



步毓森 著

養蜂學概論

高等教育出版社

養蜂學概論

步毓森 著

高等教育出版社

本书是作者根据自己进行养蜂和教学工作中的实际经验，并参考苏联和国内的先进养蜂经验编写而成的。

书中简明扼要地叙述了养蜂的一般理论与技术方法。讲述了蜜蜂的形态和生理、管理和繁殖、病害和敌害、蜜蜂的产品等，技术操作的讲述，比较详细。

本书适合于高等农业学校学生和养蜂工作者参考。

养蜂学概论

步蟾森 著

高等教育出版社出版 北京宣武门内永恩寺7号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第084号)

京华印书局印刷 新华书店发行

统一书号 16010·172 开本 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张 3 $\frac{11}{16}$

字数 72000 印数 0001—7000 定价 (8) 半 0.18

1959年5月第1版 1959年5月北京第1次印刷

目 录

第一章 养蜂的利益	1
第一节 蜜蜂是农业丰产的助手	1
第二节 学习苏联先进经验, 发展我国养蜂事业	3
第三节 养蜂业易于兴办, 养蜂产品用处多	7
第二章 蜜蜂的形态和生理	9
第一节 蜜蜂的形态	9
(一)头部 (二)胸部 (三)腹部	
第二节 蜜蜂的生理	12
(一)消化系统 (二)呼吸系统 (三)循环系统 (四)神经系统 (五)生殖系统	
第三章 蜜蜂的生活和组织	20
(一)母蜂 (二)雄蜂 (三)工蜂	
第四章 蜜蜂的种类	30
(一)中国蜂 (二)意大利蜂 (三)高加索蜂 (四)其他蜂种	
第五章 养蜂用具	34
(一)巢箱 (二)巢础 (三)检查用具 (四)饲养用具 (五)繁殖用具 (六)采蜜用具 (七)制蜡用具 (八)其他用具	
第六章 蜜源植物	48
(一)东北的蜜源植物 (二)全国的重要蜜源植物	
第七章 蜂群的管理	53
第一节 蜂群的一般管理	53
(一)养蜂场的建立 (二)蜂种的选择 (三)蜂箱的排列 (四)蜂群的检查 (五)人工饲养 (六)转地饲养 (七)蜂群的合并 (八)蜂群的收捕	

第二节 四季管理法	64
(一)春季管理 (二)夏季管理 (三)秋季管理 (四)冬季管理	
第八章 蜂群的繁殖	75
第一节 蜜蜂的分群	75
(一)自然分群 (二)自然分群的防止 (三)人工分群	
第二节 培育母蜂	83
(一)自然培育法 (二)人工培育法 (三)人工授精	
第九章 蜜蜂的病害和敌害	96
第一节 蜜蜂的病害	96
(一)美洲幼虫病 (二)欧洲幼虫病 (三)孢子虫病 (四)恙虫病 (五)副伤寒 (六)痢疾 (七)五月病 (八)蜜蜂的中毒	
第二节 蜜蜂的敌害	104
(一)蜡蛾 (二)蜂蝎 (三)胡蜂 (四)蚂蚁 (五)蜻蜓 (六)蟾蜍 (七)鼠类 (八)鸟类	
第十章 养蜂的产品	108
(一)蜂蜜 (二)蜂蜡 (三)乳浆 (四)蜂胶	

第一章 养蜂的利益

第一节 蜜蜂是农业丰产的助手

在大跃进的形势下，我們千方百計地爭取提高农作物的单位面积产量，加速社会主义經濟建設，这已成为全党全民迫切而艰巨的光荣任务。大力发展养蜂业，就是促进农业增产的重要措施之一。

