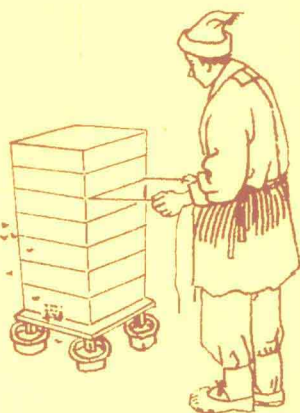
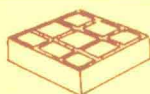
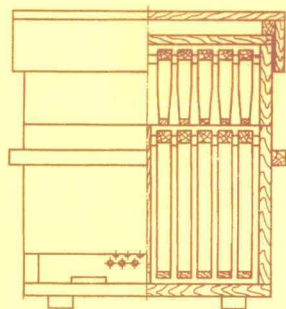


中华蜜蜂的

保护和利用

杨冠煌 著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

中华蜜蜂的

保护和利用



杨冠煌 著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

中华蜜蜂的保护和利用 / 杨冠煌著. — 北京: 科学技术文献出版社, 2013. 8
ISBN 978-7-5023-7858-5

I. ①中… II. ①杨… III. ①蜜蜂饲养—中国 IV. ①S894

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 077092 号

中华蜜蜂的保护和利用

策划编辑: 孙江莉 责任编辑: 孙江莉 责任校对: 梁桂芬 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部 (010) 58882873
官 方 网 址 <http://www.stdp.com.cn>
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京高迪印刷有限公司
版 次 2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷
开 本 710 × 1000 1/16
字 数 300 千
印 张 16.5 彩插4面
书 号 ISBN 978-7-5023-7858-5
定 价 38.00 元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

序



pre face

中华蜜蜂种是在我国被子植物形成期与原始胡蜂种互相进化中形成的物种。在我国植物生态体系中具有不可替代的作用。近百年来由于引进西方蜜蜂种，导致中华蜜蜂的种群数量严重减少，分布范围也大大缩小，面临灭绝的危险。中华蜜蜂种的消亡，必将严重影响我国生态系统的平衡。因此，保护中华蜜蜂是当前一个重要的生态任务。

杨冠煌研究员1962年调到国家蜜蜂研究所后，一直从事中华蜜蜂的资源、生物学特性、饲养技术和产品加工研究工作，并取得超越前人的成就和突出贡献。

近年来他专致于中华蜜蜂的保护工作：在有关媒体、会议阐述保护中华蜜蜂的生态意义和重要性；亲自指导和参加北京蒲洼自然保护区的中华蜜蜂保护和开发利用；2009年后又赴四川阿坝州指导阿坝中蜂资源的保护工作和建立国家级阿坝中蜂保种场，有效地保护当地中华蜜蜂资源。

《中华蜜蜂的保护和利用》一书是杨冠煌研究员多年从事中华蜜蜂的资源、生物学、开发利用和保护的研究工作的汇总。该书揭示了中华蜜蜂主要生物学特性、生态意义；以及现代科学饲养技术、产品加工技术等。既有基础理论和学术高度，又有应用开发技术。内容丰富，图文并茂，科学性强，实用性强，可读性强，是不可多得的专著。

我期望该书的出版，将有助于提高全民保护中华蜜蜂的意识和其开发利用价值，使我国对中华蜜蜂的保护和利用工作，大大向前推进。

中国农科院蜜蜂研究所原党委书记、副所长

王勇

前言



中华蜜蜂 (*Apis cerana cerana* F.) 是生存在我国境内的东方蜜蜂(*Apis cerana* F.)种群, 通常称为中蜂、土蜂、山蜂。它是东方蜜蜂种的主要亚种。分布在全国各地。

中华蜜蜂是我国特有的野生物种, 千万年来生息在我国的大地上。是我国各种开花植物的主要传粉昆虫, 在长期的互相适应过程中共同进化, 形成了我国丰富的植物多样性。是我国自然生态体系中的重要角色。

