



中国蜜蜂资源与利用丛书

中国蜜蜂 种质资源

Honeybee Resources
in China

冯毛 编著

中原出版传媒集团
中原传媒股份公司

 中原农民出版社

中国蜜蜂资源与利用丛书



中国蜜蜂种质资源

Honeybee Resources in China

冯毛 编著

 中原农民出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

中国蜜蜂种质资源 / 冯毛编著. — 郑州: 中原农民出版社, 2018.9

(中国蜜蜂资源与利用丛书)

ISBN 978-7-5542-1997-3

I . ①中… II . ①冯… III . ①蜜蜂 - 种质资源 - 中国
IV . ①S893

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 191842 号

中国蜜蜂种质资源

出版人 刘宏伟

总 编 审 汪大凯

策划编辑 朱相师

责任编辑 张云峰

责任校对 肖攀锋

装帧设计 薛 莲

出版发行 中原出版传媒集团 中原农民出版社
(郑州市经五路66号 邮编: 450002)

电 话 0371-65788655

制 作 河南海燕彩色制作有限公司

印 刷 北京汇林印务有限公司

开 本 710mm × 1010mm 1/16

印 张 12

字 数 131千字

版 次 2018年12月第1版

印 次 2018年12月第1次印刷

书 号 978-7-5542-1997-3

定 价 88.00元

中国蜜蜂资源与利用丛书

编委会

主 任 李建科

副主任 汪大凯

成 员 （按姓氏笔画排序）

马 川 冯 毛 李 爽 李建科

吴 帆 张 兰 张旭凤 范 沛

房 宇 孟丽峰 胡 菡 韩 宾

本书作者

冯 毛

前言

Introduction

中国是世界上头号养蜂大国。现阶段，我国饲养的蜂群数量约为 900 万群，其中西方蜜蜂约 600 万群，中华蜜蜂约 300 万群。蜂产品行业年总产值超过 200 亿元，每年蜜蜂为农作物授粉的经济价值高达 3 042 亿元，相当于全国农业总产值的 12.3%。据估算，到 21 世纪 30 年代，我国的蜂群数量将接近 1 200 万群，蜜蜂授粉所带来的附加产值将达 6 500 亿~ 8 000 亿元，可以同时解决约 40 万人的就业问题。

我国的蜜蜂资源十分丰富，世界公认的 9 种蜜蜂在我国境内分布的就有 6 种。我国养蜂活动历史悠久，源远流长，在多年的研究和生产实践中又培育出一大批优良的地方品种（品系）。同时我国是中华蜜蜂的发源地。近年来，在国家蜂产业技术体系的大力支持下，在国内蜂业主管部门、蜂学专家、科研人员和养蜂从业人员的共同努力和积极推动下，我国的养蜂业获得了长足的发展，正朝着规模化、机械化、健康高效的现代模式稳步推进。但同时也面临着部分蜜蜂种质资源濒临灭绝、亟待保护性发掘利用的严峻现实。而对我国蜜蜂种质资源的系统、全面的认识，是对蜜蜂种质资源的

有效保护、充分利用与改良的前提和基础。因此，本书分 5 个专题着重介绍了我国蜜蜂种质资源的起源、演变及品种的形成、保护和利用情况，并较为详细地介绍了各个蜜蜂品种（品系）的主要地理分布、形态特征和生物学特性、研究及利用现状等，以期为读者提供依据和参考。

本书的编写得到国家现代蜂产业技术体系（CARS-44-KXJ14）和中国农业科学院科技创新工程项目（CAAS-ASTIP-2015-IAR）的大力支持。

本书在编著过程中力求做到全面、准确，但限于自身的学识水平，难免产生疏漏和错误，敬请读者批评指正。另外，在本书的编写过程中引用了一些宝贵照片，在此表示感谢。

编者

2018 年 3 月

目 录

Contents

专题一 导论	001
一、蜜蜂分类地位	002
二、中国蜜蜂的形成	007
三、中国蜜蜂遗传资源状况	016
专题二 地方品种	023
一、北方中蜂	024
二、华南中蜂	029
三、华中中蜂	034
四、云贵高原中蜂	039
五、长白山中蜂	045
六、海南中蜂	050
七、阿坝中蜂	057
八、滇南中蜂	063
九、西藏中蜂	067
十、浙江浆蜂	072
十一、东北黑蜂	077
十二、新疆黑蜂	085
十三、挥春黑蜂	093
专题三 培育品种	097
一、喀(阡)黑环系蜜蜂品系	098
二、浙农大1号意蜂品系	102
三、白山5号蜜蜂配套系	106
四、国蜂213配套系	111