养蜂能直接生产蜂蜜和蜂蜡，这是人所共知的。但是，除生产蜜和蜡之外，蜜蜂还起着一个重要作用，那就是蜜蜂对农业增产所起的作用——給植物傳播花粉，使农作物得到丰收。我們都知道，各种农作物、果树、蔬菜、花卉、牧草和森林等，都要經過受粉作用，才能結实。結实越多，产量越高。植物傳粉的方法，除了风媒和水媒外，大部分是虫媒，即利用昆虫傳播花粉。在昆虫里，更以蜜蜂傳粉最为适宜。有人怀疑蜜蜂采集花粉会伤害农作物，那是完全不正确的。因为蜜蜂全身有絨毛，可以把雄蕊上的花粉带得很多，增加雌蕊的受粉机会。蜜蜂的舌、肢和身体都很輕軟，不致伤害花蕊。它的行动敏捷，每次出动能飞到多数花朵上采集花粉。它更有一种特性，就是每次出去，常采同一种花，这样就更增加了同种花的受粉机会。不但虫媒花需要蜜蜂傳粉，有些风媒花，如禾本科的玉米等，有时也需要蜜蜂帮助傳粉。受粉率越大，产量也就越高。根据科学研究資料，蜜蜂傳粉，可使棉花增产5—12%，蕎麦增产60%，油菜增产66%，果树增产55%，向日葵和苜

箱增产 50%，温室黄瓜增产 166%，其他瓜类增产 300%。所以我們可以說，蜜蜂是农业丰产的助手。

我們偉大的祖国土地辽闊，植物种类极多，到处都有丰富的蜜源，这是适合养蜂的优越条件。几千年前，养蜂事业就被我国劳动人民进行着。远在 2,400 年前，楚国范蠡所著的“致富全书”里，就記載过采蜜、收蜂和驅除虫害的方法。东晋郭璞所作“蜜蜂賦”，宋代王元之所作“养蜂記”中，都描写了蜜蜂的生活。元代司农司的“农桑輯要”里，有关于蜜蜂的飼养和管理的記載。明代李时珍的“本草綱目”里，有关于蜂种和蜂蜜的記載。清代郝懿行著的“蜂衙小記”，是一部养蜂的专著。但是由于长时期的封建統治，养蜂业得不到很大发展。自 1910 年以后，虽有新法养蜂的提倡，建立了一些养蜂場，但是在反动統治之下，养蜂业不可能順利发展。

解放以后，养蜂事业受到党和政府的重視，得到大力的支持。1953 年农业部曾就蜂群的发展和蜜蜂的保护作出了指示。

“1956 到 1967 年全国农业发展綱要（修正草案）”提出：“大力提高粮食的产量和其他农作物的产量”。由于有些农作物是可以利用蜜蜂傳粉而促进产量提高的，因而养蜂工作者也要为完成这项任务而貢獻自己的力量。同时，由于扩大耕地面积，发展林业和果树栽培，蜜源植物也更加增多起来。今后，农村人民公社和国营农場完全有条件广泛宣傳和大力发展养蜂业。发展养蜂业可以說是在兴修水利、防治病虫害、改进耕作方法等以外，发展农业的又一个重要措施。

1957 年农业部和农垦部已經制訂了我国第二个五年計

划期間发展养蜂业的规划。預計到 1962 年,我国将发展意大利种蜂和苏联北方种蜂 200 万群,并改良中国蜂 20—30 万群。今后,农业生产将有更大的跃进,到处都出現卫星田。养蜂业工作者,也要随着生产大发展而創造出新的奇迹。养蜂业的前途是无限广闊的。

第二节 学习苏联先进經驗, 发展我国养蜂事业

苏联对养蜂业极为重視。在偉大的十月社会主义革命以后,国民經济各部門的生产急剧增长,这也表现在养蜂业方面。养蜂科学研究所和地区試驗站网都建立起来了。在許多省、边区和自治共和国,养蜂业是集体农庄和国营农場的一个重要生产部門。在五年計劃期間,养蜂业在党的领导下,达到了空前的发展。到 1941 年初,苏联全国已有 1,000 万群蜜蜂,無論在蜂群的数量和蜂蜜、蜂蜡的产量上,早已占世界第一位了。

