

●寫給台灣蜂界友人

數學家與小蜜蜂

小蜜蜂在人類史前就本能地解決了一個極為複雜的數學難題：使用最少的原料，建造容量最大的蜂房，設計合理，分毫不差。這些自然界奧妙，的確令人深思引人入勝。

蜂房立體幾何的奧密，早就引起數學家們的興趣。早在18世紀初，法國學者馬拉爾琪在測量蜂房尺寸時發現：組成蜂房底的三塊菱形的鈍角都是 $109^{\circ}28'$ ，銳角都是 $70^{\circ}32'$ 。這個發現給法國物理學家列奧繆拉以啓示，於是他請教當時巴黎科學院院士數學家克尼格：消耗最少的材料製成最大容積的六邊形容器，最理想的角度是多少？數學家的計算結果令人震撼，理論計算角度應該是 $109^{\circ}26'$ 和 $70^{\circ}34'$ ，這與蜂房的實際角度僅差2分，數學家和小蜜蜂的答案何等接

近！且慢，此後不久，蘇格蘭數學家馬克勞林宣佈他的計算結果竟和蜂房實際角度分毫不差。兩位數學家誰是誰非？經過再三演算，馬克勞林正確，而克尼格院士使用的對數表印錯了，院士只得認輸！

小蜜蜂在人類史前就本能地解決了一個極為複雜的數學難題：使用最少的原料，建造容量最大的蜂房，設計合理，恰到好處，分毫不差，堪稱自然界一絕！

六菱形蜂房不僅是貯藏蜂蜜和花粉的“倉庫”，也是蜜蜂生長的“搖籃”，工作的“

車間”，棲息的“場所”，是蜜蜂群體最重要的“固定資產”。可以說，沒有蜂房就談不上蜂群的存在。

蜂房是以蜂蜡為原料建造的。

工蜂腹部下面有4對特化的下皮層—蜡腺。蜜蜂吃飽了蜂蜜後，體內蜡腺便進行神速奇妙的化學變化，驟然間，碳水化合物中的蜂蜜就變成了複雜的醚、脂肪酸和飽和的碳氫化合物—蜂蜡。據計算，大約需要4斤蜂蜜才能製造出1斤蜂蜡來。

蜜蜂製造的液態蜡，是通

您想增進對各種花卉的認識嗎？
您想對插花藝術更瞭解嗎？

請訂閱

台灣花藝 月刊

零售每本90元

訂閱一年12期新台幣720元

(掛號寄書附加郵資170元)

國外訂戶全年訂費(包括空運郵資):

- 亞洲大洋洲訂費為新台幣1,400元
- 歐美、非洲訂費為新台幣1,550元
- 港澳地區訂費為新台幣1,260元

台灣花藝雜誌社

地址：台北市農安街19號3樓

電話：(02)5926632

切花栽培專書

由荷蘭國際球根花卉中心委託本社代為編印的中文版花卉栽培叢書，首先推出一套切花栽培手冊，全部由國立台灣大學園藝系許訓塗教授翻譯審訂，是專業生產者必備的栽培手冊，也是農學科系學生不可少的栽培實務資料，圖文並茂，清晰易懂，採雪銅紙精印。

書名

單本售價

- | | |
|------------------|-----|
| 亞熱帶地區百合切花之栽培 | 65元 |
| 熱帶及亞熱帶地區的唐菖蒲切花栽培 | 65元 |
| 北半球亞熱帶地區的鳶尾切花栽培 | 60元 |

三本合購 170元 學生特別優待價150元

請利用——

郵政劃撥帳號：07669674

帳戶：台灣花藝雜誌社

過腹下的8個蜡鏡排出的，凝成不規則的、肉眼可見的橢圓形小薄片—蜡鱗。蜂房，就是小蜜蜂用這些點點滴滴的小蜡鱗疊造而成的。養蜂家們如此描述：“小蜜蜂用帶勾的足，把一片片蜡鱗從腹部取下來，經過咀嚼，然後吐抹在巢礎上，一點點地築造起蜂房。從事蜂房建設的蜜蜂都是蜂齡較大的有經驗的蜜蜂，每隻建築蜂從排蜡到完成施工只需4分鐘時間。每公斤蜂蜡大約含有400萬片蜡鱗，能建築153,800個蜂房，這些蜂房可以容納40公斤蜂蜜。