五、国蜂 414 配套系	114
六、松丹蜜蜂配套系	118
七、晋蜂 3 号配套系	120
专题四 引入品种	125
一、意大利蜂	126
二、美国意大利蜂	130
三、澳大利亚意大利蜂	134
四、卡尼鄂拉蜂	138
五、高加索蜂	142
六、安纳托利亚蜂	146
七、喀尔巴阡蜂	149
八、塞浦路斯蜂	152
专题五 其他遗传资源	155
一、大蜜蜂	156
二、小蜜蜂	158
三、黑大蜜蜂	161
四、黑小蜜蜂	163
五、熊蜂	165
六、无刺蜂	169
七、切叶蜂	172
八、壁蜂	175
附件 我国主要的蜜蜂育种机构、育种场、种蜂 场及蜜蜂保护区	179
主要参考文献	180

专题一

导 论

蜜蜂在分类学上属于节肢动物门，昆虫纲，膜翅目，蜜蜂科，蜜蜂属，共 9 个种。有关蜜蜂的起源，最新的研究表明，西方蜜蜂可能起源于大约 30 万年以前的亚洲，而不是之前认为的非洲。而起源于我国的中华蜜蜂，在长期的选择进化过程中，形成了适应我国不同地域特色的 5 个生态型。引进的西方蜜蜂，经过不断的杂交选育，培育出了浙江浆蜂、东北黑蜂等具有优良生产性能的蜜蜂地方品种，形成了西方蜜蜂为主，中华蜜蜂为辅，各地方品种交相辉映的蜂业发展格局。



一、蜜蜂分类地位

蜜蜂在分类学上属于节肢动物门 (Arthropoda)，昆虫纲 (Insecta)，膜翅目 (Hymenoptera)，细腰亚目 (Apocrita)，针尾部 (Aculeata)，蜜蜂总科 (Apoidea)，蜜蜂科 (Apinae)，蜜蜂亚科 (Apinae)，蜜蜂属 (*Apis*)。

蜜蜂总科是膜翅目昆虫中进化程度较高的类群之一，其种类繁多，全世界已记载的有 20 000 多种，中国有 1 000 多种。

蜜蜂总科下分为蜜蜂科 (Apidae)、地蜂科 (Andrenidae)、切叶蜂科 (Megachilidae)、分舌蜂科 (Colletidae)、短舌蜂科 (Stenotritidae)、隧蜂科 (Halictidae)、准蜂科 (Melittidae) 7 个科，在中国分布的有 6 个科。蜜蜂科下分为蜜蜂亚科 (Apinae)、花蜂亚科 (Anthophrinae)、木蜂亚科 (Xylocopinae)、腹刷蜂亚科 (Fideliinae)、芦蜂亚科 (Ceratininae) 5 个亚科。蜜蜂亚科下又可分为蜜蜂属 (*Apis*)、熊蜂属 (*Bombus*)、无刺蜂属 (*Trigona*)、麦蜂属 (*Melipona*) 等多个属。

(一) 蜜蜂的种类

1758 年，林奈 (C. Linnaeus) 首次记载蜜蜂第一个属 (*Apis*) 和第一个种 (*Apis mellifera* L.)。

1980 年，由于采集标本的范围对蜜蜂生物学的研究限制和有些蜜蜂新

种类的证据不足等原因，当时世界公认的蜜蜂属种类只有4种，即大蜜蜂（*Apis dorsata* Fabricius）、小蜜蜂（*Apis florea* Fabricius）、东方蜜蜂（*Apis cerana* Fabricius）和西方蜜蜂（*Apis mellifera* Linnaeus）。