苏联集体农庄和国营农場多年的生产經驗証明,蜜蜂給农作物傳粉是重要的农业技术措施,保証大大地提高許多种农作物的收获。在苏联布因区“斯大林”集体农庄,有蜜蜂傳粉时,蕎麦的收成为一公頃 16.4 公担,沒有蜜蜂时,仅为 10.5 公担。在罗金区的“草原”集体农庄,和养蜂場毗邻的蕎麦地,每公頃收获 16 公担,而和养蜂相距 1,500 公尺的,仅收获 12 公担。其他农作物也因蜜蜂傳粉而增产。如汲梁区“拉得赫列波洛勃”集体农庄,經蜜蜂傳粉的冬油菜产量为一公頃 16 公担,而同时在邻近的“紅色道路”集体农庄里,因为沒有把蜜蜂

运來傳粉，產量僅為一公頃 9 公担。列寧區“赫魯曉夫”集體農莊的黃瓜，在有蜜蜂傳粉地段上的產量，比遠離蜂場的地段高百分之二十四。

蘇聯農學家 C. A. 羅索夫和 A. K. 鐵里奧哥，在哈爾科夫州一個集體農莊里，曾以蘋果做試驗研究。先把蜂群放在距離蘋果樹 250 公尺以內，蜜蜂在一朵花里采集的平均次數為 23.2 次，結實數為 25.4%；若把蜂群放在距離蘋果樹 325—1,600 公尺，蜜蜂在一朵花里采集的平均次數僅為 9.1 次，結實數僅為 12.5%。結果證明，蜂群離蘋果樹越遠，產量就越減低。牧草，如苜蓿和三葉草等，也要蜜蜂傳粉才能獲得大量牧草種子。在“安德列也夫”集體農莊里，有蜜蜂傳粉時，在 274 公頃的面積上，苜蓿種子的產量達到每公頃 5.1 公担，而在沒有蜜蜂傳粉的 9 公頃的地段上，產量則僅為一公頃 2.1 公担。在“巨人”集體農莊里，在 300 公頃面積上運來 367 群蜜蜂，結果每公頃收成 4 公担苜蓿種子。上述這些實例，充分說明許多農作物沒有昆蟲參與傳粉過程，就不能大量結實。蜜蜂是給農作物傳粉最好的經濟昆蟲，它們在植物的繁殖上是非常重要的。

現在蘇聯農學家正進一步利用人工授粉來增加農作物產量。其中一部分，如蕎麥、牧草、瓜類和向日葵等，盡量利用蜜蜂代替人工授粉。最近更訓練蜜蜂依照人的意願去傳粉。蘇聯農學家把巴甫洛夫的條件反射的法則運用於蜜蜂。因為有些植物，如三葉草和葡萄花的花朵，蜜蜂是不愿去采集的。但是，蘇聯各集體農莊和國營農場為了實現偉大的斯大林改造自然計劃，當採用豆科牧草和禾本科多年生牧草混播，以恢復

土壤結構，并增加土壤肥力時，就發生了困難。我們知道在豆科牧草里，三葉草和苜蓿在恢復土壤結構上是最有效的。三葉草必須在集體農莊和國營農場每年種植幾百萬公頃，每年需要大量牧草種子。同時三葉草又必須異株授粉，所以在通常情況下，不可能供應這樣多的種子。如果用人工授粉，在每公頃五百萬甚至達一千萬朵花上，如何靠人力實現。若利用蜜蜂，可是蜜蜂又厭惡三葉草的花。為了解決這個問題，他們就進行了一個試驗。先給蜂群喂飼糖漿，糖漿里放有薄荷液，再在離蜂箱不遠的桌上放四個盤子，分別盛以清水、糖漿、薄荷液和含有薄荷液的糖漿。結果，發現蜜蜂對這四盤東西有着不同的喜好。清水盤里沒有一只蜜蜂；糖漿盤里有 23 只蜜蜂；薄荷液盤里有 62 只；最多的是含有薄荷液的糖漿盤里，有 131 只蜜蜂。他們以同樣的方法喂紫丁香花的糖漿，紫丁香花是蜜蜂從來不去采的，可是在喂飼以後，蜜蜂一天到晚去采紫丁香花了。他們把這種實驗運用到三葉草上，用浸過紅三葉草花的糖漿喂黃色高加索蜂，用浸過越橘花的糖漿喂黑色蜂。并閉箱三天之後，統計結果。在單位面積的紅三葉草花上有黃色蜂 2,225 只，黑色蜂僅有 145 只。在越橘花上，每單位面積有黑色蜂 2,250 只，而黃色蜂只有 80 只。後來又將這兩組蜜蜂對調喂飼。用紅三葉草花糖漿喂黑色蜂，用越橘花糖漿喂黃色蜂。三天之後，統計結果。在紅三葉草花上，每單位面積有黑色蜂 2,837 只，而黃色蜂只有 285 只；可是在同樣面積的越橘花上，黑色蜂有 2,875 只，而黃色蜂只有 414 只，於是紅三葉草的傳粉問題和種子問題得到了解決。紅三葉草上的蜜蜂增多，種子的產量也就隨着而增加；同時蜜源植物增

