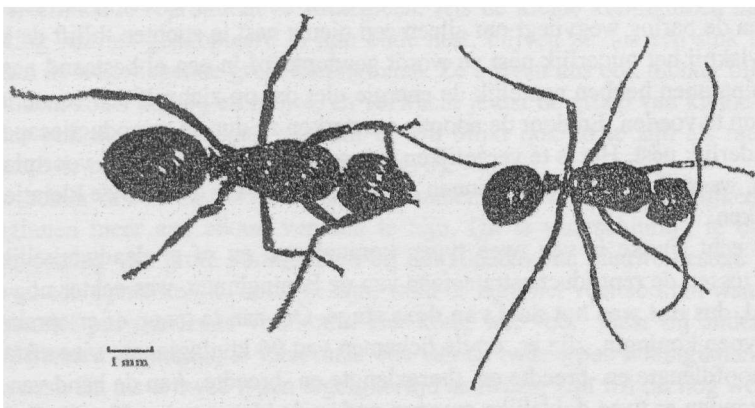


**III.A STAGE AUSTRALIË - ALTERNATIEVE REPRODUCTIEVE
STRATEGIEËN IN DE AUSTRALISCHE WEEFMIER**

POLYRHACHIS ROBSONI

Jelle van Zweden, Amsterdam, 2004



Figuur 1

De weefmier *Polyrhachis robsoni*

In het kader van mijn studie biologie, ben ik vanaf juli 2003 tot februari 2004 in Australië geweest voor een stage. Het betrof een stage bij Prof. Ross Crozier in het tropische Townsville aan de populatiegenetica van een mierensoort.

Het ging om een zwarte weefmier, die alleen voorkomt in het noordoostelijke puntje van Australië, *Polyrhachis robsoni* (fig. 1).

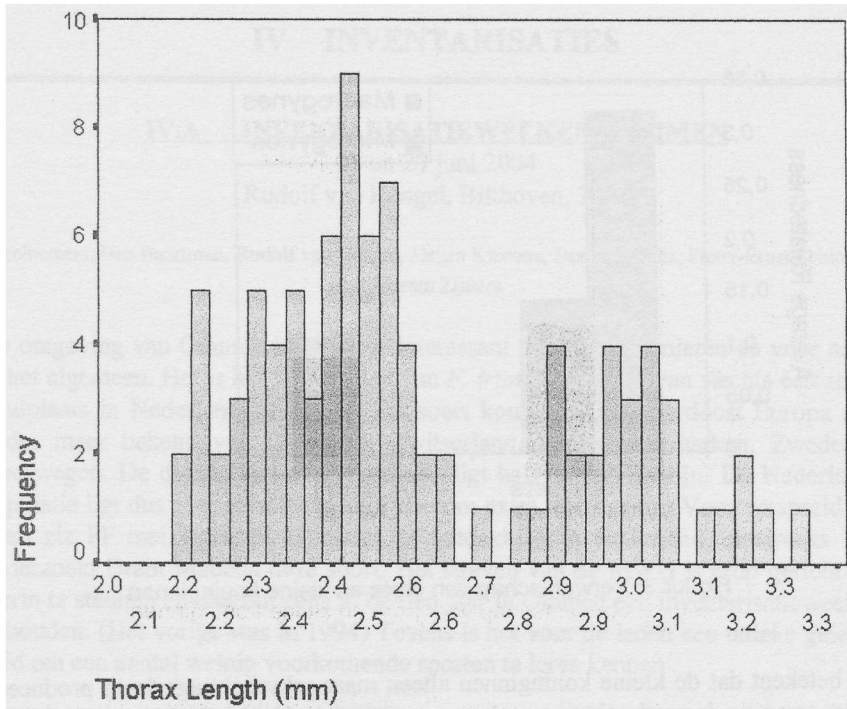
Mieren van het geslacht *Polyrhachis* komen, naast Australië, voor van zuidoost Azië tot Afrika. Het geslacht bestaat uit zo'n 800 soorten, waarvan 125 in Australië en de meest verwante soorten van *P. robsoni* zijn andere weefmieren *P. doddi*, *P. pilosa* en *P. dives*. Het toevoegsel 'weef' slaat op de manier waarop deze mieren hun nest bouwen. Zij gebruiken het zijde van de larven om tussen overhangende blaadjes in een boom of in een holle rietstengel een nestje te weven. De larven worden heen en weer gedragen door volwassen dieren tussen twee punten om deze met zijdedraad te verbinden. Ondertussen verstevigen ze de zijden omheiningen van het nest met takjes, steentjes en andere kleine rommel.

Bij *Polyrhachis robsoni* bestaat de samenstelling van één nest vaak uit werksters, larven, mannetjes en een aantal koninginnen. Het fenomeen van meerdere koninginnen (polygynie) past niet echt in het algemene beeld van mieren. In tegenstelling tot andere wespachtigen zijn zij juist vaak monogyn (één koningin per nest), want doordat de koninginnen hun vleugels af kunnen werpen, kunnen zij de opgeslagen energie van de vliegspieren gebruiken om *alleen* een nest te stichten. Desondanks worden er steeds meer soorten ontdekt die polygyn zijn.

