Dopluise (Hemiptera: Coccoidea) geassosieer met die wipstertmier, *Crematogaster peringueyi* Emery (Hymenoptera: Formicidae)

Author:
Johannes H. Giliomee[1]

Affiliation:
[1]Centre for Invasion Biology, Department of Botany and Zoology, Stellenbosch University, South Africa

Correspondence to:
Johannes Giliomee

Email:
jhg@sun.ac.za

Postal address:
Private Bag X1, Matieland 7602, South Africa

Dates:
Received: 29 Oct. 2014
Accepted: 26 Jan. 2015
Published: 30 Apr. 2015

How to cite this article:
Giliomee, J.H., 2015, 'Dopluise (Hemiptera: Coccoidea) geassosieer met die wipstertmier, *Crematogaster peringueyi* Emery (Hymenoptera: Formicidae)', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 34(1), Art. #1286, 4 pages. http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v34i1.1286

Copyright:
© 2015. The Authors. Licensee: AOSIS OpenJournals. This work is licensed under the Creative Commons Attribution License.

Read online:
Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.

Neste van die wipstertmier, *Crematogaster peringueyi* (Hymenoptera: Formicidae), is op verskeie plekke langs die kus van die Wes-Kaap versamel. Die doel was om vas te stel watter dopluisagtiges (Hemiptera: Coccoidea) in die neste in assosiasie met hierdie miere leef. Dopluise van drie families, naamlik die Pseudococcidae (witluise), Coccidae (sagtedopluise) en Kerriidae (lakdopluise) is in die neste gevind, almal bekend daarvoor dat hulle heuningdou afskei. Hierdie mutualistiese verhouding tussen die miere en dopluise, bekend as mirmekofilie, is fakultatief van aard. Die wipstertmier blyk ook nie spesifiek te wees wat betref die plant waarop hulle nes maak nie.

The scale insects (Hemiptera: Coccoidea) associated with the cocktail ant (Hymenoptera: Formicidae). Nests of the cocktail ant, *Crematogaster peringueyi* (Hymenoptera: Formicidae), were collected from various locations along the coast of the Western Cape. The purpose was to determine which scale insects (Hemiptera: Coccoidea) live in association with these ants. Scale insects of three families, that is, Pseudococcidae (mealy bugs), Coccidae (soft scales) and Kerriidae (lac scales) were found in the nests, all of them known for secreting honeydew. This mutualistic association between the ants and scale insects, known as myrmecophily, is facultative, as the cocktail ant and the scale insects were also both found separately. The cocktail ant does not appear to be selective in choosing a plant on which to build a nest.

Inleiding

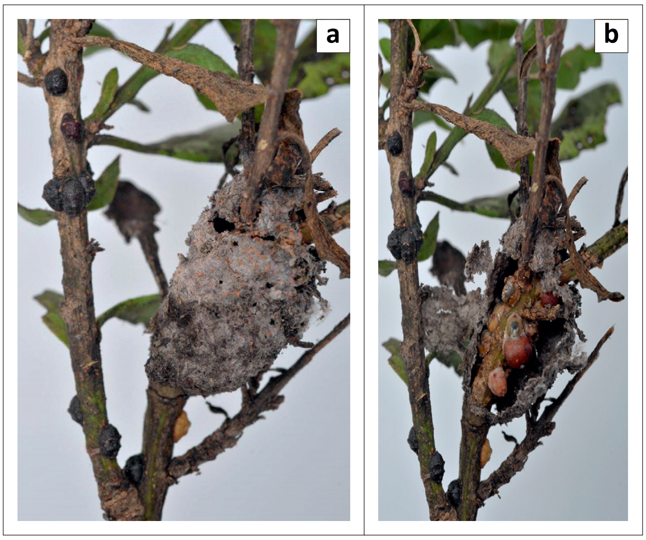
Dit is welbekend dat baie mierspesies in mutualistiese verhoudings leef met insekte wat koolhidraatryke stowwe, algemeen bekend as heuningdou, uitskei (Buckley 1987a, 1987b; Gullan 1997). Die verskynsel staan bekend as mirmekofilie (Stadler & Dixon 2008). Voorbeelde van sulke insekte is lede van die Coccoidea (dopluisagtiges soos witluise, sagtedopluise en lakdopluise), Membracidae (boomspringers) en Aphididae (plantluise). Die larwes (ruspes) van sekere lede van die skoenlapperfamilie Lycaenidae skei ook 'n stof af wat vir miere besonder aantreklik is (Clark & Dickson 1971; Pierce *et al*. 2002).

