

科學知識普及叢書

養蜂法的新研究

王歷農著

上海新亞書店印行

科學知識普及叢書

薛 德 煊
主 編

上海新亞書店印行

科學知識普及叢書編纂旨趣

我們爲什麼要編輯科學知識普及叢書，因爲最近發生了下列幾點的感想。

(一)常常聽見外國人批評我們，說：“中國人民，沒有常識，沒有科學知識。”這種批評，我們很願意接受，因爲事實如此，無庸諱言。什麼叫做常識呢？常識不是“普通知識”，不是“偏重記憶”，是“根據以前的經驗所下的判斷”。什麼叫做科學呢？赫胥黎氏說：“科學不過是常識進一步的知識。”我們要得到正確的知識，必須用種種器械。例如要看極遠的東西，非用望遠鏡不可；要看極微的東西，非用顯微鏡不可，所以就頭腦的動作方面說：科學和常識，是差不多的。第一先要知道事實；其次把已知的事實做材料，歸納的推理，最後把所得的結論，——的去審核，下正確的判斷。常識和科學的區別，祇在精粗的一點。常識如增加知識，就很容易和科學一致。那麼科學進步，常識自隨之而進步，這彷彿和機關車拖貨車一樣。科學站在前面猛進，一般的常識，便在後面跟着前去。所以科學的

普及，對於增進民衆的常識，是很重要的。

(二)“生活就是戰爭”。人類在生存期間必有一種戰爭，因為許多民族，互相對峙，各謀自己的發展，當然有利害上的衝突。甲的膨脹，就危及乙的地盤；丙的發展，就杜塞丁的進路。假使再三談判，沒有妥協的方面，祇得用戰爭來解決。所以不論何種民族，一面熱心於和平運動，竭力避免戰爭；一面仍舊充實軍備，以備萬一之用。縱不至於開戰，最少也好藉此拒絕鄰邦民族的無理要求。須知現代的宣戰，要先具極大的決心，抱極大的犧牲，所以很小的利害衝突，不輕容易決裂，但是平時的“平和戰爭”，沒有一刻停止。所謂平和戰爭，就是以世界市場為目標的“生產製造的競爭”。製造品如價廉而物美，在市場上當然可占優勝。在昔日閉關自守的時代，各民族還可採“自產自給”主義，但文明進步，運輸便利，和別種民族訂定通商條約以後，不問你願意不願意，就不得不加入平和的戰爭。這種戰爭的勝負，完全以科學進步的狀態來做標準的。

(三)一九一四年的世界大戰，已可說是“科學

的戰爭”；去年一二八的上海事變，敵方事後宣傳是“科學戰和非科學戰”；今後的戰爭，自然是儘量的利用科學。最後的勝敗，理由固然很複雜，假使其他條件完全相同，那末科學比較進步的一方，必占優勝無疑。換句話說：飛機，坦克，潛艇，毒氣，和炸彈等等，比敵人優良，戰勝的希望，自然來得多。但是要製造精良的戰器，非一朝一夕之功，要平素有充分的研究，尤其是用科學來做基礎的。科學很幼稚的民族，祇會模仿，不會有新的發明和發見，永久跟在人家後面走，一朝有事，就無從抵抗。假定最新的武器，可向外國購買，祇因自己沒有製造的手腕，略微有些損傷，便無法修理。況且應用最新科學知識的器械，一定是很精巧的，操縱的人，要有程度很高的科學修養和科學頭腦，否則飛機便會墮落，潛艇便會沉沒。今後的中國，一面要希望科學專家努力的研究，同時要設法提高民衆的科學修養的標準。

(四)對於民族競爭的科學效用，決不限於物質方面，思想方面也要獎勵他們有科學的頭腦。武器和製造方面，直接應用的，主爲物理學和化學。

人造品無論怎樣巧妙，不過在天然的材料上加些人工罷了。要研究材料，對於動物，植物，礦物的各種科學，就不能不提倡。然而對於思想方面影響很大的，不是上面所說的幾種科學，而是生物學。生物學的知識，假使能夠普及到民間去，那末頑固的思想便可以打破，不合法的社會制度便可以改良。