中华蜜蜂也为中华文明的发展做出不可磨灭的贡献, 如: 在甘蔗没有传入我国之前, 提供各种甜味食品; 可作为中药的药材之一; 提供许多手工艺作坊使用的蜂蜡, 如蜡染, 又是制造中药丸外壳的主要原料等。在文化领域也有不少与蜂有关的文化, 如: 成语“蜂拥而至”, “蜂合豕突, 众多成群”等; 不少诗词描写蜜蜂行为、品德, 如: “不论平地与山尖, 无限风光尽被占。采得百花酿成蜜, 不知辛苦为谁甜”。

在廿世纪初清末, 即距今百年前, 在中国大地上人工饲养的中蜂约有500多万群, 而在山林中野生的蜂群更是不计其数。但自廿世纪初, 引进西方蜜蜂的人工饲养品种以来, 中蜂的人工饲养数量和野外生存的种群数量日益减少, 多数地区到了濒危状态。因此, 对中华蜜蜂的保护成为保护我国生态体系的一个重要问题。

我自1962年开始, 从事对中华蜜蜂资源的调查和研究; 对其生物学、育种、饲养技术及病虫害防治等方面进行系统的研究及开发工作。而各项研究工作成果都是与不同阶段的合作者, 如许少玉, 肖洪良, 林桂莲, 孙庆海, 李桂仙, 胡发新、孙东江, 韩胜明, 王瑞武, 匡云华, 董秉义, 袁



跃东，杜芝兰，吴燕如，张强华、赵平，赖友胜，王建鼎，段晋宁，张思万，张盛等同志的工作分不开的。也是他们的工作成绩之一。在此，向以上合作者表示衷心的感谢！

书中的插图，特别是形态方面的图，因为已是很完善的了，再画也超不出旧图范围，因此，多采用已有的材料。此外各种产品的质量标准是按商业部已制定的标准执行。

本书主要依据我在中国农科院蜜蜂所进行的工作内容，再加上本人从事中蜂研究和推广工作50年的经验写成，文中提及的内容只适用于中华蜜蜂。作者拥有知识产权，引用本书材料必须注明。

我希望此书能引起读者对中华蜜蜂的保护和关注，有助于开发利用中华蜜蜂的生产性能，提高其经济效益。希望后来者能较快地突破中华蜜蜂遗传的局限性，培育出适合我国生态系统独有的蜜蜂新品种。

最后希望同行及朋友们批评指正。

作者 杨冠煌

目录

contents

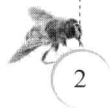


第一章 蜜蜂资源状况 / 1

- 一、我国蜜蜂蜂种资源 / 1
- 二、东方蜜蜂与西方蜜蜂的区别 / 5
- 三、东方蜜蜂的亚种及分布 / 7

第二章 生物学特性 / 21

- 一、形态特征 / 21
 - (一) 工蜂的形态特征 / 21
 - (二) 蜂王与雄蜂的形态特征 / 25
 - (三) 内部器官 / 26
- 二、个体特性 / 30
 - (一) 工蜂的活动和行为 / 30
 - (二) 蜂王和雄蜂的活动和行为 / 39
- 三、群体特性 / 40
 - (一) 信息传递 / 40
 - (二) 温湿度调节 / 43
 - (三) 群内子脾间 CO_2 浓度的变化 / 47
 - (四) 分蜂的行为 / 49



- (五) 迁栖活动和行为 / 57
- (六) 抗逆特性 / 58
- (七) 无蜂王群的活动和行为 / 60

第三章 种群状况变化及其保护 / 63

- 一、种群状况变化 / 63
 - (一) 分布区域迅速缩小 / 63
 - (二) 数量骤减 / 64
 - (三) 危害原因 / 66
- 二、生态影响 / 68
 - (一) 自然生态体系中的作用 / 68
 - (二) 降低森林植物的授粉广度和深度 / 69
 - (三) 低温环境中开花的植物授粉受影响 / 70
 - (四) 其他传粉昆虫弥补作用有限 / 70
- 三、保护措施 / 71
 - (一) 建立品种资源保护区 / 71
 - (二) 设立中蜂生产区 / 71
 - (三) 选育抗病、高产的品种 / 72
 - (四) 探索采用转基因培育新品种 / 72

