

黃子固著

# 蜜蜂科學



1950

李林園養蜂場

# 蜜 蜂 科 學

## 黃 子 固 著 黃 文 誠 編

### 蜜 蜂 科 學

### 目 錄

#### 第一章 蜜蜂之歷史

蜜蜂的原始……………蜜蜂被人類散佈到世界……………蜜蜂的太古時期……………蜜蜂的種系

#### 第二章 蜜蜂社會

蜜蜂的社會……………社會的基礎……………環境……………自然環境……………社會環境……………

蜜蜂的適應社會與自然

#### 第三章 蜜蜂社會之組織

蜂王……………雄蜂……………職蜂……………社會制度……………自然分工

#### 第四章 蜜蜂生態學

蜜蜂產生之熱量……………「能」是什麼？……………化學能……………新陳代謝作用……………

蜜蜂是冷血動物或是溫血動物……………蜂羣的活動……………蜂羣之工作情形……………越

冬期之生活行為……………夏季之活動……………蜜蜂壽命長短之原因？

#### 第五章 一年中蜜蜂之生活狀態及管理法

蜜蜂行為之原因……………秋季之生活狀況……………冬季生活……………早春……………春季之

繁殖……………初夏……………蜜蜂夏季之工作……………換王和分封……………越冬之準備

#### 第六章 依着蜜蜂之本性加以適當的管理

越冬期之損失……………早春使蜂羣強大……………飼喂人工花粉

### 附 錄

一、美洲幼虫病治療方法 二、蜜蜂之語言 三、農業增產之捷徑

## 序

中華人民共和國自十月一日正式成立後，中國人民已經正面的擠上了世界政治舞台，與以蘇聯爲首的人民民主國家聯合起來和帝國主義陣營作澈底的鬥爭。爲了確立國家穩固之基礎，必需建設近代化的工業，爲了保證工業建設之穩步邁進更需要確立科學的農業基石。新經濟建設之高潮已經到來，普及科學知識，提高生產技術，成爲更重要的任務了。

馬克斯經典作品，指示給我們宇宙間一切自然與社會現象之變化，都有其內在的必然的原因；一切現象和事物都是依循必然的法則，辯証地形成着與發展着，沒有神秘的事物，沒有不可理解的現象，一切事物及現象都是有規律的；科學的目的就是要發掘這種規律性，掌握這種規律，應用到實踐過程中。

家嚴黃子固氏集卅年養蜂經驗研究了，發現了，蜜蜂生活與發展的規律性，囑我担任全部編輯工作。解放後，養蜂事業有了和平穩定的發展環境，養蜂事業又在重新迅速的恢復，同時各地國營農場如東北濱北國營機械農場，公主嶺農事試驗場，興城園藝試驗場，以及華北各地農業專署都先後到敝場來採購「最新養蜂學」「中國養蜂雜誌

」，及各種養蜂用具，作爲推廣與普及養蜂之工具。同志們你們要問爲什麼要養蜂？解答這個問題請參考

附錄三「農業增產之捷徑」據蘇聯1945年統計美國在1944年全國農產品的確實價值，由於蜜蜂之使粉作用的農產品超過五十種以上。在統計書上僅列廿五種作參考農產品總值美金1,312,215,000元其中有984,161,000元是屬於蜜蜂傳粉作用所得，並且當年蜜蜡產量的總值是35,075,000美元。照上項計算蜂業對國家的收入是1,019,236,000元這個數目比較小麥，雞蛋乾草等收入佔同等地位，並且逐年增加，更重要的事實是傳粉作用可以作農事產量增加百分之卅以上。

「養蜂學」這本小書，由于個人的學識不足，內容如有錯誤，希望爲人民服務的生物學家，農業科學家，動物社會學家來加以指正，以便再版修正。

黃文誠 1949.10.19.

蜜蜂爲了生活與發展需要一定的生活條件，並且對於某種環境產生一種特別的反應行爲。了解了蜜蜂的本性，才能正確的管理蜂羣



# 蜜蜂科學

## 緒論

蜜蜂的生活和行爲，是爲維持他們本羣的生命，和延續他們的種族。蜜蜂貯蜜，是爲維持他們的生存，然而養蜂家的目的，是要採取他們多餘的貯蜜。

農業科學家的成功，是由于了解他們所飼養的或種植的對像之本性，依着它們所要求的生活環境加以適宜的管理，並且應用各種科學設備造成他們所需要的生活環境或工作環境以增加產量。蘇聯的農業科學家李森克由于研究了，發現了，植物的本性，各別物種所需的生活條件，使農作物的產量，飛躍的增加。畜產家的成功是由于飼養管里的適宜，養蜂家雖然爲了採蜜，未嘗飼養他的蜂羣使其有一適量的營養，但是我們可以飼養天然花粉或人工混合花蜜，能造成它們理想的生活環境，工作環境，使其有適宜防虫發育的環境，因此蜂王能以大量產卵，羣勢發展迅速，保証我們的採蜜成績，顯著的進步。

自從北京解放以後南京上海等華中華南，西北各廣大地區相繼解放，建立了新民主主義的中國人民共和國，造

成養蜂實業和平穩定的發展條件。許多人民都要轉到生產事業上去，爲建立新國家的農業的與工業的基礎而奮鬥。尤其是始業者：他們對於蜜蜂不了解，對於蜜蜂規律的生活以及與其有關的氣候影響不了解。所以我們着手整理過去世年的經驗，科學的研究以及參攷各國關於蜜蜂實業的著作，著成這本小書，獻給始業者並供給一般養蜂家作參攷。