Die verhouding tussen miere en hul gashere is gewoonlik fakultatief van aard, dit wil sê, die miere en hul gashere kan wel sonder mekaar klaarkom. Albei trek egter groot voordeel uit die verhouding: die miere kry 'n konstante en min of meer onbeweeglike bron van voedsel omdat die dop- en plantluise vasgesuig sit aan die plante waarop hulle voed, terwyl die miere hulle teen hul natuurlike vyande beskerm deur afwerende afskeidings en fisieke verwildering. Die verskaffer van voedsel in so 'n simbiotiese verhouding staan bekend as 'n trofobiont en die verhouding as trofobiose.

Een van die mierspesies wat simbioties met ruspes en dopluise lewe, is die wipstermier, *Crematogaster peringueyi* Emery (Hymenoptera: Formicidae). Dit kom redelik algemeen in die Wes-Kaap en aangrensende provinsies van Suid-Afrika voor. Die miere is veral volop langs die kus, soos by Vermont (eie waarnemings). Hulle maak kenmerkende groot, ronde neste wat gewoonlik bo die grond in struike aangetref word (Figuur 1). Die nes word gebou van plantmateriaal wat fyn gekou en gewoonlik kartonagtig van aard is met 'n doolhof van tonnels aan die binnekant. Benewens die groot nes is daar dikwels kleiner satellietneste op takke naby die moedernes. Hierdie neste kan ook kartonagtig wees (Figuur 2 en 3), maar is soms veselagtig (Figuur 4) of katoenagtig (Figuur 5 en 6), afhangende van die plantmateriaal wat beskikbaar is. Albei tipes neste kan dien as beskutting vir die ruspes en dopluissoorte waarmee die miere simbioties verkeer.

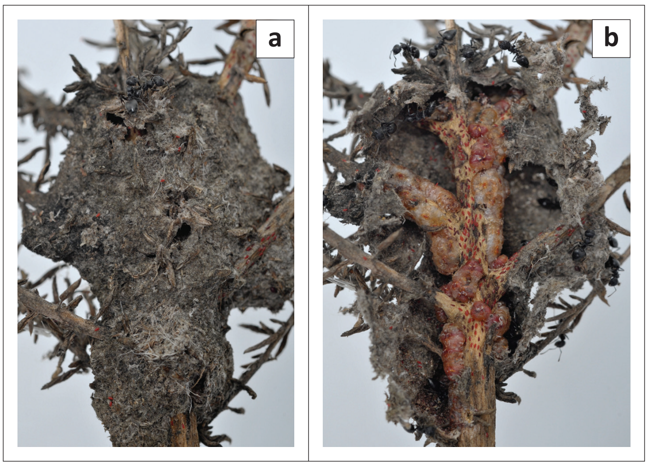
Bron: Foto geneem deur Anton Jordaan

FIGUUR 1: Kartonnnes van *Crematogaster peringueyi* met satellietnes links bo.