第四章 古代利用中华蜜蜂的成就 / 75

- 一、早期文字记载 / 75
- 二、古代饲养中华蜜蜂主要成就 / 76
- 三、中华蜜蜂与中华文化 / 81

第五章 现代活框饲养技术 / 85

- 一、蜂具 / 85
 - (一) 蜂箱 / 85
 - (二) 摇蜜机 (又称分蜜机) / 92
 - (三) 其他用具 / 94



二、从桶式饲养到活框饲养 / 95

(一) 传统饲养技术 / 95

(二) 收捕野生蜂群 / 97

(三) 过箱操作 / 97

三、基本操作技术 / 100

(一) 蜂箱的排列 / 100

(二) 蜂群的检查 / 101

(三) 巢脾的布置、比例和修理 / 103

(四) 蜂群的合并 / 103

(五) 人工分群 / 104

(六) 蜂王的诱入 / 105

(七) 人工育王技术 / 107

(八) 自然分蜂及飞逃蜂团的收捕 / 113

(九) 盗蜂及其防止技术 / 115

(十) 工蜂产卵的识别和处理 / 116

(十一) 蜂群的喂饲 / 117

(十二) 造脾技术与巢脾的保存 / 118

(十三) 蜂群的保温及遮荫 / 120

四、生产技术 / 122

(一) 生产蜂蜜技术 / 122

(二) 巢蜜, 仿古蜂蜜生产技术 / 123

(三) 生产王浆技术 / 125

(四) 生产花粉技术 / 126

(五) 蜂蜡生产技术 / 127

(六) 蜂毒生产技术 / 129

五、饲养管理 / 130

(一) 四季管理 / 131

(二) 不同生态区管理要点 / 136

(三) 不同的取蜜方式管理 / 140

六、病虫害及其防治 / 142



- (一) 囊状幼虫病 / 143
- (二) 欧洲幼虫腐臭病 / 147
- (三) 孢子虫病 / 148
- (四) 痢疾病 / 149
- (五) 蜡螟 / 149
- (六) 绒茧蜂 / 152
- (七) 胡蜂 / 152
- (八) 蚂蚁 / 153
- (九) 其他病虫害 / 153
- (十) 提高蜂群抗病能力的措施 / 154
- (十一) 农药中毒的预防和处理 / 154

第六章 选种育种 / 157

一、本地蜂种的选育 / 158

- (一) 确定选育目标 / 158
- (二) 经济性状的测定 / 158
- (三) 确定种王群 / 161
- (四) 配种雄蜂 / 161
- (五) 闭锁集团繁育 / 161
- (六) “北一号”品系的选育及其主要经济性状特征 / 162

二、抗囊状幼虫病品系的选育 / 164

三、引入外地品系的选育 / 165

四、人工授精 / 165

- (一) 蜂王、雄蜂生殖器结构 / 165
- (二) 工具 / 167
- (三) 操作程序 / 169
- (四) 人工授精的利弊 / 169

五、中蜂蜂王评级 / 169

- (一) 北方蜂王等级 / 170
- (二) 南方蜂王等级 / 170



六、蜂王邮寄 / 171

- (一) 邮寄王笼 / 171
- (二) 炼糖的配制 / 172
- (三) 邮寄操作 / 172
- (四) 邮寄王的诱入 / 173

七、采用基因转移技术实现中蜂与西方蜂种的杂交选育 / 173

第七章 产品及其加工 / 175

一、蜂蜜 / 175

- (一) 蜜源植物 / 175
- (二) 主要蜂蜜产品种类 / 185
- (三) 有毒蜂蜜 / 186
- (四) 蜂蜜的加工 / 188
- (五) 蜂蜜的主要理化指标 / 189