『蜜蜂科學』，是敘述關於蜜蜂科學上之研究，討論蜜蜂的社會組織與生活狀態之規律性。此外蜜蜂的生理與各項管理法，請參閱『最新養蜂學』，在這裏不重述了。

### 幼虫藥片

基本定價一毛  
現照叁千倍發售

治療美洲幼虫病唯一特效藥，普遍飼鳴蜂羣，有預防美洲幼虫病的能力，功效大價錢廉。

## 第一章 蜜蜂的歷史

蜜蜂屬於昆蟲綱，膜翅目，蜂科。蜂與蟻都是由黃蜂變化而來的，而黃蜂又是蠅進化而來的。最早的黃蜂，無疑是凶暴的，掠奪小昆蟲，蠅，木蝨等拿來充饑和喂給它的幼虫。但是這許多東西很不容易捕捉，勢必到花叢中去尋搜蜜汁，從花叢中能够採集豐富的食料。此種採蜜的黃蜂的繁殖就大大的增加起來，其後再變化成許多不同的種類。德國學者佛來斯氏分蜂科爲兩類：第一類短舌蜂；是從細小黑色孤獨黃蜂變化來的。第二類長舌蜂是從 *achyte* 黃蜂變成的。長舌蜂又分孤獨蜂，與有合羣性的蜂。有合羣性的蜂又分三類。一、土蜂，二、無刺蜂，三、蜜蜂。合羣蜂是用蜡造蜂房，而孤獨蜂是用紙等製的。合羣的蜂，由蜂王，雄蜂，職蜂三種組合而成，而孤獨蜂只有蜂王與雄蜂兩種。蜜蜂的祖先是印度巨蜂 (*Giant Bee*)

我們知道美國除去無刺蜂 (*Melipona And Trigona*) 並沒有蜜蜂 *Apis* 白種人殖民於美洲。才漸漸的把蜜蜂傳入美洲，最先帶來黑棕色蜂，後來才帶去意大利蜂和其他種蜂。在琥珀和化石中發現的蜂之遺骸，似乎是無刺蜂和蜜蜂之間變化而成。現在我們還沒有確實的記載，不知道人類在何時，何地開始飼養蜜蜂，我們必須由這方面來研究。

### 蜜蜂由人類散佈到世界

根據分類學的研究，蜜蜂分兩大系統；即歐洲種，非洲種和東方種。全部歐洲和非洲的蜜蜂都是一個種系，另外一種即東方種。由此我們可以知道蜜蜂的發源地和人類差不多。歐洲和非洲種發源於中央亞細亞之兩河流域，東方種發源於印度恒河流域。

古埃及的石牆上有蜜蜂的像形文字。古希臘羅馬和中國都有蜜蜂之記載和關於蜜蜂的文獻著作。還有許多古時人類居住的地穴中，有蜜蜂的圖畫和彫刻。但是古時人類是否就養蜜蜂我們不知道。或者不能再知道，很顯然的，有許多古時人類的遺蹟和他們有關係的物件，已消逝了。使我們無法詳細的考查。

美洲印第安人認識蜜蜂，稱他們是「白人之蠅」。白種人殖民於世界，他們就攜帶了蜜蜂到世界各地。蜜蜂被人類分佈到整個歐洲大陸。很久以前，非洲被白種人侵入埃及，初期建立大金字塔之人民，索羅門王到非洲去尋找金礦，阿剌伯人會販賣過黑奴隸侵入了非洲。它們被撒佈到埃及，居住在那地方的高加索人把它們帶到整個非洲。

雖然我們普通以蜜蜂之特徵分爲許多種，可是全歐洲和非洲的蜜蜂都是一種系。

白種人在遊牧時期，來到東亞，現其他發種系的蜜蜂。

像印度的大蜂 *Giant Bees* 和普通蜜蜂非常不同：它們不能和普通蜜蜂雜交。

除去蜜蜂以外，還有其他羣居生活的蜂種，像胡蜂和無刺蜂，但是我們只討論『蜜蜂』種系的蜂，可是所有的蜜蜂 (*Apis*) 並不一定全有實際的價值。

所有記載的蜜蜂，按外表的不同，大略分爲三大類：

1. 歐洲類 *The European Varieties*

2. 非洲類 *Africa Varieties*

3. 東方類 *The Oriental or Eastern Varieties*

第一類主要的兩種是黑色蜂和黃色蜂。黑色蜂再依它的生活地域分成，荷蘭蜂，德國蜂，高加索蜂等。黃色蜂有意大利，塞普林，敘利亞，和巴勒斯坦蜂。

黑色和黃色蜂中還有阿爾濱哪 *Albina* 種。這種蜂，它們環帶的毛色比實際身上之顏色淺。

南非有一種黃色蜂，牠非常特別，未曾交尾的職蜂也能產生雌卵，並能由此種卵發育成蜂王。最近美國國立養蜂研究院，用人造環境，偶然也能發生同樣的結果；一個無王的羣中，在合宜的期間，發現一個王台，因此的確成爲一個產卵王。這似乎要推翻我們素所記載的「職蜂只能產雄性卵」。現在發生問題了，這個偶然產生的卵，發育成蜂王，是畸形職蜂交尾後產生的；或是職蜂有什麼