加，蜜蜂产量提高。根据研究报告，一群普通蜜蜂做傳粉工作，可相当于52个人工，可使某些农作物增加产量由二倍到十一倍之多。一群已經訓練过的蜜蜂做傳粉工作，可相当于150个人工，可使某些农作物的产量由六倍到三十倍之多。

苏联农学家更利用蜜蜂改良作物品种。据苏联农业科学院院士C. 干納斯的报告，全苏棉业科学研究所中央育种試驗場，在以品种內杂交方法提高作物生活力、丰产力和加强早熟性时，广泛地利用了蜜蜂。1953年，苏联养蜂研究所在42个集体农庄进行了大量試驗，并总结了38个养蜂工作者的經驗。在苏联不同土壤气候地区工作的該所的8个工作人員，研究了应用蜜蜂傳粉的問題。所有試驗的結果，又一次确切地証明了蜜蜂傳粉的高度效果。

为了研究养蜂技术，苏联設有养蜂研究所，各地設有养蜂研究站，各省、区都有养蜂学校。每年有几千名养蜂工作者分配到各集体农庄和国营农場参加养蜂工作。全苏列宁农业科学院曾于1954年到1957年1月期間，召开过两次會議，討論利用蜜蜂为农作物傳粉的措施，总结先进的集体农庄和国营农場的經驗与成就，以便进一步扩大推行这一提高农作物产量的有效措施。在1956年2月苏共第二十次代表大会上，党号召对养蜂业应給以更大的注意。

苏联养蜂业的宝贵經驗，是值得我們学习的。苏联在养蜂业方面，已經有了四十多年的經驗。几年来我国各地都在学习它，收效很大。

安徽蕪湖农业学校在1955年进行油菜增产試驗，利用蜜蜂傳粉的油菜，可以增产54.7%的油菜籽；含油量提高了

45.6%。福建农学院在1956年春季的研究証明，可以增产55—57%。辽宁省旅大地方的国营第一农场，从1950到1955年进行連續六年苹果試驗，有蜜蜂采花的苹果园比沒有蜜蜂的苹果园增产71—344%。这些例子，充分加强了我們大力发展养蜂业的信心。

第三节 养蜂业易于兴办， 养蜂产品用处多

养蜂业所需要的成本低，劳动力少，无论男女老少都可从事副业养蜂，或专业生产。现在群众的思想認識大大提高，更給发展养蜂业提供了有利的条件。农村人民公社和国营农场有許多处已經建立了养蜂場。在生产实践中，許多先进养蜂工作者积累了很多宝贵經驗，不断地改进了养蜂技术。农业生产大跃进以来，我国养蜂业也在遍地开花，各处涌現出不少养蜂模范，創造了高产新記錄。