根據上列的幾點感想，我們編輯這部叢書。要知道科學的專門書籍，編輯倒不十分為難，要編輯大衆常識的通俗科學，是很難的一種使命，因為一般讀者，沒有科學修養。知識程度，千差萬別。內容太深不易理解，內容過淺又無興趣。所以我們暫定初中畢業生的程度能夠理解為標準。選擇材料，注重應用和現代人們的實際生活有關而又饒有興趣的。希望國內的科學專家，多多指導，督促鄙人完成這種使命！

薛德焄在國立浙江大學生物學教室

目次

第一章 緒言.....	1
第二章 養蜂者應有的知識.....	3
第一節 蜜蜂與植物的關係.....	3
第二節 蜂蜜.....	5
第三節 蜂蠟.....	7
第四節 蜜蜂的能力.....	8
第五節 蜜蜂的三異性.....	14
第六節 蜜蜂的食物.....	21
第七節 蜂兒的成育.....	22
第八節 蜜蜂的分封.....	25
第九節 選擇種蜂的標準.....	26
第三章 養蜂者應有的設備.....	28
第一節 養蜂場.....	28
第二節 始業養蜂的注意點.....	31
第三節 巢箱.....	33
第四節 繼箱.....	42

第五節	隔王板.....	43
第六節	養蜂器具.....	44
第七節	巢礎	55
第四章	養蜂者應有的技術.....	57
第一節	巢脾的取視法.....	57
第二節	巢箱的遷移法.....	58
第三節	螫刺的防禦法.....	59
第四節	蜂羣的噴煙法.....	61
第五節	自然分封的措置.....	63
第六節	人工分封法.....	66
第七節	巢礎的應用法.....	69
第八節	蜜蜂的餌養法.....	70
第九節	蜂羣的越冬法.....	73
第十節	蜂羣的管理法	75

第一章 緒言

世界上一切生物之中，能夠結合有組織，有秩序的團體生活，而且勤奮耐勞，爲公服務的，除掉人類之外，只有昆蟲類中的蟻和蜂了。我們要是身入其境，把他們的社會仔細觀察一下，他們犧牲的精神和自由的情狀，正要愧煞人類遠不如他；現今我們人類，能夠利用他們這等習性而作爲生產事業的，還祇有蜂的一類，其中蜜蜂就是最實用的生產昆蟲。蜜蜂採集自然界中的花蜜來釀成芬芳甘美的蜂蜜，完全利用他們勤勞的天性和自然界的餘利來作爲我們農業上的生產物，可說是自然界中最經濟的有利事業。可是養蜂事業的發達，比較別種事業來得遲，像美國先進的國家，也不過在最近百年以內，方才發達起來；然而一經大家注意之後，他的進步，却又較別的事業快，這是甚麼道理呢？因爲養蜂事業和別種養蜂事業不同，雖然不要給以飼料，又沒有怎樣的管理手續，可是各

方面應有的注意，却是比較別種事業麻煩得多，因此非有進步的知識和技術，決不能得厚利的，所以他的發達時期，比較遲了。後來科學日進，這種事業一經發達之後，關於學理和技術上的研究，因為迫於需要，便很顯著的進步起來；例如：我們人類怎樣會產生男女兩性，在生理上至今還沒有明瞭，然而對於蜜蜂，却在數十年前已經知道雌雄蜂的所由來了。然則養蜂果真是件難事麼？却又不然，只要在適當時期，加以適當注意，再酌予適當的管理，便可得到很好的成績，所以這是很單純的事業，決不是荷重負遠，胼手胝足那樣的勞苦事業；在歐美各國，往往以婦女為大蜜蜂管理家，就是這個道理。凡四季花草分配相宜的地方，作為農家副業，最為適當；且無形中還可得到精神上的愉快和教育上的助力，實在是最高尚的事業。