1985年，中国的学者对来自云南的6种蜜蜂进行形态学、生物学、生态学、昆虫地理学、细胞遗传学和分子生物化学等对比研究后认定，黑大蜜蜂（*Apis laboriosa* Smith）和黑小蜜蜂（*Apis andreniformis* Smith）是独立的蜂种，并确定了它们的分类地位。

1988年，国外的学者又确立了沙巴蜂（*Apis koschevnikovi* Buttel-Reepen）为独立的蜂种，至此，世界上确立了蜜蜂为7个种。

1998年，德国的尼古拉夫妇（Koeniger and Koeniger's）和马来西亚的丁格（Tingek）报道了他们发现的一个蜜蜂新种——绿努蜂（*Apis nulunsis* Tingek Koeniger and Koeniger）；同年，G. W. Otis and S. Hadisoesilo 经过多年的形态学和生物学对比研究，确立了分布于印度尼西亚苏拉威西岛和菲律宾的苏拉威西蜂 *Apis nigrocincta*（Smith）为一个独立蜂种。至此，学术界比较一致的看法是，蜜蜂属现生存的蜜蜂种类已达9种，自然分布于亚洲、欧洲和非洲。分别为：

- ①大蜜蜂 *Apis dorsata* Fabricius, 1793。
- ②小蜜蜂 *Apis florea* Fabricius, 1787。
- ③黑大蜜蜂 *Apis laboriosa* Smith, 1871。
- ④黑小蜜蜂 *Apis andreniformis* Smith, 1858。
- ⑤沙巴蜂 *Apis koschevnikovi* Buttel-Reepen, 1906。
- ⑥绿努蜂 *Apis nulunsis* Tingek, Koeniger and Koeniger, 1996。

⑦东方蜜蜂 *Apis cerana* Fabricius, 1793。

⑧西方蜜蜂 *Apis mellifera* Linnaeus, 1758。

⑨苏拉威西蜂 *Apis nigrocincta* Smith, 1861。

在蜜蜂属中能够人工饲养的蜜蜂主要有两种，分别是东方蜜蜂和西方蜜蜂，它们是蜜蜂属中两个不同的物种，在野生和饲养中分别形成了许多亚种（品种）或类型。

在蜜蜂总科中能够饲养利用的还有熊蜂属、无刺蜂属、切叶蜂属、壁蜂属等属的蜂，有些蜂种是经济作物优秀的传粉昆虫，并且种类较多。

（二）蜜蜂的起源

随着各地蜂类化石的发现和蜜蜂起源研究水平的提高，人们对蜜蜂起源的认识逐渐深化。目前，蜜蜂起源有多种说法，有的认为蜜蜂起源于亚洲热带地区，有的认为蜜蜂起源于亚洲中国华北古陆，还有的认为蜜蜂起源于非洲，三次走出非洲，散播到全世界。然而来自瑞典乌普萨拉大学马修·韦伯斯特的最新研究结果表明，蜜蜂具有惊人的高水平的遗传多样性，并且西方蜜蜂可能起源于30万年以前的亚洲，然后迅速传遍整个欧洲和非洲，而不是之前认为的起源于非洲。

自20世纪以来，许多专家对已发现的古蜜蜂化石进行了研究，并将已发现的蜜蜂化石定名了蜜蜂属18个种和亚种，其中灭绝化石种9个、亚种7个，现生种2个（表1-1）。

表 1-1 世界各地发现的古蜜蜂化石

种 名	时 代	发现地
<i>Apis armbrusteri</i> Zeuner, 1931	上新世(N ₂)	德国斯瓦比亚(Swabia)
<i>Apis armbrusteri armbrusteri</i> Zeuner, 1931	上新世(N ₂)	德国斯瓦比亚(Swabia)
<i>Apis armbrusteri scheeri</i> Ambruster, 1938	上新世(N ₂)	德国斯瓦比亚(Swabia)
<i>Apis armbrusteri scharmanni</i> Ambruster, 1938	上新世(N ₂)	德国斯瓦比亚(Swabia)
<i>Apis armbrusteri scheuthlei</i> Ambruster, 1938	上新世(N ₂)	德国斯瓦比亚(Swabia)
<i>Apis melisuga</i> Handlirsch, 1907	中新世(N ₁)	意大利西西里(Sicily)
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	上新世(N ₂)	东非、欧洲等
<i>Apis miocenica</i> Hong, 1983	中新世(N ₁)	中国
<i>Apis catanensis</i> Roussy, 1906	中新世(N ₁)	意大利西西里(Sicily)
<i>Apis meliponoides</i> Buttei- Reepen, 1906	中新世(N ₁)	意大利
<i>Apis palmickenensis</i> Roussy, 1937	中新世(N ₁)	意大利西西里(Sicily)
<i>Apis proava</i> Menge, 1856	渐新世(E ₃)	法国
<i>Apis cuenoti</i> Theobald, 1937	渐新世(E ₃)	法国
<i>Apis henshawi</i> Cockerell, 1907	渐新世至中新世 (E ₃ ~ N ₁)	德国
<i>Apis henshawi henshawi</i> Cockerell, 1907	渐新世至中新世 (E ₃ ~ N ₁)	德国罗特(Rott)