神秘的方法，能使雄性卵變成雌性卵，這尚須有研究的必要。

第二類包括：北非的黑色蜂，普通稱爲彭尼克或唐尼生種和西非的黑色馬達加斯加種還有黃色埃及種和薩哈林種。第三類包括三種其中只有一種 *Melifica* 和歐洲及非洲種雜交。種。比 *Melifica* 體格小，他們住在小脾子上，有小巢房，每羣蜂只有十餘磅蜜，印有一種印度小蜂度人飼養的很多。中國和日本的土蜂和其他的蜂小有不同，但是它是印度種的一支，體格比義大利蜂較小，在箱內飼養，每羣蜂可貯蜜20至40磅蜜。

有一種更小的蜂比蒼蠅大不了多少，叫作印度小蜂 *Tiny or Pigmy Honeybees of India*。她們只有一個手掌大小的巢脾，每方英寸含有100個蜂房，意大利蜂有26，東方印度種有36個蜂房。

大多數的東方種是印度多薩他種 *Apis Dorsata* or *Apis Tanata* 分佈在印度，錫蘭，菲律賓等地。另有一種印度巨蜂 *Giant Bees* 一個巢脾，大約有一扇門那麼大，垂掛在樹枝上或在岩石底下，這個巢脾的基部有6到7英寸厚，蜂房的大小一樣，因爲雄蜂和職蜂一般大，比較意大利蜂還要大一點。

*Apis Melifica* 蜂很適合於東方各國，現在還沒分配平均，印度已經應用近代方法飼養這種蜂了。

## 第二章 蜜蜂社會

蜜蜂是昆虫界最高級的生物，它們營社會生活，蜜蜂社會我們普通稱爲一羣蜂，裏面包括一匹蜂王，在夏季有少數雄蜂，此外大多數都是職蜂。

這個小社會和人類社會相似是一個有機的團體，並非是一堆蜜蜂在那裏堆集在一起，彼此之間毫無關係，而它們是互相聯繫的有機的團體。

蜜蜂社會，這個有機的組織，它們分子間的關係，是爲了生存而有的本能——勞動——勞動是蜜蜂社會所以形成的基本要素，是它們彼此間之相互作用，相互聯繫與反應的真實樞紐。蜜蜂是依勞動而生存，假若它們停止勞動，立刻這個有機的作用就要消失，因此蜜蜂與蜜蜂間的關係就要停止。它們所以能够適應自然而生存，就是因爲他們有社會的組織，我們知道蜜蜂不能單獨的適應自然，它們必需在一起才能適應生存，它們社會的聯系的性質是生產的勞動。

純經濟學所謂的生產，只是物質的生產，而社會學所說的生產，應該包括三個部門。即物質的生產：如蜂蜜蜂蜡花粉等；精神部門如蜜蜂之社會行爲，它們彼此間傳達消息的方法；以及它們自身的生產部門：如種的繁殖分封等。關於蜜蜂社會之全部意義，我們可以得到一個結論，社

會是蜜蜂因生存與生活，行着相互作用，相互行動與反應的一種有機的組織，此種有機的組織，是由于它們的生產勞動所形成的；由於它們生產勞動之結果表現爲物質的精神的以及它們自身的諸構造，而經濟的構造「物質的生產」是蜜蜂社會的基礎。

### 環境

凡以物質上，精神上影響於蜜蜂，使它們感受一種力量不得不適應的四周，謂之環境。

### 自然環境

蜜蜂從自然取得物質，以食用才能生活與生存，取得的物質愈多，社會財富愈富，社會才具備發展的條件，這種物質的自然界，就是它們的自然環境。

一、植物：蜜蜂取得物質的主要資源，是由植物得來的而尤其是蜜源植物。蜜源植物與粉源植物之生長及分佈，影響它們的生活與分佈。

二、動物：蜜蜂受自然界最大的危脅是昆虫及鳥類，而尤其是細菌，可以使它們整個社會消滅。

三、水源：水是一切生物生存的基本要素之一。在沙漠不毛之地沒有水源的地方，它們不能取得地下水或攜帶水份，所以它們不能生存，同時水源的分佈，也影響了它們的個體發展。



四、氣候：氣候影響於蜜蜂之分佈，在極熱與極冷的地方，蜂羣較少，在氣候適宜地方，蜜蜂最容易繁殖。同時四季氣候的變化，晝夜之運行，影響它們的生活行為。

## 社會環境

蜜蜂在它一開始發生作用於自然時，就不是個體的行動，而是羣策羣勵的社會勞動，生產的勞動，由這種社會的生產勞動之結果，就保存了它們勞動的史蹟，久之即表現某種定形的生活方式，某種一定的社會規律。以社會發展的現在的狀況來說：稱為它們的社會環境。

## 蜜蜂之適應於自然環境及社會環境

蜜蜂之適應環境是被動的，它們不能依照自己的意識，改造環境，只能隨着環境的變化改變它們的生活方式，改變它們本身的器官以便適應生存，並且它們也不能單獨的適應而生存，唯有營社會生活羣策羣勵的社會勞動，才能適應於自然而生存。

## 蜜蜂社會的演進

由於考古學及地質學的研究，推算出昆虫從發生到現在，已經有五千萬年的歷史。因此我們可以得知現在的蜜蜂是經歷幾千萬年的進化而形成的。

原始時期，它們居於野外枯樹中或石縫內，以它們的本能被動的適應於自然，環境改變時，它們的活動隨之改變，使它們的四周適於生存的條件。夏秋之季採集花粉及蜂蜜貯藏起來以備冬糧。繁殖分封延續它們的種族。