第二章 養蜂應有的知識

第一節 蜜蜂與植物的關係

蜜蜂是天性最勤勞的昆蟲，整天在外採集花蜜花粉，凡蜜蜂的食料以及養蜂家的一切收入，都自植物得來，所以一般農家——尤其是果樹栽培家——往往認蜜蜂為農作物的害敵。在科學思想不發達的地方，大家都相信這種說話，甚而至於有各村莊聯合訂約，永禁養蜂的。照現今的科學上說來，這種愚不可及的辦法，真是不值一笑。蜜蜂非但不害植物，且還能傳播花粉，助成植物結實，所以養蜂者對於這個一點，不得不有充分的理解。

植物種子的成熟，全靠花中雄蕊的花粉，傳播到雌蕊的柱頭，才能達到生殖目的。不過照一般生物生殖上的通則，用自己的花粉來受精，不如他花受精為有利；因為自花受精的種子，往往發芽力弱，體質不強健，且有時自己的花粉，附着於自己雌蕊的柱頭，竟完全不生效力的；假使利用他花來

受精，便沒有這等惡劣現象。植物爲適應這種生殖上的通則，於是就有媒介花粉的必要；媒介花粉的方法很多，有的利用風力，有的利用水力，有的利用動物之力，其中以動物之力最大，動物之中，以昆蟲之力最大，昆蟲之中，以蜜蜂之力最大。

蜜蜂出外探花尋蜜，徧歷羣芳，當其身入花心的時候，許多花粉，已在不知不覺中附着蜂體，等到飛入他花時，又於不知不覺中把這花的花粉，傳播到那花雌蕊的柱頭了，輾轉傳播，功效益顯。總之：蜜蜂能夠傳播花粉，助成植物的結實，已經沒有可疑的餘地了，然而從前却有人認爲蜜蜂能食害葡萄，蘋果等果實的，這又是一種誤解。但實際上或許有這種情形見到，因爲有許多蜜蜂以外的害蟲，時常食害這類果實，在他破傷的果皮部分，每有甘液流出，蜜蜂飛近這裏，便停止在果實上而吸其液汁，於是見到的人，就指蜜蜂食害果實了。我們試檢查蜜蜂的口器，便足以證明蜜蜂不能損害任何果實；因爲蜜蜂的口器，雖最柔軟的花瓣，

尚不能破，對於果實，更不必說了。可是往往有人親眼見到蜜蜂食害果實的，在實際上亦許有這等情形，因為昆蟲類中，防避害敵的方法，無奇不有，有些甲蟲，自己沒有抗敵的武器，於是把身體的形狀色澤和舉動，模仿着具有毒刺的蜜蜂，一旦害敵來到，往往錯認是真的蜜蜂而遠飛，於是甲蟲得免其難，然而當他食害果實的時候，見到的人，也就錯認為蜜蜂了。

第二節 蜂蜜

養蜂的生產物，以蜂蜜為主，蜜蜂從各種植物花中，採集花蜜歸巢，製成蜂蜜，吾人分其所貯，就得到這種很高尚而芬芳的甘味食品。花蜜的主要成分是蔗糖，但一經蜜蜂吸入蜜囊，再吐出而貯入巢房，因其分泌液的作用，將其主成分變成轉化糖，是一種葡萄糖和果糖的混合物，此外還有少量的蔗糖、遊離酸和灰分等，在沒有十分成熟的蜂蜜中，蔗糖較多，轉化糖較少。

十分成熟的蜂蜜，在新鮮時常帶微黃色，是一

種透明粘稠的液體，味甘而芳香可口；比重一，三至一。四五；稍經時日，一遇華氏四十度以下的低溫，就凝固起來，遇到八十五度以上的高溫，再漸次融解為液體。

蜂蜜的品質，因其所採花蜜的種類而不同，自櫻、薔薇及其他十字科植物所採的蜜，色淡而有芳香；自柑橘類所得的蜜，色淡黃，芳香強，風味殊爽，為上等品；自栗所得的蜜，稍帶黑色，有澀味，品質遜劣，自蕎麥所得的蜜，帶紅色，也不是上品；自蜂蟲分泌物等所得的蜜，最為惡劣。蜂蜜的品質，還同巢脾的新舊有關係；從舊的巢脾中收到的蜜，呈暗褐色。純良的蜂蜜，雖夏期也不酸敗；在收蜜時，假使連同蜂兒、花粉以及其他污物等同時收下的不純蜜，往往發生酒精發酵、醋酸發酵以及乳酸發酵等，具有一種不快的臭氣。