蜂蜡是蜜蜂的重要產物。它的主要成分是高級脂肪酸和高級一元醇合成的脂、少量的色素和芳香物質等。蜂蜡用途非常廣泛，如用作金屬防銹、防腐蝕的保護層。國外有人利用蜂蜡精製成的懸膠液，塗在飛機機身表面，得到很理想之保護作用；有的國家還用蜂蜡作機器、強力金屬絲的潤滑劑。

有趣的是，在汽油、柴油機燃料裡，加進1~10份蜂蜡，可以減輕機器摩擦力。

蜂蜡在醫葯和化粧品、日用品方面也是不可缺少的原料，它已廣泛用於牙科、膏製劑、丸衣、栓劑等。

令人感到新奇的是，蜂蜡竟能在農作物增產方面大顯身手。1975年，美國密西根大學里斯教授用乾苜蓿作有機肥料使用時，發現少量的有機肥比同等的氮肥有很明顯的增產效果，通過質譜法鑒定苜蓿中的有效成分為三十烷醇，又稱蜂蜡醇，它在蜂蜡中含量很高。於是，科學家們設計了從蜂蜡中提取三十烷醇的技術。最近，科學家們又有新的發現：油菜花期蜜蜂製造的蜂蜡，含有更特殊的成分，具有更理想的農業增產效果。

蜜蜂辛勤建造的蜂房，除了含有50%左右的蜂蜡外，還鄉間小路 80年1月28日

含有樹脂、油脂、色素、鞣質、糖、多糖、有機酸、脂肪酸等多種物質。醫學家們觀察蜂房提取物對真菌的抑制作用，並將蜂房提取物用於治療肝炎、鼻炎和風濕性關節炎等，確有明顯療效。

羅馬尼亞的專家們成功地用蜂房提取物和雄蜂幼虫提取物製成一種性能穩定的天然蜂產品“阿爾拉爾尼爾”，經臨床鑒定，對慢性肝炎、神經系統疾病、植物性神經衰弱綜合症、促進精子形成、保護肌膚和頭痛均有明顯效果，已獲得了專利權。

不久前有蘇聯的報導，烏克蘭曾大面積蔓延着一種嚴重流行性感冒，所經之處無一漏網，然而，却有一戶養蜂之家奇蹟般地躲過了這場災難。衛生部門查其原因，戶主透露，流行期間全家人清早都要打開箱蓋充分吸吮蜂房散發出的氣味。這件事引起蘇聯科研部門的高度重視。

建築師和飛機設計師從蜂房上得到啓迪，從而發明了“蜂房結構”，成功地用於房屋建築和飛機夾層製造上……

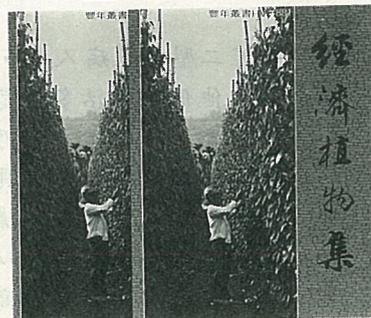
小小蜜蜂從分泌蜂蜡到建造蜂房，堪稱為昆虫界了不起的“化學家”“數學家”。它們出色地解決了複雜的生物化學反應、高等數學難題，這些奧妙確然令人深思，引人入勝。如今，人們對蜂房和蜂蜡的認識還不能說到了盡頭，誠如華羅庚教授的遺詩所云：

人類識自然，
探索穹研，
花明柳暗別有天，
譎詭神奇滿目是，
氣象萬千，
往事幾百年，
祖述前賢，
瑕疵訛謬盈篇，
蜂房秘奧未全揭，
待咱向前。

寫於深圳，1990年10月25日



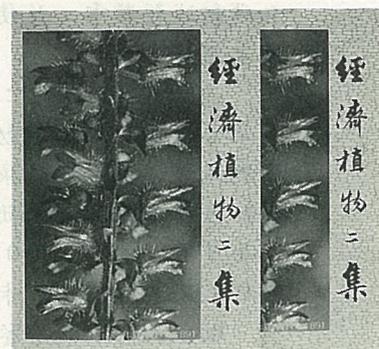
豐·年·叢·書



經濟植物集380元

介紹：

山葵 / 薄荷 / 仙草 / 山藥
辣根 / 愛玉…等36種植物



經濟植物二集440元

介紹：

酪梨 / 西洋參 / 柴胡 / 靈芝
丁香 / 蒟蒻…等28種植物

二本合買最經濟

特價730元 另加掛號郵資45元

珍貴的植物知識·精美的彩色印刷

台北市溫州街14號

電話(02)362-8148

郵政劃撥0005930-0豐年社

豐年社