蜜蜂生产的蜂蜜和蜂蜡，用途很广。現在我們先就蜂蜜来談。蜂蜜是极好的营养品，也是藥品。它不但香甜，而且营养价值特別高，对于身体健康有很大益处。根据实验分析結果，蜂蜜的化学成分按百分比計算是：含果糖41，葡萄糖34，水份17，蔗糖1.9，淀粉1.8，蛋白質0.3，灰份0.18，蟻酸0.1，氮素0.04，維生素和无机物鈣、鉄、鉀、磷、硫等3.68。仅果糖和葡萄糖，就占百分之七十到八十。蜂蜜在医药上的用途也很大。蜂蜜还可以酿酒和供工业上应用。蜂蜡的用途也很大。在农业上，可以做接木蜡和粘着剂。在工业上，可以制造各种蜡模型、蜡紙、蜡布以及文具和化妆品等。

从蜜蜂产品的直接收益来看，一群蜂每年平均可生产蜂蜜 50 斤，蜂蜡半斤，还可以分出半群到一群蜂。一群蜂在一年内平均的生产价值为 57 元 5 角。一个养蜂工作者和一个助手可以管理 80 群蜂，每年可生产 4,600 元。例如某农业生产合作社，在 1955 年初养蜂 22 群，当年收蜜 1,600 斤，除一切开支外，每户平均收入 10.10 元。1956 年繁殖到 56 群，收蜜 4,000 斤，每户平均收入增到 22 元。1957 年繁殖到 83 群，收蜜 6,000 斤，每户收入增到 40 元。

蜂蜜也是一項出口物資，出口一吨蜂蜜，可給國家換回鋼材 3 吨多，或者肥田粉 5 吨多。由此可見，养蜂的利益是非常大的。

第二章 蜜蜂的形态和生理

第一节 蜜蜂的形态

蜜蜂成虫的身体分为三部分：头部、胸部和腹部。体外被复着一层几丁质的表皮，叫做“甲壳”或“体壁”，也叫做“外骨骼”。这一层甲壳上生有绒毛。

(一) 头部

蜜蜂的头部有单眼、复眼和触角，都是感觉器官。下部为口器，是取食器官。母蜂的头部是心脏形，雄蜂的头部是圆形，工蜂的头部是三角形。

蜜蜂有三个单眼和一对复眼。单眼在头部顶端正前面，排列成三角形。复眼大，位于头的两侧。雄蜂的复眼最大，两眼上端相连；母蜂和工蜂的复眼较小而分离。单眼感光 and 辅助复眼工作，复眼望远距离的物体，用以搜寻花朵和判断蜜源的位置和颜色。

蜜蜂有触角一对，是主要的感觉器官，它由很多小节组成。和头部相连的地方为第一节，叫做柄节，第二节是梗节，其余是鞭节。母蜂和工蜂的鞭节都是十一节，雄蜂的是十二节。触角对于触觉和嗅觉都很敏感。

蜜蜂的口器很发达。上部为上唇，它的两侧有一对上颌，能左右转动，是咀嚼器官，用以咬破花粉粒等物品，还能调制蜂脾，抵御敌害。下部是一个能吸蜜的吻，吻的外面是一个吸

管，由下唇和一对下颚所构成，用以吸取糖汁和蜂蜜等食料。在下唇的基部有长而带毛的舌，能伸缩，舌尖是椭圆形的，叫做“蜜匙”，用以吸取糖汁送入喉部。工蜂的吻比母蜂和雄蜂的发达。母蜂的上颚比较发达，颚的边缘有小齿。在母蜂出房时，用以咬开房盖；雄蜂在蜂群里没有什么工作，所以它的上颚不发达。

(二) 胸部

蜜蜂的胸部是由前胸、中胸、后胸和胸腹节所构成。每一节都包括背板、腹板和二侧板。前胸的下面有一对前足；中胸的下面有一对中足；上面有一对前翅。后胸的下面有一对后足，上面有一对后翅。胸腔部有强大的肌肉，用以活动足和翅。