蜂蜜經過若干時日後，遇到低溫，便凝結而為固體，這是因為大部分葡萄糖析出含水結晶的緣故。所以裝瓶的蜂蜜，往往在白色蜂蜜的四周，圍

以暗色濃液；這個白色塊，就是葡萄糖，濃液大部是果糖。從前泰西各國，往往以凝固蜜爲混加蔗糖的不正品，到了現在，却知道凝固蜜是純良的蜂蜜，所以近來更有把凝固蜜截成方塊，包在蠟紙而出售的。

第三節 蜂蠟

蜂蠟又稱蜜蠟，是利用舊巢脾、不完全巢脾、巢脾的碎片，巢房蓋以及切除的雄蜂巢房製成；製蠟時，預先把品質分開，凡巢房蓋和新巢房的碎片等，夾雜物少，可以製成光澤鮮明的蠟，用以製造巢蜜用的巢礎，最爲適當。

蜂蠟是蜂體內的糖分所化成，由職蜂下腹部特別的腺分泌而出。華氏八十五度軟化，百四十三度至百四十五度融解。其融解點以新鮮者較低，陳舊者較高。

純粹的蜂蠟，帶黃色，叫做黃蠟，有光澤與芳香。富於粘韌性；但經時既久，或受陽光、空氣漂白的白蠟，便失粘力而脆弱。

第四節 蜜蜂的能力

管理蜜蜂，不可不知道他的能力，我們熟識了他的能力之後，只要隨時注意，凡一動一靜，都可窺探他們的內部情形而加以相當的處置。

一、觸覺嗅覺和聽覺

蜜蜂的觸覺、嗅覺和聽覺，完全由觸角所司。觸角有一對，位於頭的中央，是蜜蜂生活上最重要的器官。觸角由多數環節連合而成，雄蜂十三節，蜂王和職蜂十二節，基部一節最長，叫做基節，沒有感覺機能，但能前後左右地自由運動。第二節以下，成為鞭狀，所以叫做鞭節，要是用擴大鏡來把他仔細檢查，就可見到全面被以細毛，叫做感覺毛，其間更有細孔，叫做感覺孔；感覺毛用以司觸覺，感覺孔用以司嗅覺；普通感覺孔之外，還有一種小形凹窩，他的作用，雖沒有十分明瞭，但有許多人認為是聽覺器。感覺孔的數目，因三異性而不同，職蜂每一觸角有二千四百個，蜂王有一千六百個，雄蜂有三萬七千八百個。觸角的末端，感覺特別敏

銳，不但可以互相交換意思，且足以補視力之不足，例如：黑暗的巢箱內，可以造出正規則的巢房，並可以感知巢內一切狀況，這種感覺能力，實在出乎吾人想像之外。吾人取用砂糖或蜂蜜的時候，每有蜜蜂遠道飛來，這便足以證明他們嗅覺的發達了。雄蜂的嗅覺，當他和蜂王交尾時，可補視力之不足。巢箱外面，如果發生甚麼高的音響，他們便互相警戒，從此更可知道他們聽覺的發達了。蜜蜂常把前腳拂拭他的觸角，這就是掃除其塵埃而使感覺敏銳的動作。

二、視覺

蜜蜂的視覺，非常發達，古時傳說蜜蜂能見十餘里遠的花，這雖然是沒有根據的說話，然而他的視力之強，已可想見。蜜蜂的眼，可分複眼和單眼二種；複眼形大，有二個，位於頭部兩側，單眼形小，有三個，排列於頭上成三角狀；雄蜂複眼較大，左右兩眼互相密接；蜂王和職蜂的複眼較小，左右兩眼相分離。