续表

种 名	时 代	发现地
<i>Apis henshawi kaschkei</i> Statz, 1931	渐新世至中新世 (E ₃ ~ N ₁)	德国罗特(Rott)
<i>Apis henshawi dormiens</i> Zeuner et Manning, 1976	渐新世至中新世 (E ₃ ~ N ₁)	德国罗特(Rott)
<i>Apis cerana</i> Fabricius, 1793	第四纪至现代 (Q ~ R)	亚洲等

21 世纪初在缅甸北部胡冈谷地发现了 1 亿年前的琥珀化石，化石中有 1 只蜜蜂和 4 朵小花，这块琥珀化石比其他已知的蜜蜂化石要早 3 500 万 ~ 4 500 万年，被认为是最古老的蜜蜂化石。

20 世纪 90 年代在河北等地发现了较多的晚侏罗世蜂化石，经鉴定这些蜂化石均为在我国出现的早期蜜蜂科以外的其他蜂科的蜂类；1998 年，在辽宁西部发现了 1.45 亿年前的被子植物化石“辽宁古果”，其被确立为世界上最早的被子植物。被子植物的出现，标志着自然界已出现以采集原始虫媒植物花蜜、花粉而生存的蜂类，对了解蜜蜂起源具有重要意义。1984 年在山东莱阳发现了 1.3 亿年前的早白垩世古蜜蜂化石，经鉴定为蜜蜂总科的古昆虫化石，是在华北古陆出现的蜜蜂早期种类。1983 年在山东临朐发现了 2 500 万年前的中新世蜜蜂化石，经鉴定为中新蜜蜂化石，其翅中脉分叉，特点属于中华蜜蜂型。

根据国内外对蜜蜂起源的研究结果，蜂类起源于晚侏罗世以前；早期蜜蜂起源于早白垩世以前；中华蜜蜂祖型起源于 2 500 万年前的中新世以前。蜜蜂总科出现于 0.5 亿 ~ 1.3 亿年前，蜜蜂属出现于 1 500 万 ~ 4 000 万

年前。

蜜蜂是古老的社会性昆虫，经历了漫长的进化时间，由独居蜂过渡为群居蜂。在蜜蜂科中，蜜蜂属进化较快，成为社会性昆虫。在蜜蜂属中，西方蜜蜂进化最快，成为蜜蜂属中的最高阶段，东方蜜蜂进化慢于西方蜜蜂，仍接近于祖型（图 1-1）。



图 1-1 蜜蜂属进化树

二、中国蜜蜂的形成

随着被子植物的进化，蜜蜂从其起源地向四周扩展，经过漫长年代的地理、气候、生态环境的变化，逐渐形成了蜜蜂科、蜜蜂属以及属下的各个蜜蜂种及其亚种。其中东方蜜蜂和西方蜜蜂是蜜蜂属中分布最广的两个种，它们都各有很多品种，有些品种非常适合人工饲养，特别是西方蜜蜂中的某些品种。

通常所说的蜜蜂品种，实际上是指分布在不同的地理区域的同一种蜜蜂，由于地理上的隔离，通过长期自然选择而形成的亚种，也称为地理品种、自然品种或原始品种。譬如，通常所称的中华蜜蜂和印度蜜蜂即是东方蜜