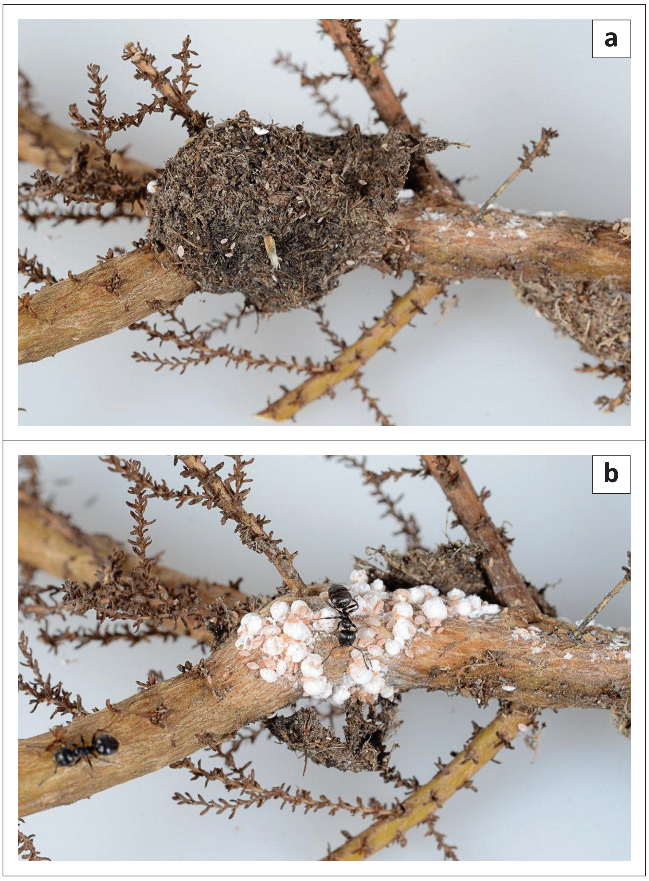
Bron: Fotos geneem deur Anton Jordaan

FIGUUR 2: Satellietnes van *Crematogaster peringueyi* (a) op *Chrysanthemoides incana* met onbedekte, swart *Saissetia*-spesies op linkerkantste takkie te sien en (b) waarin bruin wasdopluise (*Ceroplastes tachardiaformis*) gesien kan word.



Bron: Fotos geneem deur Anton Jordaan

FIGUUR 3: (a) Satellietnes van *Crematogaster peringueyi* op *Matalasia muricata* en (b) volwasse lakdopluis (*Tachardina minor*) en eerste-instar kruipers (rooi spikkels) in die ontblote nes van *Crematogaster peringueyi*.

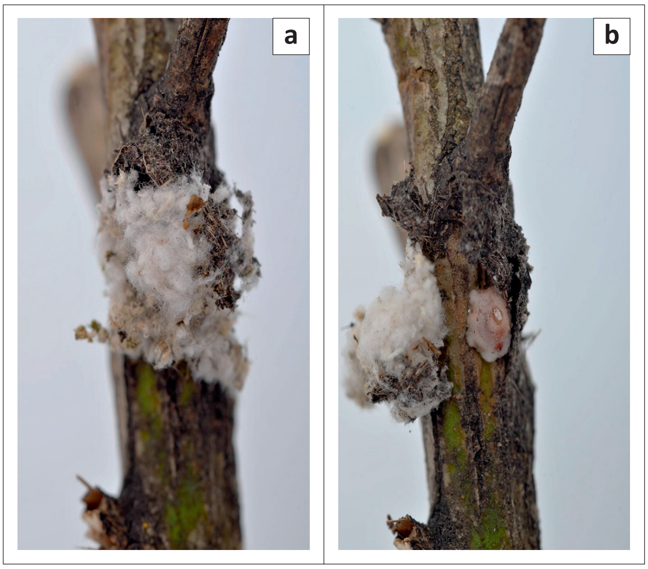


Bron: Fotos geneem deur Anton Jordaan

FIGUUR 4: (a) Satellietnes van *Crematogaster peringueyi* op onbekende plantsoort en (b) onbekende witluissoort met werkers van *Crematogaster peringueyi* binne-in die oopgemaakte satellietnes.

Bron: Fotos geneem deur Anton Jordaan

FIGUUR 5: (a) Klein satellietnes van *Crematogaster peringueyi*, gemaak van donsagtige materiaal, op *Chrysanthemoides monilifera* en (b) satellietnes van binne met 'n enkele sagtedopluis van die genus *Saissetia.*



Bron: Fotos geneem deur Anton Jordaan

FIGUUR 6: (a) Klein satellietnes van *Crematogaster peringueyi* op *Crysanthemoides monilifera* en (b) die nessie is bo-oor 'n enkele wasdopluis van die genus *Ceroplastes* gebou.