後來蜜蜂被人類發現，經過一度煩擾時期，到畜牧事業興起以後，才被人們養育。因此它們由於人類之幫助使它們共同作用於自然漸漸容易，自科學發達以後，它們的社會，就依照人們的意識，逐漸形成現代的形態。

蜂羣是受人類意志的支配作用於自然的結果，使它們各社會間產生了極大的區別，而自然環境之分佈又不相同。這些又影響於它們社會發展之不同。因此各種系的生活方式，種的特性，營巢的樣式，膚色等又因各別的遺傳性之差異而有不同。如意大利蜂是金黃色，有三環種，有五環種，性情馴服。高加索蜂，有黃黑灰色三種，耐寒性強，體格較大。印度巨蜂每個巢脾有門那樣大，性情強暴。而印度小蜂種比蒼蠅稍大，採蜜量也小等等。以下我們以意大利蜂為例說明它們社會組織，社會制度，和社會行為等。

## 第三章 蜜蜂社會之組織

一、羣蜂有一匹蜂王，夏季有少數雄蜂，其餘占絕大多數的是職蜂。



## 蜂王

蜂王是一羣中唯一發育完全的雌蜂，爲全羣之母。優良蜂王每天能產一千五百卵，但是最好的蜂王每日的產卵量還要增多。蜂王產卵的多寡與職蜂壽命的長短，要看蜂羣的種系和羣勢的強弱而定。

## 雄蜂

雄蜂在巢內沒有職務，它們的職務在巢外。我們時常聽見數千匹的雄蜂在天空飛翔。當處女王出巢行蜜月旅行時，就要被許多雄蜂所追逐。這些雄蜂只有一匹能與蜂王交尾，交尾後雄蜂不久死亡，蜂王回巢後除非發生分封，很少再飛出巢外。

## 職蜂

職蜂是發育未成熟的雌性，普通我們就把它們叫作蜜蜂。至於它們爲什麼發育不能成熟，最近有許多科學家研究的結果；認爲蜂王在幼虫期的食料，完全是由幼蜂頭部第一涎腺分泌出來的物質，通稱王漿，王漿裏含有雌性荷爾蒙，可以刺激蜂王卵巢及生殖器官發育成熟。而職蜂的幼虫在第四日就不再飼喂王漿了，而飼喂一種蜜與花粉的混合物。可是花粉內含有雌性荷爾蒙可以阻止職蜂生殖器官發育成熟。因此它們的卵巢生殖器官，發育不健全，不能

與雄蜂交尾產生受精卵，是一種半雌體。巢內一切職務除產卵外均爲職蜂擔任，但是於特殊情形下……養蜂者因此遭遇很大的混亂……它們也能產卵。因爲它們是些尚未發育完全的雌性，它們所產的卵是未受精的，只能孵化成雄蜂。

## 蜜蜂社會之制度

由上面我們可以知道蜂王只是全羣的母親，實際上她並不領導和監督全羣的工作，它只是盡她唯一的責任產生子女以維繫種的生存。雄蜂唯一的工作，就是與新生的女王交尾，此外一無工作，實際上處理整個社會的權利，完全由職蜂擔任，職蜂有一種盡力工作的天性，並且它們的工作能力差不多都相等，同時由於年齡的分工，工作時期都差不多，因此它們彼此間沒有階級的分別，全部的社會財富完全歸社會所有。分工合作似乎是一種原始共產主義社會。按照不工作不得食的制度，雄蜂在秋季以後就失去了它的作用，就要完全被刺死或是驅逐出境。蜂王產卵力衰退後。職蜂就養育新王以便交替。

## 自然分工

它們有一種按照年齡的大小之自然分工制。蜂卵在第三天孵化成幼虫，此時幼蜂分泌食物飼喂幼虫，幼虫在第九

天以後即不再需食物，它在蜂房內逐漸發育變態，吐絲作繭成蛹，到二十一天發育成熟，破房而出成為幼蜂。

幼蜂初期是在巢內清理巢房以備蜂王產卵，注意卵子的孵化，分泌食物飼喂幼虫，親切地看護那些生長迅速的幼虫直到它們第九天發育充足不再需要食物。幼蜂除去飼喂幼虫以外，還能分泌蜂蜡給幼虫封蓋，營築蜂房。

青年蜂擔任守門看護及製造巢房等職務。

壯年蜂出外採集花粉及花蜜帶回巢。花粉貯存房內為飼育幼虫之用，花蜜釀成蜂蜜存於巢房內，成熟後封上一層薄蜡，貯藏起來作為不時之需或越冬期備作冬糧。這樣一直工作到老年。「參看最新養蜂學一六九頁」

## 第四章 蜜蜂之生態

我們知道蜜蜂之適應環境是本能的適應，它們只能盡它們個體的力量 分工合作共同勞動以適應生存。

我們估計蜜蜂發生熱量時，每消耗一磅蜜能產生六千零三十英國熱量單位(66303 B.T.U.)，可是蜜蜂能使一磅蜜產生四萬五千熱量單位，即是它們每消耗一磅蜜能產生比蜂蜜所含熱量的七倍。你們推想它們是怎樣產生的呢？它們是分裂原子嗎？並且當它們分泌蜡鱗，分泌王漿或製造蜂虫食料，使幼虫生長那樣的迅速，這種能力使我們驚訝

