

Het spoor van de mieren

Inleiding

De foerageertheorie (Oster & Wilson, 1978) is een mathematisch uitgebouwd model dat van een optimaliteitsveronderstelling uitgaat. Alle groei van de kolonie kan worden uitgedrukt in energiewinst, terwijl sterfte en arbeid energieverlies zijn. Optimaal foerageergedrag heeft dus een zo hoog mogelijke verhouding energiewinst/energieverlies.

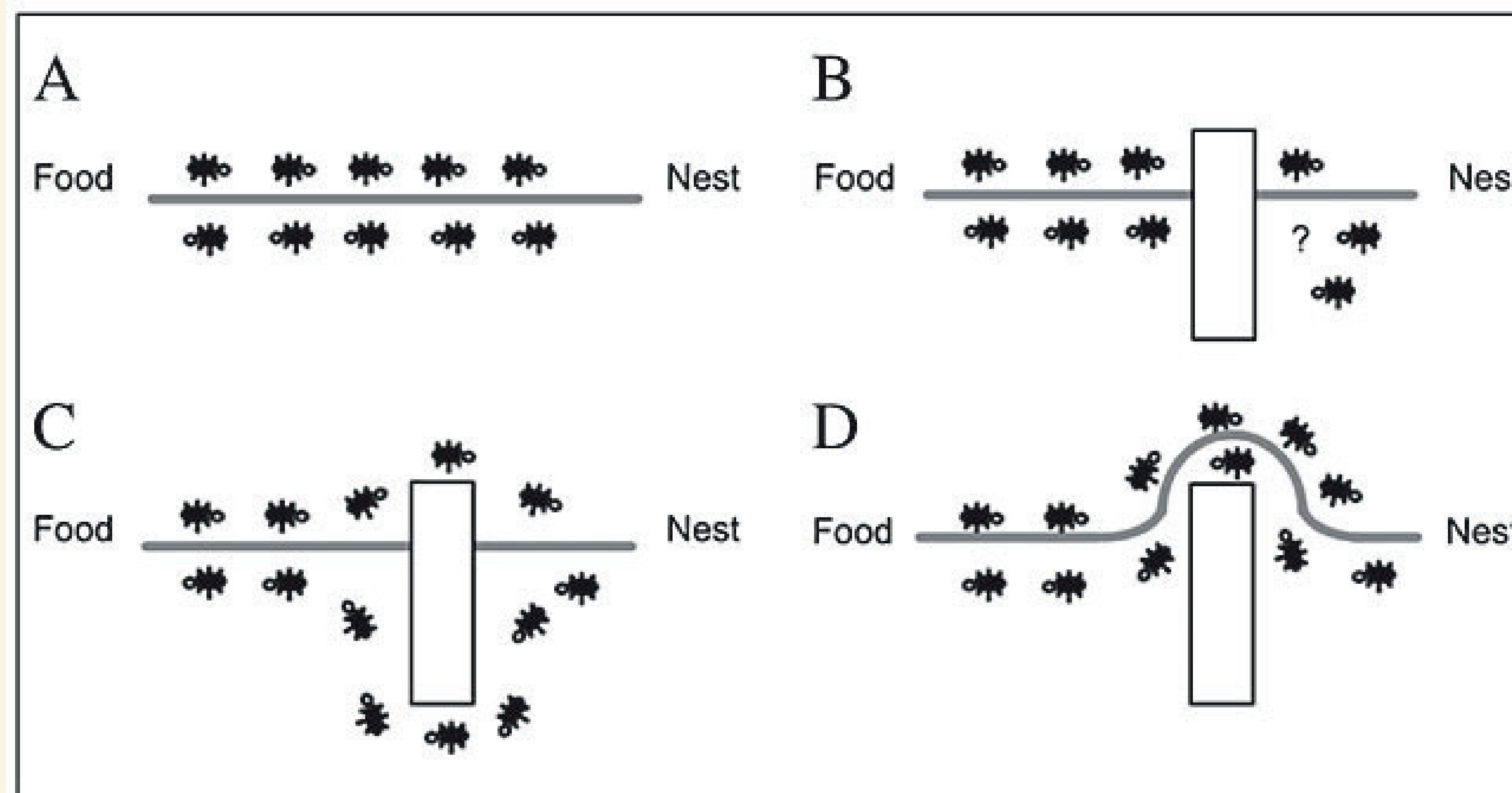
Het foerageergedrag van de mier bestaat uit twee componenten: (1) het vinden en naar het nest brengen van voedsel en (2) het vermijden van sterfte door vijanden en disoriëntatie (Hölldobler & Wilson, 1987). Het belangrijkste punt is hoe de mieren de weg weer terugvinden nadat ze zich bij een voedselbron hebben volgetankt. Hoe sneller ze de weg terugvinden, hoe minder energie het kost en des te kleiner de kans dat indringers met de rest van de buit aan de haal gaan. Wanneer ze in het nest terugkomen, en de voedselbron is groot, dan zullen ze andere werksters waarschuwen (Horstmann & Bitter, 1984). Deze vinden sneller de bron dan de ontdekker, omdat er een feromonenspoor werd gelegd door de ontdekker. Dit spoor wordt ook wel een recruteringspoor genoemd.