By *Chrysoritus*-spesies van die skoenlapperfamilie Lycaenidae, soos *Chrysoritus thysbe* Linnaeus (opaalkopervlerkie), word die ruspes as 'slawe' in die nes aangehou en verlaat hulle net snags die nes om op blare van 'n gasheerplant soos *Chrysanthemoides monilifera* (bietou) te voed (Clark & Dickson 1971; Henning 1987; Pierce *et al*. 2002; Terblanche & Van Hamburg 2004; Woodhall 2005). In die geval van die skaars *Chrysanthemoides dicksoni* (Gabriel) (Strandveld-kopervlerkie) verlaat die ruspes nooit die miernes nie, maar word hulle deur die miere gevoed met materiaal wat laasgenoemde opbraak en wat waarskynlik bestaan uit heuningdou wat van dopluise daar naby afkomstig is (Heath & Brinkman 1995; Heath 1998; Heath 2014). Die skoenlapperwyfie lê haar eiers juis op struike waar daar wipstertmiere aanwesig is en moontlik ook waar dopluise in die nabyheid is (Edge & Terblanche 2010). Die proses van mond-tot-mond-voeding tussen lede van 'n gemeenskap staan bekend trofallaksis.

Dis nie net suigende insekte en skoenlapperruspes wat mutualisties met wipstertmiere saamlewe en so beskerming kry vir die verskaffing van voedsel nie. In Sentraal- en Oos-Afrika verskaf die sogenaamde 'whistling thorn'-akasia, *Vachellia* (voorheen *Acacia*) *drepanolobium*, voedsel en skuiling aan verskeie soorte *Crematogaster*-miere in ruil vir beskerming teen die groot herbivore soos wildsbokke en selfs olifante (Stapley 1998).

In hierdie artikel word die resultate gerapporteer van 'n studie wat gedoen is om vas te stel watter dopluisagtiges (Hemiptera: Coccoidea) in die neste van die wipstertmier *C. peringueyi* in Suid-Afrika voorkom.

Materiaal en metodes

Op verskillende plekke langs die kus van die Wes-Kaap is in die natuurlike veld gesoek na struike met die groot, bolvormige kartonneste van *C. peringueyi*. Naby sulke neste is gewoonlik kleiner satellietneste op dieselfde plant aanwesig. Aangesien die groot neste nie *in situ* oopgesny kon word nie vanweë die krioelende en bytende miere, en hulle verwoes sou word indien hulle weggeneem sou word, is op die satellietneste gekonsentreer. Hierdie kleiner neste is met 'n snoeisker afgesny en in dubbele plasieksakke geplaas om te verhoed dat die miere ontsnap. In die laboratorium is die neste vir 'n paar minute in die vrieshokkie van 'n yskas geplaas om die miere se bewegings te vertraag, of die miere is doodgemaak deur watte met 'n paar druppels etielasetaat in die plastieksakke met neste te plaas. Nadat die miere verlam of doodgemaak is, is die neste gefotografeer en dan oopgemaak om die takkies vir dopluise te deursoek. Soms is die takkies waarop die neste was deur middel van 'n stereomikroskoop ondersoek omdat die voorkoms van sommige dopluisagtiges baie kripties is. Nadat die nes oopgemaak is, is dit weer gefotografeer. Die dopluise wat gevind is, is in 75% etielalkohol gepreserveer en vir identifikasie gestuur na kundige taksonome, wat in bepaalde families spesialiseer (sien Erkenning). Die gasheerplante van die dopluise is vir identifikasie na planttaksonome by die Suid-Afrikaanse Nasionale Instituut vir Biodiversiteit (SANBI), Kirstenbosch Nasionale Botaniese Tuin, Nuweland gestuur. In enkele gevalle waar reproduktiewe strukture van plante nie aanwesig was toe die mierneste versamel is nie, kon die plante nie geïdentifiseer word nie.