！它們是怎樣工作，是否能操和原子能呢？我們在下面討論這個問題。

### 「能」是什麼

「能」是一種看不見，摸不着，只有在它工作時，我們才認識到它的存在。如使我們感覺溫暖由太陽輻射來的熱能，使電燈放光的電能，使機械運動的動能，應用水力發電的位能等，在它存在於物質之中時，我們稱它為潛能。「能」是可以互相轉換的潛能——動能 動能→電能→熱能的能。

「化學能」當化學作用進行或發生反應時，所需要或放出熱能或動能，表現為熱或是一種力量。

### 蜜蜂之新陳代謝作用

蜜蜂為保持其個體生命吸食花蜜，把它一部份起氧化作用，分解為簡單化合物，放出食物中所含的潛能，作為生活之一種原動力；一部分再送入細胞裏面，轉變為構成身體的原形質，隨時能起氧化分解作用，以產生生活所需要的能力。這種變化就是新陳代謝作用。

蜜蜂就用它們身體之新陳代謝作用氧化裂解蜂蜜及身體活動，使一磅蜜產生四萬五千英熱量單位。

蜜蜂所用為發生熱能的食物是蜂蜜。它們所採的花粉「類蛋白質」是用作飼喂幼虫的；可是蜜蜂的食糧是蜂蜜，

發生「熱」及「能」的食物。

## 蜜蜂是冷血動物或是溫血動物

普通一般人規定蜜蜂是冷血的動物，但是我們願意稱蜂羣是溫血動物。「冷」是表示一種溫度情況的名詞。時常以爲它是熱的反面，但並不是的。實際上，冷僅是一個名詞用爲表示物質當它比較普通熱的強度少些。一般公認的冷血動物的定義，就是它的體溫較少於八十度。魚類、昆蟲，以及爬蟲類在空氣，水或其它物質中獲得生存的溫度。

單個的蜜蜂或少數的蜜蜂所產生的熱量極微，對它周圍的溫度受不到什麼影響，而單個蜜蜂要由氣溫獲得溫度，隨氣候而升降。因此它常與蛇，魚和其它昆蟲被稱爲冷血動物。

但是蜂羣或稱蜂團能產生可觀的熱量，有溫血動物的特性，因此我們願意稱蜂羣是溫血動物，因爲我們養的是一羣蜂是以一個小團體作一個單位。

蜂羣，由以蜜蜂的身體活動配合產生熱量。在過程中，蜜蜂消耗蜂蜜與加速活動，由于新陳代謝作用產生熱與能量。蜂羣產生熱量且能調節。活動的蜂羣正常溫度是九十三度「華氏以下相同」，差不多和我們溫度相等，蜂羣產生熱量大約和我們所產生的那樣高。我們的身體在必要時由

以出汗蒸發水份能够降低我們的體熱保持一定的溫度。蜂羣，既或箱外的溫度到了百三十度，它們也能藉採水並且兩翅扇風使水份蒸發而降低溫度。

## 蜂羣之活動

蜂羣爲它們之生存，能够操它們的環境「蜂箱內」到一定最大限度。在冬季它們盡量保持巢內的溫度到一個長久時期，並且集中它們的力量保持蜂團內部溫暖，至少足以維持它們的生存。這是由于它們食用更多的蜂蜜以及努力活動……互相輪換工作，由代謝作用藉以使食物變成能和熱。

夏季天熱時，它們扇風使箱內空氣流通，或採進冷水使其蒸發，藉以降低過多的熱量。但是時常天氣太冷或過熱，使蜂羣沒有那麼大的本能來適應，結果發生分封或被凍餓死亡。

## 蜂團的溫度

我們爲要蜜蜂實際工作情况，用一羣加繼箱內有二十框的蜂羣作觀察用，它大約有十四方呎的表面可以傳導，對流及幅射熱量。

當冬季氣候優良時，蜂團溫度在五十七至五十八度，此時蜂團鬆散的團聚在一起，作很緩慢的活動，蜂消耗蜜很

少。冬日箱內溫度在四十五度時，這時蜂團由它們常態的活動，新陳代謝作用能生十三度之熱，使蜂團維持五十八度。此種新陳代謝作用，是它們吸食蜂蜜後，蜂蜜內的氧元素，起一種緩慢的燃燒作用，發生熱量。普通蜂羣由正常的新陳代謝作用可產生「十三度」。

經多年之研究與試驗，我們知道集箱內壁與蜂團之間的溫度倘在四十五度蜜蜂越冬安全，勿論在地窖或室外越冬這均是蜜蜂最適宜的溫度。如果地窖的溫度增高，超過四十五度，蜜蜂就要感覺不舒適，甚至有點騷擾。如果外界溫度增高至六十度，它們就要飛出，這是自然的常態。所以在溫度增高時，要發生不幸的結果，尤其是地窖越冬，它們沒有方法再飛回巢內。

當蜂團在五十八度時，蜜蜂在箱內能够散開活動，它們從無蜜的地方移到有蜜的地方去。假如外界的溫度降低，逐漸降至五十八度以下，因此蜂團不能活動，但是相反的，為保持全羣的生命，漸漸收縮緊密的團聚，保護內部溫度以免外散，蜂團中部的蜜蜂增加活動，有加無已。以期產生更多的熱，由于代謝作用消耗大量貯蜜，使蜜變成能和熱維持它們生存。如果溫度繼續下降，並且時期過久，全羣就要死亡；向來是因為靠近蜂團所有的存蜜完全消耗了，由于不能移動到其它貯蜜的蜜脾上去，結果時常它