二、蜂花粉 / 192

- (一) 干燥处理 / 192
- (二) 花粉质量指标 / 192
- (三) 利用 / 193

三、幼虫和蛹制品 / 194

- (一) 营养成分及制作方法 / 194
- (二) 质量要求 / 195
- (三) 经济效益的估计 / 195

四、蜂毒 / 196

- (一) 收购蜂毒质量检测 / 196
- (二) 精制蜂毒质量鉴别 / 197
- (三) 蜂毒的加工 / 197
- (四) 蜂毒的分离 / 199

五、蜂蜡 / 202

- (一) 中蜂蜡与西方蜜蜂蜂蜡的鉴别 / 202
- (二) 蜂蜡质量标准 / 203

六、授粉蜂群 / 204

(一) 荔枝、油茶的授粉效果试验 / 204

(二) 温室授粉 / 205

附录 / 207

ZB B47 001—88中华蜜蜂活框饲养技术规范 / 207

中华蜜蜂十框蜂箱 GB 3607—83 / 220

GB 14963—2011 食品安全国家标准 蜂蜜 / 228

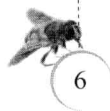
Harm of Introducing the Western Honeybee *Apis mellifera* L. to the
Chinese Honeybee *Apis cerana* F. and its Ecological Impact / 234

后 记 / 250

中华
蜜蜂

的保护和
利用

Zhonghua Mi Feng De Bao Hu He Li Yong





蜜蜂资源状况

这里论述的蜜蜂资源只限于蜜蜂属和麦蜂属。

一、我国蜜蜂蜂种资源

已确定，自然栖息在我国境内的群居蜜蜂七种：东方蜜蜂 *Apis cerana* Fab，小蜜蜂 *Apis florea* Fabricius 1787，黑小蜜蜂 *Apis andreniformis* F，SM 1858，大蜜蜂（排蜂）*Apis dorsata* Fabricius 1793，黑大蜜蜂（岩蜂）*Apis laboriosa* F，SM 1871。以上五种属蜜蜂属 *Apis* spp。此外还有两种无刺蜜蜂，属麦蜂属 *Melipona* spp。

1. 中华蜜蜂

分布在我国东方蜜蜂统称为中华蜜蜂，简称中蜂，学名 *Apis cerana cerana* Fabricius 1793，属昆虫纲，膜翅目，蜜蜂总科，蜜蜂科 Apidae，蜜蜂属 *Apis*，东方蜜蜂种（图1-1）。

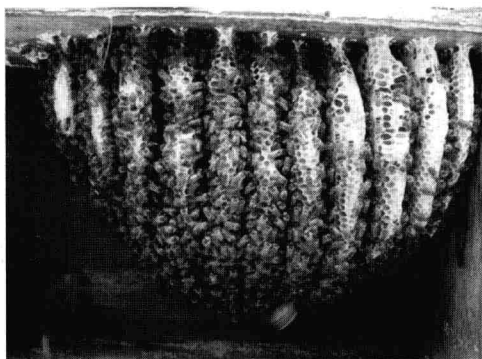
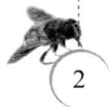


图1-1 木桶里的中华蜜蜂蜂群（杨冠煌提供）



东方蜜蜂的定名是由法国人Fabricius1793年将他从中国福建沿海采集的标本定名为*Apis cerana* 1793。以后，他又将从印度采集的蜜蜂标本定名为*Apis indica*。1798年法国人Smith将从中国云南采集的蜜蜂标本定为*Apis sinensis*。而三个地区的蜜蜂标本都属于同一蜂种，应以最早的定名为准。因此东方蜜蜂的种名确定为*Apis cerana* Fabricius 1793。分布在全国各地。

2. 大蜜蜂

又称排蜂，学名为*Apis dorsata* Fabricius。分布在海南、广西、云南南部。主要栖息在南亚、东南亚各国。

工蜂体长16~18mm，初生重平均为122mg，唇基点刻稀，触角基节及口器黄褐色。胸部背板、侧板被黄褐色长毛。小盾片及并胸腹节的长毛呈黄色，腹部第1~2节背板被短而密的黄毛，全身被黑褐色短毛。前翅黑褐色具紫色光泽，后翅色较浅。雄蜂色较浅。雄蜂体较工蜂短，初生重平均为155mg。

独立的蜂群营造单一垂直巢脾，长1.0~2.0m，宽0.6~1.2m，巢脾下部为繁殖区，上部为储蜜区，王台建造在巢脾一侧下方。通常在高大的阔叶乔木如野生芒果树的树杈上营造蜂巢，许多群喜聚集在同一棵树上营巢，多时可达百群。