De vragen ‘Hoe komt het dat de mieren over een verbazend goed vermogen beschikt om, zelfs na een lange winter, nog het spoor te onthouden?’ (Ortstreue; Rosengren, 1977) En, meer op korte termijn; ‘Waarom vindt de mier onmiddellijk de weg naar het nest terug?’ kunnen beantwoord worden door experimenteel werk. Zo maken de mieren onder andere gebruik van de stand van de zon als soort kompas (Wehner & Lanfranconi, 1981) en van *landmarks* in de omgeving, dat zijn bepaalde visueel opvallende kenmerken van het landschap (Rosengren & Pamilo, 1978 en Hölldobler & Wilson, 1987). En natuurlijk maken ze ook nog gebruik van het feromonenspoor.

Het herkenbare geurspoor blijkt door vier verschillende klieren te worden afgescheiden. (1) Uit de mandibulaire klier, (2) uit de gifklier, (3) uit de klier van Dufour en (4) uit de rectale klier.

Het concept

In het nieuwe grote museum van Artis komt een permanente tentoonstelling over biomimicry: situaties waarin technologie inspiratie put uit biologische verschijnselen. Zo is er ook de ant colony optimization-techniek. Mieren op zichzelf kunnen namelijk niet meer dan willekeurig rondlopen, maar samen als mierenhoop zijn ze in staat tot verbazingwekkende intelligentie. Deze techniek biedt een oplossing voor veel planningsproblemen. Het probleem is dat dit ingewikkelde concept inzichtelijk gemaakt moet worden aan alle bezoekers van Artis, dus ook aan kinderen. Hier moest dan ook goed op ingespeeld worden. Dit is gedaan door er een interactieve en non-lineaire verhaallijn van te maken met visuele ondersteuning in de zin van stripachtige plaatjes. Het interactieve deel wordt verwezenlijkt door gebruik te maken van Leap Motion. Dit is een apparaatje – ter grootte van een USB stick – dat hand en vingerbewegingen ondersteunt als input. Alleen is hier (in tegenstelling tot een muis) geen direct contact nodig tussen het apparaatje en de hand van de gebruiker. Vooral voor kinderen zal dit dus overkomen als toveren en zal ze dan ook zeker aanspreken.



- A. Mieren in een feromonen spoor gaan heen en weer tussen het voedsel en het eten.
B. Er komt een obstakel op het spoor.
C. De mieren vinden twee paden om het obstakel te omzien.
D. Een nieuw sterk feromonen spoor ontstaat bij het kortste pad.