們在貯蜜很近的地方而餓死。如果溫度降低的時期較短，蜂團能够產生熱量，慢慢地移動到貯蜜的地方，並且再能集合，如此反覆循環，它們在未餓死以前，能够用盡所有的貯蜜。

普通情形是由于寒冷時期過久內部貯蜜不足，它們不能够自由活動結果凍餓而亡。假如蜂團內部貯蜜豐富，它們取食大量蜂蜜，箱內溫度低於四十五度，蜂團外圍有時降到五十七度，蜜蜂立刻加速活動，使蜂團溫度高於五十八度。蜂團溫度繼續升高在六十度時即停止活動，團聚在一起。作正常的新陳代謝作用，維持五十八度之越冬時期最適宜的溫度。

環境過於惡劣溫度太低時，食糧充足它們即加速代謝作用 and 加速摩擦，結果直到兩翅破損筋疲力盡而亡。

春季與夏季育虫時期，幼虫需要高溫才能孵化，它們希望維持九十三度之蜂團溫度。蜂羣正常代謝作用可以產生十三度之熱，但是春天氣溫普通常在四十五度左右，早春期氣候有時要降到零度，它們自蜂王開始產卵後就要盡力維持蜂羣至九十三度，所以必需要加速代謝作用以產生相當多的熱，因此春季蜂羣要消耗越冬貯蜜的多半數。夏季時常溫度很高，由于輻射，傳導，對流等熱的傳播，使箱內之溫度隨之升高。夏天氣候有時可達一百三十度



，它們兩翅扇風使空氣流通以降低溫度或者出外採水，於巢內將水份蒸發吸收大量的熱，再把水分排出巢外。

假設天氣過於炎熱，它們即爬出巢外，聚集在巢門，等到情形良好後再返回巢內工作。環境過於惡劣就要促起分封，到外界尋找適於生活的環境。

### 蜜蜂壽命長短之原因？

蜜蜂對於工作特別盡力，直到身體損耗為止。花粉（類蛋白質）是飼餵幼虫用的，不是給它們自己預備的，所以損壞的體素不能再恢復。

夏季蜜蜂專心盡力的工作——育虫，採花粉，採花蜜，將花蜜釀成蜂蜜，分泌蜡鱗和其他的工作——損耗身體的新陳代謝作用；加速身體的破損，結果促進死亡。並且在夏季還須降底箱內溫度，扇風，採水，使水份蒸發等工作煩忙尤其在流蜜期時間，蜜蜂之壽命只有五六個星期。

越冬時蜜蜂唯一之工作即是發熱運動，此時工作簡單，假如環境不太惡劣，它們可以活到次年春季，幼蜂出房後死亡，可以活五六個月。但是冬季天氣寒冷時，它們吸時大量蜂蜜，加速運動加速新陳代謝作用，在它們工作時身體受到損傷，促短它們的生命，因此時常發生春衰症。

蜜蜂因新陳代謝作用身體受損後即不能工作，縮短它們之壽命，不是它們雙翅受傷而不能飛翔，而是因為新陳代謝作用，加速身體的破損它們使蜜變成能及熱，或是以食物變成她們自身體素之生活細胞由肌肉之運動產生熱量。

我們深知幼蜂製造幼虫之食料，並担任其他箱內工作，但是不久它們就不能作這種分泌幼虫食糧的工作了。那是什麼原因呢？那是由於加速新陳代謝作用，把花蜜製成蜜和蜡以及用花粉製成幼虫食糧，損耗了她們之能力，促使縮短她們之生命，如此繼續努力工作直到雙翅損壞，體素消耗，筋疲力盡而死。

## 第五章 一年中蜜蜂之生活狀態

### 及管理法

理管蜂羣要有滿意的結果，必須能够控制它們的生活狀態，蜜蜂在同樣環境下永遠發生同樣之反應，所以我們能控制它們反應行為而了解它們。假設我們能够控制它們因環境而發生的反應作用，我們就能控制它們的生活。因此，我們必需知道它們作某種反應時之環境，以及它們對於某種環境發生何種反應。這項研究我們稱為「蜜蜂生態學」。在第四章我們解釋了蜜蜂之本能及簡單地敘述了蜜蜂之生態，現在我們繼續敘述一年中各季節蜜蜂之生活行為。

### 蜜蜂行為之原因

蜜蜂之行爲，受氣候的影響，氣候的改變是因為光和熱。我們知道氣候「光，熱，濕度，風或空氣之流通」對植

物與動物之生長，發育，有影響；同樣蜜蜂對那些因素也發生反應。

除去溫度影響它們之行爲以外，自然其他因素也影響它們生活，但是溫度是主要因素。

蜂王是一羣之母但是蜂羣的是生活主要的是受溫度影響

## 秋季蜜蜂之生活狀態

研究蜜蜂行爲，最適宜的時期是在秋季，此時工作已完，蜜蜂活動緩慢準備越冬。蜂羣已竟完成一年的工作，巢內貯存蜂蜜作冬期之消耗，及貯存花粉作爲來年早春育虫期應用。

天氣逐漸寒冷，它們不能再採得花蜜及花粉，巢內育虫停止。當天氣溫度在四十五度左右時，它們停止工作，巢內只有緩慢的活動——足以維持它們生存，產生十三度之熱量，使蜂團溫度提高到五十八度，那是有重要關係的溫度，蜜蜂多半靜止，當蜂團所占據的地方貯蜜用盡時，此時它們仍能活動到有蜜的地方。蜜蜂在五十七度爲靜止狀態，但並非是完全停止工作，並且這是冬季最適宜的生活環境。