Twee soorten koninginnen

Maar niet alleen zijn er bij *P. robsoni* meerdere koninginnen aanwezig, ook zijn de koninginnen van verschillende grootte. Behalve de 'normale' grote koninginnen zijn er ook kleinere versies aanwezig in het nest. Van de kleine koninginnen wordt gedacht dat ze zich op een andere manier voortplanten dan de grote. Waar een grote koningin na de paring wegvliegt om alleen een nieuw nest te stichten, blijft de kleine koningin vlakbij het ouderlijk nest en wordt geadopteerd in een al bestaand nest. De kleine koninginnen hebben namelijk de energie niet om op zichzelf een eerste lading werksters op te voeden. En door de adoptie versterken ze dus de reproductiecapaciteit van het ouderlijk nest. Het is te vergelijken met seksuele en vegetatieve voortplanting bij planten, waarbij de grote koninginnen aan kruisbestuiving doen en de kleintjes aan wortelstokken.

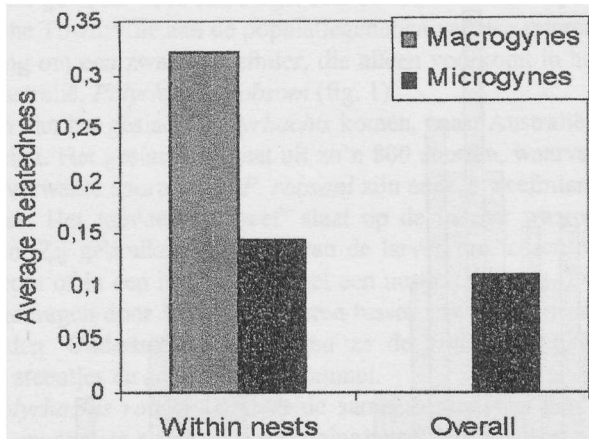
Of er nou echt sprake is van twee typen koninginnen en of er daadwerkelijk een verschil is tussen de reproductiestrategieën van de koninginnen, was echter nog nooit aangetoond, dus **dat was het doel van deze stage**. Om aan te tonen of er sprake was van twee typen koningin, zijn er, op de lichamen van 96 koninginnen, vier afstanden gemeten: hoofdlengete en -breedte en thoraxlengete en -breedte. Aan de hand van deze metingen konden er twee duidelijke groepen onderscheiden worden (fig. 2). Er bleek geen overlap te zijn tussen de twee groepen in enige van de vier metingen.



Figuur 2: Thoraxlengte bij 96 koninginnen van *P. roborsoni*

Door middel van genetische markers kon worden aangetoond of er ook sprake was van verschillende reproductieve strategieën. Als de kleine koninginnen namelijk na de paring worden geadopteerd in hun oude nest, blijven ze dus een stuk dichterbij huis dan de wegvliegende grote koninginnen. Ze blijven dus ook dichterbij verwante individuen, zoals ouders en zusjes, en verwacht je dat de groep van kleine koninginnen dus ook meer aan elkaar verwant is. Dit blijkt ook zo te zijn als men de hele gemonsterde populatie bij elkaar neemt (fig. 3).

Als je echter alleen de verwantschappen binnen één nest bekijkt, blijken de grote koninginnen meer aan elkaar verwant te zijn. Dit is waarschijnlijk te danken aan groepsvorming van grote koninginnen bij het stichten van nieuwe nesten. Het bleek toch wel een opmerkelijke soort te zijn, want er zijn niet veel soorten waar dit soort reproductief polymorfisme voorkomt. Het komt wel voor, maar bij andere soorten zoals *Myrmica ruginodis*, is vaak maar één van de twee typen koninginnen aanwezig in een nest. En als er twee typen tegelijkertijd aanwezig zijn wil dit nog wel eens een vorm van sociaal parasitisme zijn, zoals bij *M. Rubra/microrubra*.



Figuur 3: Verwantschap van grote en kleine koninginnen

Dat betekent dat de kleine koninginnen alleen maar seksueel nageslacht produceren en dus teren op de productie van werkers van grote koninginnen.

In het geval van *Polyrhachis robsoni* is het waarschijnlijk dat de grote koninginnen de functie hebben om ver te verspreiden en dus mogelijk een niet bewoonde geschikte habitat te vinden. Vervolgens kan de habitat verzadigd worden, doordat er snel kleine koninginnen kunnen meehelpen met de reproductie.

Polyrhachis robsoni is een fascinerend onderwerp, juist omdat deze soort zo'n uitzondering op de regel is in al zijn facetten.

Interessante literatuur over dit onderwerp

- Heinze, J. and Hölldobler, B., 1993, Queen polymorphism in an Australian weaver ant, *Polyrhachis cf. doddi*, *Psyche* 100: 83-92
- Rüppel, O. and Heinze, J., 1999, Alternative reproductive tactics in females: the case of size polymorphism in winged ant queens, *Insectes Sociaux* 46: 6-17
- Bourke, A.F.G. and Franks, N.R., 1991, Alternative adaptations, sympatric speciation and the evolution of parasitic, inquiline ants, *Biological Journal of the Linnean Society* 43: 157-178