *Cardiocondyla obscurior* does not cause any nuisance. For now we will have to have wait to see if this species will occur in other tropical greenhouses or buildings in the Netherlands as well, something which can easily happen though the exchange or sale of pot-plants.



Peter Boer, Jinze Noordijk & Theodoor Heijerman
EIS Kenniscentrum Insecten / Naturalis Biodiversity Center
Postbus 9517
2300 RA Leiden
p.boer@quicknet.nl

Koen Verhoogt
Van Brienestraat 7-06
6721 VW Bennekom

Rogier van Vugt
Hortus botanicus Leiden
Rapenburg 73
2311 GJ Leiden