## 冬季蜜蜂之生活

氣候漸漸降低，我們叫作「冷」或「嚴寒」。當外界溫度

降低時，箱內之熱量透過箱壁而散失，則影響箱內溫度下降。蜂羣對於寒冷氣候正常之反應，是在蜂團溫度降到五十七度時，它們即消耗較多的貯蜜，加速新陳代謝作用，摩擦生熱。假如氣候過於寒冷，它們便縮小蜂球「冬季蜜蜂之蜜集」，由此減少放熱面積。蜂團集聚的主要作用，在使巢內溫度變化遲慢，蜂球集結之期較長，借以節省儲蜜。蜂球最低溫度不是五十七度，但可謂巢內溫度一屆此點，蜜蜂即開始結成蜂球。蜂團之溫度永遠高於此點，換句話說，即當外界溫度降至四十五度以下，蜂團溫度降至五十七度以下時，蜂羣即努力活動產生熱量。即蜂團在五十七度立刻發生溫度，雖巢外溫度仍然下降，蜂團溫度亦必上昇，將近九十度爲止，永遠保持蜂團在五十七度以上。但是蜂團溫度不低於五十八度，它們便不作發熱運動亦因此可知五十八度，是蜂羣越冬期最適宜的溫度。

關於越冬包裝方法請參閱最新養蜂學四五頁。

## 早春

早春天氣漸暖，蜜蜂開始活動，產生更多之熱量，蜂團內超過五十八度，最後在溫暖天氣，蜂團因代謝作用可以昇高至九十三度達到育虫時之溫度，假如花粉貯存充足，此時蜂王即開始產卵。在早春尤其是夜晚氣候常降至零度，蜜蜂仍然團聚，育虫工作進行緩慢或停止，除非我們預

先準備，有些幼虫要被凍死。有些養蜂家願意早些檢查蜂羣，在氣溫昇高在七十度以上時是可以的，但是不應當早撤包裝，現在你們可以知道尤其是早春它們更需要溫暖，因為巢內外之溫度差大了，蜂箱散熱量加多，所以更應當注意包裝。

## 春季之繁殖

春季天氣優良時，外界溫度有時昇高到八十度左右，此時檢查蜂羣，澈底的掃除箱內。附着的巢虫卵，死蜂屎和蜂等污物，框子，箱底，四周都要仔細的清除。

春季清除巢箱時，因為蜂數較少蜂王很容易尋到，此時很難知道蜂王的優良與否，有經驗的從蜂王產卵情形和育虫工作情形，不必看到蜂王就可以知道蜂王的好壞，此時要記錄子脾及卵脾之數目。給蜂王剪去一翅，次年春季看蜂時根據蜂王之翅膀就可以知道蜂王是否已經更換。假如蜂王優良可以再剪去一翅，等到次年再換。

同時要把不整齊的脾子，全部換上完整脾子或加新巢礎。假如需要飼喂花粉，還要記下花粉多少以便準備。在春季沒有充足的花粉，蜂羣很難發展。並且此時箱內需要三只蜜脾，春季蜂羣為育虫用或備為惡劣氣候之食糧，至少需要十二斤蜜。

更要注意是否發生幼虫病，假如發現及早治療（參看附錄）

## 初夏

此時應當注意，保持子脾清潔，即子脾上沒有貯存餘蜜及花粉，幾乎是整張空子脾，預備蜂王產卵。子脾若能清潔就可以減少分蜂熱。

春季蜂羣初次採集的蜜，它們貯藏在子脾四周，預備作為幼虫之食料，蜂羣強壯，蜂王優良，就把它作為育虫之用，產卵圈逐漸擴大。如果是弱羣，此時只有三兩框子，貯藏於子脾上的蜂蜜就要造成「蜜環」（蜂子四周是一圈蜜並且逐漸擴大），羣勢弱不能保持適當的熱量，育虫不多，四周之貯蜜不能用盡，它們也沒有能力將餘蜜清除，使蜂王產卵，產卵圈就要漸漸收縮，兩面子脾只有小片蜂子，造成這種蜜環就可以引起分蜂。

分蜂現象是蜜蜂對環境不良之本能的反應，促使它們尋找比較適宜的環境。蜂羣弱，蜂王不佳，產卵圈縮小，產卵面積不平衡，氣候不良等等原因都足以促起分蜂。

## 蜜蜂夏季之工作

從花上採來的花露是稀薄的糖液，必須把其中水分蒸發釀成蜂蜜。許多蜜蜂在巢門扇風，使空氣流通以便使蜜露

中之水大量蒸發。進入箱內之溫度較低的空氣並且比箱內者乾燥，甚至有時進入箱內空氣幾乎達 $30^{\circ}$ — $30^{\circ}$ 。但是仍然比箱內 $23^{\circ}$ 之溫度低。空氣在巢內溫度升高，吸收大量水分遣出箱外。假如外面氣溫高於 $33^{\circ}$ 。並且濕氣很大，蜜蜂就要飛出採水，以降底箱內之溫度直到能够再蒸發水分時為止，由這種事實可以說明，為什麼它們要在晚間涼爽時作釀蜜工作。