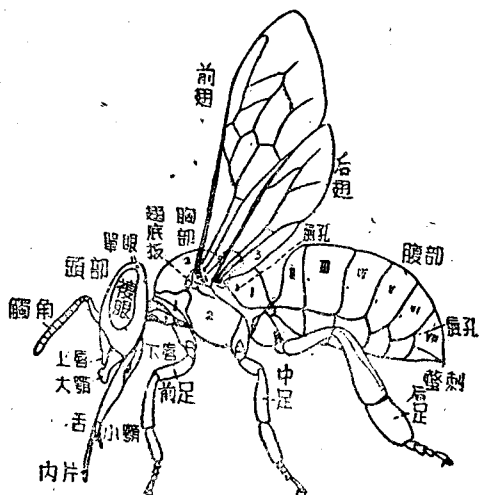


图 1. 工蜂的外部形态。

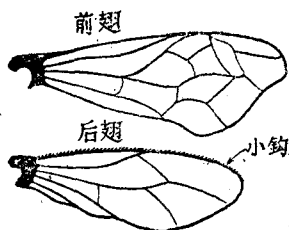


图 2. 蜜蜂的翅。



图 3. 工蜂的蜡腺和喙腺。

蜜蜂有六足，大小形状虽不相同，而每支足都是由基部、转节、腿节、胫节和跗节五大节所构成。跗节的下面有爪一对和吸盘一个。前足的第一跗节上有一弧形缺刻，上有硬毛一圈；在胫节末端有活瓣，能盖住弧形缺刻，这是为清理触角上的花粉用的，叫做“触角清理器”。头上的花粉也是用前足跗节外侧的毛来扫集的。中足第一跗节的内侧有硬毛一排，形成清理体上花粉的毛刷。胫节的下端有一根针状突起，叫做“花粉簪”，是用以除掉花粉篮里的花粉。工蜂后足的胫节平而稍凹，上面有很整齐的长弯的毛，叫做“花粉篮”。蜜蜂将收集来的花粉作成球形，放在花粉篮里，带回巢内。胫节和跗节之间，有刚毛一列，是移动花粉和分泌蜡鳞用的，叫做“花粉梳”。母蜂和雄蜂的足构造简单，都没有花粉篮和花粉簪。

蜜蜂的翅有大小各一对，大翅在前为前翅，小翅在后为后翅。后翅有小钩一排，在飞行时用这些小钩钩住前翅，这样，每边的两片翅就变成一片，而提高了飞行效率，每分钟能飞2—3里远。翅钩的数目不一样：工蜂是13—27个，雄蜂是13—29个，母蜂是13—23个。在静止时，翅伸直顺放在身上，用前翅盖往后翅。

(三)腹部

母蜂和工蜂的腹部有六个环节，雄蜂有七节，每个环节都是一个大的背板和一个腹板所组成的。各节之间有几丁质薄膜相连。因此，腹部可以作各种运动，能伸能缩，也能弯曲和扩大。腹内有消化、呼吸、循环、生殖等器官，并有腺体、螫针和神经球。

工蜂的腹部下面第二至五节，各有蜡板一对，内有蜡腺，能分泌蜂蜡。在腹部的尖端有螫针一枚，里面连接着腹内的毒囊，毒囊内有蚁酸，螫针的尖端有逆钩，当刺入人体或动物体内的时候，螫针就不能拔出，而且连毒囊脱落在人或其他动物的皮肤里，更由于附着在螫针上的肌肉收缩运动，螫针逐渐深入，毒液随着注入，因而产生肿、发热和痛痒。螫针是蜜蜂的防御器官。母蜂的腹部也有退化的螫针和毒囊，但在交尾以后更退化了。雄蜂则一无所有，所以雄蜂不螫人。

第二节 蜜蜂的生理

(一)消化系统

蜜蜂的消化器官，在头部的是咽喉和食管的一部分，在胸部的是食管，在腹部的是食道的末端，下接蜜胃、肌肉胃、中肠、小肠和大肠，最后出口处是肛门。蜜胃是一个薄膜的蜜囊，蜜蜂把采来的蜜汁一部分自己吃，大部分放在蜜胃里带回巢内。肌肉胃是柄状，胃壁较厚，能伸缩，有贲门瓣一个，蜜胃里的食物进入中肠，或者反吐巢中，就由贲门瓣控制。中肠最