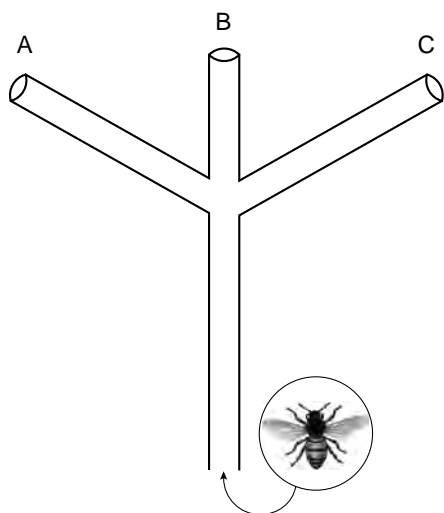


De 'oren' van een honingbij

Tot voor kort werd aangenomen dat bijen absoluut doof zijn voor geluid dat zich door de lucht voortplant. Amerikaanse onderzoekers hebben het tegendeel bewezen. Zij gebruikten een vertakte buis (zie afbeelding 1). Aan de open uiteinden (A of B of C) werd met behulp van luidsprekertjes een geluid afgegeven. Er werd in deze opstelling ook een voedselbron aangebracht. Op deze manier konden de bijen, na 2 uur trainen, in ongeveer 80 procent van de gevallen de voedselbron, een geurloze suikeroplossing, in verband brengen met de geluidsbron.

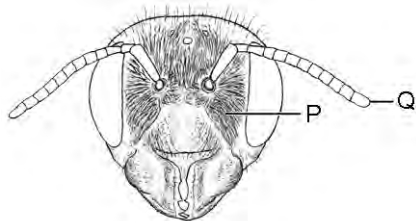
afbeelding 1



- Op de uitwerkbijlage is de opstelling nogmaals weergegeven.
- 1p **30** Zet de letters V (voedselbron) en G (geluidsbron) op een plaats, zodanig dat de opstelling wordt weergegeven tijdens de proefuitvoering.
- 2p **31** Dankzij welke vorm van leergedrag konden de bijen na twee uur trainen de geluidsbron in verband brengen met de voedselbron?
- A imitatie
 - B inprenting
 - C inzicht
 - D klassieke conditionering
 - E operante conditionering

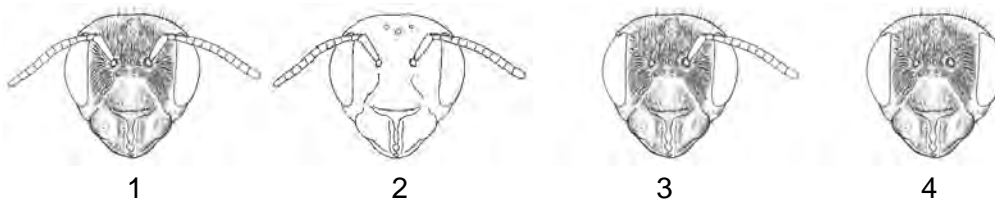
Vervolgens probeerden de onderzoekers 'de oren' van de bijen te lokaliseren. Ze formuleerden de hypothese dat de zintuigcellen die gevoelig zijn voor geluid, zich óf in de haarvormige zintuigen op de kop (P) óf in de antennes (Q) zouden bevinden (afbeelding 2).

afbeelding 2



Om deze hypothese te toetsen werd gebruikgemaakt van een aantal bijen, waarbij steeds één variabele werd onderzocht. Naast de normale bijen (1) beschikte men over bijen zonder haarvormige zintuigen op de kop (2), met slechts één antenne (3), of zonder beide antennes (4) (afbeelding 3).

afbeelding 3



- 2p **32** Over welke bijen diende men minimaal te beschikken om experimenten te kunnen uitvoeren waarbij bovenstaande hypothese kan worden getoetst?
- A alleen 2 en 4
 - B alleen 1, 2 en 3
 - C alleen 1, 2 en 4
 - D de bijen 1, 2, 3 en 4

Stel dat men over ongetrainde bijen beschikt waarvan men, na bovenstaand experiment, zeker weet dat ze geen enkel geluid kunnen waarnemen. Dergelijke bijen worden in de vertakte buis geplaatst. Er wordt een geluid geproduceerd, terwijl er ook een voedselbron wordt aangeboden.

- 2p **33** In hoeveel procent van de gevallen komen deze bijen bij de voedselbron uit?
- A 100 procent
 - B ongeveer 70 procent
 - C ongeveer 50 procent
 - D ongeveer 30 procent

uitwerkbijlage

30