蜜蜂希望巢內能保持 $33^{\circ}$ 之常溫，但是有時它們之本能很難維持此種情況。有時蜂箱內壁達到 $12^{\circ}$ 以上，蜜蜂就要扇風在5秒鐘以內恢復常溫。天氣如果過於惡劣，蜜蜂但停止工作，團集在箱外，等待環境好轉再回去工作。就是有時要引起分蜂，時常許多蜂子受傷或死亡。或是巢脾溶化下墜，全羣毀滅。越夏之處理「最新養蜂學」450頁」

### 換王和分蜂之處理

在任何時期，所有之蜂羣都保有優良蜂王是非常重要的。蜂王優良，產卵力強，蜂羣繁殖快，對於採蜜和越冬都非常重要，因此要在適宜時期更換劣王。換王最佳時期是在主要蜜源將盡時，蜂子漸少，蜂房空餘，等待着新王產卵，使羣勢復振，預備下一個流蜜期之來臨。

分蜂是蜂羣自然繁殖之一種趨勢，初養蜂者時常發生這種現象。防止分蜂之方法，即清除子脾上之蜜環，更換劣

王，加上繼箱，注意換氣使箱內保持適合蜜蜂生活之環境

### 越冬的準備

秋季下旬蜜源已盡，將繼箱除去，蜂羣強壯的採用雙箱越冬，下面育虫箱貯蜜升斤以上，上面繼箱貯蜜卅斤。上箱貯蜜較多，爲的是使蜂羣越冬食用方便，因爲上面溫度較高。

## 第六章 依着蜜蜂之本能加以適

### 當之管理

依着蜜蜂之本能，作適當之管理，才能使羣勢強大，產生更多的蜂蜜。我們利用各種物質在冬季包裝蜂羣，幫助它們調節箱內溫度，對於蜜蜂之工作非常重要。自然環境對於蜜蜂之發展不適宜時，我們幫助它們，造成它們所需要的適宜環境。

在早春時常天氣很冷，尤其是在夜晚，或風霜之時，對於蜜蜂極不適宜。蜜蜂在育虫時期極需要在箱內保持 $33^{\circ}$ 度。蜜蜂正常之新陳代謝作用只產生 $33^{\circ}$ 度之熱，但是假如不顧它們生命，加速摩擦及新陳代謝作用最高能產生 $153^{\circ}$ 度！氣溫 $30^{\circ}$ 度時它們產生 $33^{\circ}$ 度， $33^{\circ}$ 度時產生 $67^{\circ}$ 度，零度時要產生 $33^{\circ}$ 度。它們作此種工作對於它們自己要消耗體力，對於我們要損失蜂蜜，使管理困難。由于新陳代謝作用，損耗了它們身體，縮短了它們壽命，使它們在早春死亡。



以往的經驗，各地越冬時由於管理不良平均要損失百分之廿。有經驗的養蜂家，僅僅損失百分之二，由於偶然原因之損失是很難避免的。蜂羣每年越冬都有死亡，平均損失百分之廿。牧場或其它實業每年能損失全部資本的五分之一嗎？

除去蜂羣之損失，還有許多死亡蜂羣內之貯蜜也要損失了，不是被它們在死前消耗完了，就是不適合我們人類食用了，然而次年蜂蜜的收穫要減少五分之一以上。對於這種損失我們如何處理呢？除去注意越冬包裝以外，還需要使蜂羣迅速強壯以補足偶然原因之損失。

## 在早春使蜂羣強大

以往的經驗，一種最大之損失是春衰症，實際上它不是一種傳染病或疾病，而是由於越冬不良所發生的衰老症。在春季沒有新育成的幼蜂接續越冬的老蜂，它們在冬季為維持內部適宜之溫度，因新陳代謝作用使身體受損，到春季已入風燭殘年了。

老蜂的身體幾乎已經殘壞，沒有方法再能恢復它們的體力。花粉含有大量的類蛋白質，混合上蜂蜜是它們身體發育之最好食料，但是那種食料是給幼虫預備的，不是給老蜂食用的，因為恢復羣勢必須要依賴幼蜂。

假使在老蜂沒死以前，能育成大量幼蜂，對於採蜜是非

常幸運的。春季育虫時是30度，可是平均氣溫只有25度，老蜂還需要產生30度的熱量來育虫，這樣促使它們死亡是偶然的嗎？你想我們應當如何幫助它們呢？

注意保溫，飼喂花粉，勵獎飼養，使其貯蜜充足，促使蜂王提早產卵，清除子脾，蜂羣很快的就恢復了羣勢，並且更加強大。

## 飼喂花粉

近年的研究使我們了解，使蜂羣加速繁殖，甚至於花粉比蜜還重要。除非我們在育虫時飼喂花粉，水和鹽類，注意保溫也不能養蜂成功。

箱內花粉不足或是花粉缺乏時，我們可以飼喂人工花粉。用二兩花粉，五兩熱水，十兩糖和六兩豌豆粉混合做成餅狀放在箱內子脾上，飼喂蜜蜂。

飼喂花粉，注意保溫，在幾天以後就能使蜂王產卵，在這種適宜環境下，它能產生大量蜂卵，蜂羣迅速繁殖。

## 附錄一，美洲幼虫病之治療方法

經驗養蜂家，所遇到最大的苦惱，是美洲幼虫病的蔓延。歐洲幼虫病比較容易治療，並且傳染力也小，經驗養蜂家，應用換王，換箱，換巢礎等方法，就可治療。經過十餘年科學家的研究，發明了美洲幼虫病藥劑治療法，使養