

## 蜜蜂之語言

蜜蜂彼此交換意識（communication）的方法包括聲音、費洛蒙（pheromone）、及舞蹈。蜂群不分晝夜都有聲音發出，但聲音卻隨情況不同而異，有經驗的養蜂者大多能憑聽覺，即能辨別蜂群之受寒、飢餓、及分封等情況。費洛蒙是動物分泌之物質，可引起同種間某種特定之反應。蜜蜂分泌之費洛蒙甚多，例如蜂王分泌之蜂王物質（queen substance），令工蜂明白蜂王之健在而制止建造王台之意圖、抑制工蜂卵巢之發育，工蜂分泌警戒費洛蒙（alarm pheromone）而招引同伴齊來攻擊同一目標。舞蹈為蜜蜂交換意識之方法，誠屬不可思議，卻經奧國養蜂學家費瑞希（Karl von Frisch 1886-1982）及其學生們以試驗加以證實。

費氏從事蜜蜂感覺作用研究達 70 年，1945 年首先發現蜜蜂能將食物來源地及巢箱之距離、方向以搖擺舞（wag-tail dance）很正確的指示出來，由於費氏對蜜蜂行為研究之貢獻，於 1973 年榮獲諾貝爾獎。外勤蜂採到食物回巢後，以舞蹈來表示食物所在地的方向及距離，引導其他外勤蜂去採集，這是蜜蜂一種特有的語言（language）。

蜜蜂之舞蹈分圓圈舞（round dance）及搖擺舞（wag-tail dance）兩種，圓圈舞的舞者以快速步伐在巢脾上圍繞圓圈跑，經一二圈後又改反方向跑。搖擺舞則是在巢脾上向一面疾走成一個半圈後，轉呈直線走至出發點，再向相反方向疾走一個半圈，於是合成一整圓，又沿直線至出發點，當舞者沿直線走時，身體並作搖擺動作，費瑞希氏研究此種舞蹈所表示之意義，謂當外勤蜂發現食物距巢箱 100 碼（約 91 公尺）以內，用圓圈舞告知同伴，並無方向之指示，若食物與巢箱距離超過 100 碼，則跳搖擺舞，如果食物所在與太陽同方向，搖擺舞之直線朝上，假如食物與太陽反向，則直線朝下，其他的位置則與垂直線所夾的角度來表示。蜜蜂能準確記得太陽之位置，即使雲層密布之陰天亦能從紫外光來判斷太陽的位

置，15 秒鐘內跳搖擺舞所經直線次數則表示食物之距離，9~10 次表示距離為 100 碼，600 碼為 7 次，1 公里為 4 次，6 公里則為 2 次。