蜂群由一只蜂王，几百只雄峰，6000~10000只工蜂组成，Viswanathan (1950)测出子脾中心温度维持在27.3~28.3℃。春季繁殖新蜂王，雄蜂与处女王交配发生在黄昏时刻。这时雄蜂集体发出的“嗡嗡”声吸引处女王。交配在原群附近进行。新蜂王交尾后在原群附近营造新巢。

作者观察：海南的排蜂每年3月从五指山区迁移到低山及平原的橡胶林中营巢及繁殖，这时容易被猎捕。6月中旬之后返回高山区。工蜂具强烈的攻击性，当人、畜离蜂巢2m左右，工蜂集体发出“唰唰”的警告声，再靠近蜂巢，工蜂便主动攻击入侵者。但在夜晚较安宁，攻击性弱。在晚上21时之后，用红光照明下，可用手随意拨动工蜂，不受攻击。

每年单群排蜂可被猎取蜂蜜10~20kg，常采用二种方法猎取其蜜：一种用打通的长竹竿，顶部切成斜面，插入巢脾上部贮蜜区，蜜汁顺竹竿流入下接容器中。另一种是割脾取蜜：在无月的午夜（24：00~2：00），猎蜂人选择贮蜜多的蜂群，用烟驱散工蜂，割下全部巢脾，回到屋后再榨脾取蜜。这种方法取蜜产量虽然较高但蜜质不纯，而且使排蜂巢遭受严重破坏，可能导致次日蜂群逃亡。

在印度北部曾试用箱体人工饲养排蜂，但因工蜂攻击性太强而无法进行。

排蜂是南亚热带雨林的重要授粉昆虫，其授粉价值远大于产品的价值，应给以保护。目前我国排蜂（图1-2）的分布区日益缩小，种群数量处于濒危状态，主要原因是高大的乔木被砍伐，而失去营巢场所而威胁其繁殖。



图1-2 西双版纳的排蜂群（龚一飞、张其康摄）

3. 黑大蜜蜂

又称岩蜂，喜马排蜂。学名 *Apis laboriosa* Smith 1871，分布在我国云南西南部，喜马拉雅山区、横断山区，如云南的德宏、怒江地区，藏南的隆子、错那、墨脱、亚东等县。尼泊尔及印度北部也有分布。

工蜂体长17~18mm，全身被黑褐色毛，腹节具白色绒毛环。雄蜂外生殖器与排蜂不同。

任再金、孙庆海（1981）在西藏的山南地区考察，发现山岩的凹陷处和突出部分下面有黑大蜜蜂的巢脾（图1-3）。营单一垂直巢脾长0.8~2.0m，宽0.6~1.0m，巢脾中心及下部为哺育区，上部及两侧为贮蜜区，工蜂攻击性强，当人、畜离蜂巢10多米外时，工蜂便主动攻击。



图1-3 西藏岩蜂（任再金、孙庆海摄于西藏）

黑大蜜蜂每年6月从1000m低山迁移到2500~3000m的高山区繁殖, 10~11月再迁回低山区繁殖。5~6月分蜂并同时迁移。

黑大蜜蜂攻击性太强, 无法进行人工驯化饲养。

4. 小蜜蜂

又称黄小蜜蜂, 学名*Apis florea* Fabricius 1787, 分布在我国海南、广西、云南南部, 主要栖息在东南亚各国。

工蜂体长7~8mm, 头稍宽于胸。唇基点刻细密, 体黑长, 上颚顶端红褐色, 腹部背板暗红色, 其余各节黑色, 体毛短而少, 颜面及头部表面毛灰白色。马俊超(1953)测出小蜜蜂吻长为3.25~3.29mm。

营单一巢脾, 一般长32~35cm, 高12~18cm, 厚10~12cm, 上部为贮蜜区, 下部为繁殖区, 具三型巢房。匡邦郁等(1991)测出工蜂房直径2.7~3.1mm, 雄峰房4.0~4.8mm, Sandhu(1960)测出工蜂发育日历为20.7日, 雄峰22.5日, 蜂王16.5日。