Resultate

'n Verskeidenheid van dopluisspesies uit drie families van die superfamilie Coccoidea, naamlik, die Pseudococcidae (witluise), Coccidae (sagtedopluise) en Kerriidae (lakdopluise) is in die neste van *C. peringueyi* gevind (Tabel 1, Figuur 1–6). Die lede van al drie families is bekend daarvoor dat hulle heuningdou afskei waarop miere voed. Mierneste met dopluise het ook op 'n verskeidenheid van plantsoorte voorgekom.

In sommige gevalle was daar geen dopluise in die neste nie; trouens groot mierneste is waargeneem op dooie takke waarop dopluise natuurlik nie kan voed nie. Groterige neste is ook versamel vanaf lewende bietou en laventel (*Lavandula angustifolia*) waarin daar geen dopluise was nie. Dis moontlik 'n aanduiding dat die miere die dopluise nie in die neste in dra nie, maar nes maak waar hulle reeds aanwesig is. Die dopluisspesies wat gevind is, kom ook buite die mierneste voor.

In een geval (Figuur 2a, b) is dopluise van die familie Kerriidae in die miernes toegemaak gevind, terwyl ander van die familie Coccidae (wat ook al binne-in neste gevind is) daarnaas onbedek was.

In die gebied waar die ondersoek gedoen is, is geen skoenlapperlarwes in die mierneste gevind nie, alhoewel bietou daar voorkom en enkele volwassenes van *C. thysbe* by Vermont waargeneem is.

TABEL 1: Dopluisspesies gevind in die neste van die wipstertmier, *Crematogaster peringueyi*, op verskillende plantspesies.

Spesies	Datum	Dopluisspesies	Plek	Plantspesies
Pseudococcidae	14.11.13	*Madeurycoccus bicolor* De Lotto	Vermont	*Euclea racemosa*
	22.10 13	Onbekende spesies	Vermont	Onbekend
	1998/1999	*Planococcus ficus* (Signoret)†	Wydverspreid	*Vitis vinifera*
Coccidae	31.10.12	*Saissetia*-spesies	Saldanha	*Chrysanthemoides incana*
	17.1.13	*Saissetia*-spesies	Vermont	*Helichrysum pandurifolium*
	31.10.12	*Ceroplastes tachardiaformis* Brain	Saldanha	*Chrysanthemoides incana*
	29.7. 13	*Ceroplastes rusticus* De Lotto	Lambertsbaai	Onbekend
	22. 9.13	*Cryptinglisia* sp. nr. *zizyphi*	Vermont	*Chrysanthemoides monilifera*
	9.1.14	*Coccus longulus* (Douglas)	Hermanus	*Aspalathus*-spesies
	9.1.14	*Ceroplastes ?helichrysi* Hall	Hermanus	*Aspalathus*-spesies
Kerriidae	31.10.12	*Tachardina minor* (Brain)	Saldanha	*Chrysanthemoides incana*
	17.1.13	*Tachardina minor* (Brain)?‡	Vermont	*Metalasia muricata*

†, Volgens Addison en Samways (2000); ‡, stem nie heeltemal ooreen met die sleutel nie.

Bespreking

Dit blyk dat *C. peringyueyi* nie baie spesifiek is oor die soort plant waarop hulle neste bou nie en in enkele gevalle is neste op die grond teenaan struike gevind. Selfs as die tak doodgaan waarop die nes gebou is, sal die nes bly voortbestaan. Aanvanklik is so ’n nes waarskynlik rondom dopluise gebou, maar as die tak van nature doodgaan, soos dikwels met die ouer takke van bietou gebeur (eie waarnemings), en die dopluise daarmee saam, sal die miere sonder die dopluise klaarkom. Laasgenoemde blyk ook uit die feit dat mierneste (grotes sowel as satellietneste) sonder dopluise soms op groeiende plante gevind word. Die miere is ook nie kieskeurig wat betref die dopluise waarmee hulle saamleef nie, solank hulle net heuningdou afskei. Die dopluise daarenteen geniet beskerming in die mierneste, maar is nie tot die neste beperk nie sodat die verhouding tussen wipstertmiere en die dopluisspesies vir beide partye fakultatief van aard is.

