

### **III.A WARMTEHUISHOUDING VAN *FORMICA POLYCTENA***

Dick Brandt, Leiderdorp, 2007

#### **Samenvatting van de presentatie op de bijeenkomst van 17 maart 2007**

Voor grote 'volwassen nesten' vinden we in de literatuur een constante temperatuur opgegeven. Deze voordracht behandelt een klein nest, waarin de temperatuur niet alleen niet constant is, maar zelfs meer fluctueert dan die in het omringende zand. Verklaard wordt hoe een dergelijk nest voor de bosmieren een goed leefbaar stadium is in die groei naar 'constante volwassenheid'.

Half juni 1975 zijn er aan een klein nest van *F. polyctena*, en in het omringende zand, twee series metingen uitgevoerd; de eerste serie aan het intacte nest (gedurende 55 uur), een tweede aan het uitgegraven en weer teruggestorte nestmateriaal (gedurende 47 uur).

Het nest was jong, 2 jaar oud, gelegen op een vrij kaal zuidhellinkje van 20° zonder een echte nestkoepel en van geringe afmetingen. De doorsnede bedroeg slechts 40cm, en de diepte reikte tot  $\pm 50$ cm: het losse organische materiaal kwam tot 20cm diep, daaronder werden vermengd met steeds meer zand wat stronken aantreffen; onder de 30 cm bevond zich puur zand, met tot op een diepte van 50cm door werksters uitgegraven kamers.

In de eerste meetserie is de temperatuurvereffening van het organische nestmateriaal vergeleken met die van het omringende zand. Daaruit bleek dat die vereffening in het nestmateriaal veel groter is dan die van zand.

Als gevolg daarvan dringt overdag de oplopende temperatuur vanaf het nestoppervlak sneller en dieper door in het nest dan in het zand ernaast. In het nest is daardoor gedurende een groot deel van de dag een dikke laag van meer dan 25°C aanwezig; een laag dikker en van langere duur dan in het zand. Op die manier hebben de mieren in het nest een ruimere keuze voor een optimale temperatuur (met name voor het popstadium), dan wanneer ze in het zand zouden nestelen.

Bij nadere beschouwing blijkt zowel de stapeling van het nestmateriaal door de werksters, als de precieze ligging van het nest in de bosrand, van groot belang te zijn.

In de tweede meetserie blijkt de temperatuurvereffening van het uitgegraven en weer teruggestorte nestmateriaal overeen te komen met die van zand. Waar uit volgt dat de hoge temperatuurvereffening in het mierenest niet zomaar een eigenschap is van een laag organisch materiaal, maar dat die hoge waarde moet worden toegeschreven aan een bepaalde structuur van dat materiaal, een structuur die door de werksters wordt aangebracht (en gehandhaafd).

Als mensen nesten verplaatsen, om een nieuw terrein te bevolken, is het aan te bevelen om het organisch materiaal niet zonder meer uit te storten. Na bovenstaande metingen is de ervaring opgedaan, dat het plaatsen van wat takken in een uitgegraven kuil enige 'luchtigheid' geeft aan het organisch materiaal, en zo het slagen van een verhuizing vergroot.

Verder is bekend dat *F. polycтена* een bewoner is van de bosrand. Het nest lag weliswaar in vrij kaal terrein, maar bij de hoogste zonnestanden, en wat later op het heetst van de dag (12-17h), lag het nest precies in de schaduw van wat kardinaalsmuts en liguster, en deze struiken bleken zo voldoende als 'bosrand' te fungeren.

Wat is het belang van deze schaduw? Uit waarnemingen blijkt dat de loopsnelheid van werksters toeneemt bij stijgende temperatuur, maar dat een substraat boven de 50°C wordt gemeden. Verder wordt er in de literatuur voor de plaats van poppen wel een voorkeurstemperatuur van 25 tot 30°C opgegeven, maar Herter heeft beschreven hoe werksters de poppen rustig laten liggen totdat een temperatuur van 50°C wordt bereikt, dan pas worden ze naar lagere temperaturen weggedragen (zie zijn: *Der Temperatursinn der Insekten*, 1953).

Voor de werksters blijkt de temperatuur van 50°C een belangrijke grenswaarde te zijn. Terwijl tijdens de metingen de temperatuur op het zand opliep tot  $\pm 55^\circ\text{C}$ , bleek op 40cm afstand de oppervlaktetemperatuur van het nest door de schaduw van de struiken niet eens de 50°C te halen. Daardoor bleef ten eerste het nestoppervlak en de naaste omgeving 'beloopbaar' door de werksters en stopten die niet met hun buitenactiviteiten, maar ten tweede bleef daardoor ook de temperatuur binnenin het nest 'leefbaar'. Immers nestmateriaal met een zo hoge temperatuurvereffening zou een oppervlaktetemperatuur van meer dan 50°C net zo snel en diep doorgeven als eerder op de dag de temperaturen van 25 en 30°C, en daardoor zou een groot deel van het nest onbruikbaar zijn geworden.

We zien dat de precieze plaats van het nest in de bosrand vrij nauw luistert. Het nest heeft baat bij ochtend- en avondzon, maar beschaduwing op het juiste moment moet voorkomen dat de oppervlaktetemperatuur van het nest, en zijn directe omgeving, in de loop van de dag te lang tot boven de 50°C oploopt.

#### Literatuur:

D. Ch. Brandt (1980) The thermal diffusivity of the organic material of a mound of *Formica polyctena* Foerst. in relation to the brood. *Netherlands Journal of Zoology* 30(2): 326-344

Herter (1953) Der Temperatursinn der Insekten