雄蜂通常在13:00~14:00进行婚飞, 婚飞时间明显短于其他蜂种。

群年平均可取蜜1~3kg, 目前未进行人工驯化饲养。

5. 黑小蜜蜂

学名*Apis andreniformis* Smith 1858, 仅分布于云南南部的西双版纳、沧源等地, 主要栖息在东南亚各国。

工蜂体长8~9mm, 小盾片黑色, 腹部全黑色, 第3至第5腹节背板基部具白色绒毛带。

栖息在海拔1000m以下的小灌木丛中, 营单一巢脾, 巢脾近圆形(图1-4)。目前尚未人工驯化饲养。

6. 麦蜂属

又称无刺蜂, 属蜜蜂科。

麦蜂属, 不同于蜜蜂属的5种蜜蜂, 主要分布在中美洲, 体型较小, 而有些种的工蜂体长可达10mm, 在中美洲开始人工驯化饲养。

在我国有两种: 一种黄纹无刺蜂, 学名*Trigona (Melipona) ventralis* Smith, 主要栖息在云南南部; 另一种褐翅无刺蜂, 学名*Trigona (Melipona) Vidus lepeletiea*, 仅分布在我国海南。

工蜂体长3~4mm, 头大宽于胸, 口器发达, 中唇舌长, 触角短, 前翅长, 翅长明显超过体长, 腹部端部无螫刺, 故称无刺蜂。

营社会性生活, 雌性个体已分化为蜂王和工蜂, 筑巢于枯树干的洞中或土中, 巢口具一蜡质圆筒凸起, 约3~4cm。如果人为割除圆形凸起, 几天后工蜂重新建造新的圆形出口。巢内分育幼虫区及贮蜜的蜡罐区。



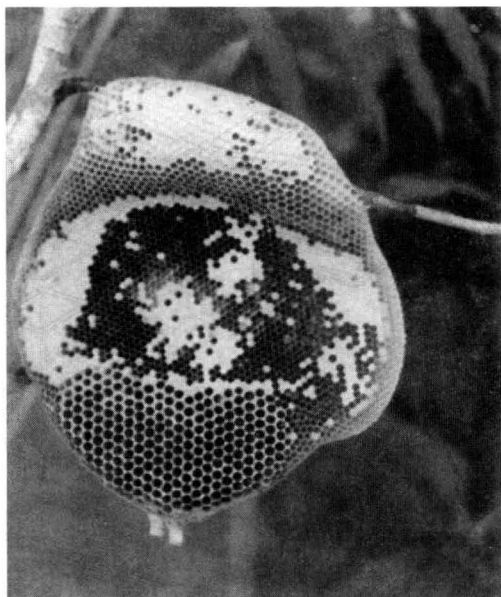


图 1-4 黑小蜜蜂巢脾 (匡邦郁摄)

作者(1978)在海南琼中县山区考察:当地农民将筑巢在空洞树叉中的蜂群取回,把树叉锯成约2m长,悬挂在房屋周围,进行人工饲养。无刺蜂群能在新地址定居,并与人、畜共处。无刺蜂无螫针不能伤害人,但口器发达。当人们观察蜂巢时常群起攻击人的头发,进到头皮撕咬,迫使入侵者离开。在当地每年每群能获取3~4kg蜂蜜,无刺蜂蜜药用价值高,价格比中蜂蜜高一倍以上。

在这里介绍一种在南美洲推广使用的饲养无刺蜂蜂箱(图1-5),供南方有无刺蜂资源地区的农民参考使用。

二、东方蜜蜂与西方蜜蜂的区别

西方蜜蜂种(*Apis mellifera* L.)自然分布在欧洲、非洲及亚洲西部,是目前人工饲养的主要蜜蜂种。

东方蜜蜂与西方蜜蜂存在生殖隔离,两个蜂种在自然界中不能自由交配,这是区别两个物种的主要依据。生殖隔离主要反映在二者交配后,子代无法发育,胚胎分裂到囊胚期即停止,无法形成下一代。经DNA杂交鉴定,两个蜂种的DNA亲合度只有70%,有30%不同。

另外二者雌、雄性的外生殖器结构也存在差异(参见第六章)。在自