Die feit dat nuwe soorte dopluisagtiges telkens gevind is soos die ondersoek gevorder het, dui daarop dat baie ander spesies van die drie families waarskynlik nog in neste van *C. peringueyi* aangetref kan word. Verdere ondersoek van neste kan selfs lei tot die ontdekking van onbekende dopluisspesies, want miere is vernuftige soekers na kos en sal enige spesies wat heuningdou afskei, opspoor.

Erkenning

Ian Millar en Chris Hodgson word bedank vir die identifikasie van die dopluisagtiges en onbekende taksonome van die Suid-Afrikaanse Nasionale Instituut vir Biodiversiteit vir die identifikasie van die plante.

Mededingende belange

Die outeur verklaar hiermee dat hy geen finansiële of persoonlike verbintenis het met enige party wat hom nadelig of voordelig kon beïnvloed het in die skryf van hierdie artikel nie.

Literatuurverwysings

Addison, P. & Samways, M.J., 2000, ‘A survey of ants (Hymenoptera: Formicidae) foraging in Western Cape vineyards in South Africa’, *African Entomology* 8, 251–260.

Buckley, R.C., 1987a, ‘Ant-plant-homopteran interactions’, *Advances in Ecological Research* 16, 53–58. http://dx.doi.org/10.1016/S0065-2504(08)60087-2

Buckley, R.C., 1987b, ‘Interactions involving plants, Homoptera and ants’, *Annual Review of Ecology and Systematics* 18, 111–135. http://dx.doi.org/10.1146/annurev.es.18.110187.000551

Clark, G.C. & Dickson, C.G.E., 1971, *Life histories of South African lycaenid butterflies*, Purnell & Sons, Cape Town.

Edge, D.A. & Terblanche, R.F., 2010, ‘Research into the life history and ecology of *Chrysoritus dicksoni* (Gabriel) (Lepidoptera: Lycaenidae)’, *Metamorphosis* 21, 120–127.

Gullan, P.J., 1997, ‘Relationships with ants’, in Y. Ben-Dov & C.J. Hodgson (eds.), *Soft scale insects – Their biology, natural enemies and control*, pp. 351–373, Elsevier Science B.V., Amsterdam.

Heath, A., 1998, ‘Further aspects on the life history of the myrmecophilous species of *Chrysoritis dicksoni* (Gabriel), (Lepidoptera: Lycaenidae)’, *Metamorphosis* 9, 160–172.

Heath, A., 2014, ‘Uncovering secrets of the “cuckoo” butterfly species *Chrysorotis dicksoni* (Gabriel, 1947), a social parasite of *Crematogaster* ants: A summary to the end of the 20th century with current conclusions’, *Metamorphosis* 25, 5–10.

Heath, A. & Brinkman, A.K., 1995, ‘Aspects of the life history, distribution and population fluctuations of *Oxychaeta dicksoni* (Gabriel) (Lepidoptera: Lycaenidae)’, *Metamorphosis* 6, 117–127.

Henning, S.F., 1987, ‘Myrmecophilous Lycaenidae (or how ants help butterflies)’, *South African Journal of Science* 83, 8–9.

Pierce, N.E., Braby, M.F., Heath, A., Lohman, D.J., Mathew, J., Rand, D.B. *et al*., 2002, ‘The ecology and evolution of ant association in the Lycaenidae (Lepidoptera)’, *Annual Review of Entomology* 47, 733–771. http://dx.doi.org/10.1146/annurev.ento.47.091201.145257

Stadler, B. & Dixon, T., 2008, *Mutualism: Ants and their insect partners*, Cambridge University Press, Cambridge.

Stapley, L., 1998, ‘The interaction of thorns and symbiotic ants as an effective defense mechanism of swollen-thorn acacias’, *Oecologia* 115, 401–405. http://dx.doi.org/10.1007/s004420050534

Terblanche, R.F. & Van Hamburg, H., 2004, ‘The application of life history information to the conservation management of *Chrysoritus* butterflies (Lepidoptera: Lycaenidae) in South Africa’, *Koedoe* 47, 55–65. http://dx.doi.org/10.4102/koedoe.v47i1.75

Woodhall, S., 2005, *Field guide to butterflies of South Africa*, Struik Nature, Cape Town.