蜂种下的不同亚种或地理品种。

可见，“品种”一词在蜜蜂上的含义，并不同于其他家养的动物。而蜜蜂的地理品种，则是原产地自然选择的结果。蜜蜂的不同地理品种之间，存在着显著的区别，代表着不同的遗传型，适于不同的环境。甚至在一个地理品种内，尚存在着适于特殊环境条件（气候、蜜源和病害、敌害等）的不同生态类型，养蜂业中将其称为品系。因此，无论采用何种引种或育种方案，都必须充分重视遗传上的变异，以保证取得最佳的效果。为了保存这些宝贵的育种资料，许多国家采取了保种措施，建立了蜜蜂的基因库。深入了解关于蜜蜂地理品种和生态型的知识，是十分重要的。

蜜蜂的形态特征，是区别品种的依据。早期，养蜂业上几乎只用体色特征来辨别蜂种。但在实际应用中发现，某些不同的品种却具有很相近的体色，而同一品种的体色，变化幅度也很大。因此，单靠体色特征来识别品种，是很不完善的。现在，鉴别蜜蜂品种所采用的形态特征，有体形大小、体色、翅脉、绒毛、吻长等方面，并采用生物统计的方法，加以明确区分。

（一）中国东方蜜蜂的形成

2000年龚一飞等在《蜜蜂分类与进化》中根据杨冠煌多年考察和系列研究，并通过野外考察和室内形态学研究，将我国境内的东方蜜蜂分为5个亚种：中华亚种（*A. c. cerana* Fabricius）、西藏亚种（*A. c. skorikovi* Maa.）、印度亚种（*A. c. indica* Fabricius）、阿坝亚种（*A. c. abansis* Yun et Kuang）和海南亚种（*A. c. hainana* Yun et Kuang）。2003年匡邦郁等根

据 20 多年的研究结果, 将东方蜜蜂分为 6 个亚种, 即中华亚种 (*A. c. cerana* Fabricius)、印度亚种 (*A. c. indica* Fabricius)、日本亚种 (*A. c. japonica*)、喜马拉雅亚种 (*A. c. himalaya* Maa)、阿坝亚种 (*A. c. abansis* Yun et Kuang)、海南亚种 (*A. c. hainana* Yun et Kuang)。因此有关东方蜜蜂的分类尚有待进一步研究。我国境内东方蜜蜂各亚种工蜂特征比较见表 1-2。

表 1-2 我国境内东方蜜蜂各亚种工蜂特征比较表

项目	海南蜜蜂	中华蜜蜂	印度蜜蜂	阿坝蜜蜂	喜马拉雅蜜蜂
体长(毫米)	10.50 ~ 11.50	11.00 ~ 13.00	10.50 ~ 11.00	12.50 ~ 13.50	11.00 ~ 12.50
吻总长(毫米)	4.69±0.13	5.16±0.09	4.51±0.18	5.45±0.08	5.11±0.05
第3+4背板长(毫米)	4.04±0.13	4.01±0.12	4.11±0.12	4.21±0.10	4.22±0.76
右前翅长(毫米)	7.79±0.80	8.50±0.14	8.05±0.28	9.04±0.13	8.63±0.12
右前翅宽(毫米)	2.95±0.06	3.04±0.07	2.86±0.21	3.15±0.05	3.07±0.07
右前翅面积(毫米 ²)	11.49	12.90	11.51	14.23	13.24
第4背板突间距(毫米)	4.04±0.13	4.37±0.10	3.89±0.13	4.46±0.14	4.22±0.76
第3腹板后缘宽(毫米)	>4.38	>4.38	>4.38	>4.38	4.00 ~ 4.38
肘脉指数	4.53±0.96	3.99±0.49	4.06±0.57	4.06±0.57	4.61±0.71
小盾片颜色	黄色	黄色	黄色	棕黄或黑色	黄色
第3+4背板颜色	黄色至棕黄色	黄色	棕黄色	黑色	黄黑相间
巢房内径(毫米)	4.60±0.10	4.75±0.10	4.40±0.50	5.06±0.11	
地理分布	海南岛	长江流域、华南、黄河中下游、云贵高原	云南南部边境地带	四川西北部、青海东部、甘肃东南部	西藏南部、云南西北部