

国外先进蜂业科技资源评述

齐烟舟¹, 杨磊¹, 褚艳娜¹, 陈黎红^{1,2*}

(1. 中国农业科学院蜜蜂研究所, 北京 100081; 2. 中国养蜂学会, 北京 100081)

摘要 蜂业是农牧业绿色发展的纽带, 集经济、社会和生态效益于一体, 在满足群众生活需要、促进农业绿色发展、提高农作物产量、维护生态平衡、助力脱贫攻坚等方面发挥着重要作用。我国是世界第一养蜂大国, 但是蜂产业发展缓慢, 仍处于起步阶段。随着“一带一路”倡议的深化, 中国蜂业必须走“走出去”和“引进来”的道路, 不仅要大力推广国内蜂业科技创新技术和成果, 而且要善于学习和引进国外的先进技术和方法。分析总结了国外先进的蜂业科技资源, 并结合我国蜂业存在的问题提出了建议, 以期为中国蜂业的健康可持续发展提供一定的决策参考。

关键词 蜂业; 科技资源; 国外; 评述

中图分类号 F326.3 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)20-0258-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.20.067



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Overview of Foreign Advanced Apicultural Science and Technological Resources

QI Yan-zhou, YANG Lei, CHU Yan-na et al (Institute of Apicultural Research, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

Abstract As a bond for the green development of apicultural and animal husbandry, apiculture integrates economic, social and ecological benefits, and plays an important role in meeting people's basic needs, promoting green development of agriculture, increasing crop yield, maintaining ecological balance and helping to alleviate poverty. China is the world's largest beekeeping country, but the beekeeping industry is developing slowly and is still in the early stage. With the deepening of the "One Belt And One Road" initiative, China's beekeeping industry must take the route of "going out" and "bringing in", not only to vigorously promote the domestic apicultural scientific and technological innovation achievements, but also to introduce foreign advanced technology and methods. The study summarizes the foreign advanced apiculture technology resources, and puts forward suggestions based on the existing problems. The purpose is to provide reference and advice for the healthy and sustainable development of apiculture in China.

Key words Bee industry; Scientific and technological resources; Abroad; Review

中国是世界养蜂大国, 幅员辽阔和地形复杂形成生态环境的多样性, 蕴育了丰富的蜜粉源种类, 为养蜂业的发展提供了良好的物质基础。但是, 由于政府和市场重视程度不足以及养蜂技术的局限性, 我国的蜂业发展缓慢, 在蜂种质资源、养蜂生产模式、蜜蜂病虫害防控、蜂产品质量安全、蜜蜂授粉产业化等方面与国际发达国家相差甚远。要从根本上提升我国的蜂产业, 就需要从养蜂的技术模式上进行大的变革。因此, 学习和借鉴国外蜂业先进科技资源, 有利于优化和调整中国蜂业的生产结构和产业布局, 对提高中国蜂业及蜂产品的国际竞争力具有重要意义。从蜜蜂种质资源、蜂业机械化、蜜蜂授粉产业化、国际合作等方面阐述了国外蜂业先进科技资源, 以期为中国蜂业健康可持续发展提供新的方向。

1 国外科技资源概况

1.1 蜜蜂种质资源 种质资源是携带遗传信息的载体, 是培育优良品种的生物基础, 种质资源的多样性是生物多样性的保障。蜜蜂种质资源的收集、保存与利用能更好地改良品种、开发品种优势, 对蜂业科技长远发展具有重要意义。

欧洲是世界养蜂大洲, 历史悠久, 欧洲 45 个国家和地区约有 63 万人从事养蜂业。欧洲主要蜜蜂品种是欧洲蜜蜂, 即西方蜜蜂 (*Apis mellifera*)。意大利蜂、喀尼鄂拉蜂、高加索蜂和欧洲黑蜂是欧洲蜜蜂中的四大名种, 在世界养蜂主产国

中占重要地位, 尤其是意大利蜂, 几乎是世界养蜂国蜂产业化的主要蜂种^[1]。为了提高蜜蜂性状表现, 保护蜜蜂资源, 自 2014 年开始, 欧洲开展了整个欧洲范围内的蜜蜂遗传改良计划项目 (简称“SMARTBEES”)。蜜蜂遗传改良工作的核心是结合优良蜜蜂遗传资源, 通过育种工作技术, 提高现有品种性状表现, 培育性能优异的新群体、新品种 (系)。该项目由德国国家蜜蜂研究所和德国黑森州农科院蜜蜂研究所牵头, 欧洲 11 个国家、16 家单位、无数个蜂场参与其中。主要针对全球范围内的蜜蜂死亡消失及蜂螨对蜜蜂健康的危害, 开展整个欧洲范围内的蜜蜂资源调查、蜂种质资源鉴定、蜜蜂性状测定、主要性状育种值估计、基于育种值的选种选配, 并计算每年的遗传进展, 以期提高性状育种值^[2]。

巴西是新兴崛起的养蜂大国, 幅员辽阔, 植被丰富, 为发展养蜂业提供了得天独厚的自然条件。巴西主要饲养的是非洲化杂交蜜蜂, 它是 1956 年巴西的蜜蜂遗传育种专家 Kerr 博士引进的非洲蜜蜂与巴西当地原有的蜜蜂杂交繁殖而形成。杂交蜂有非洲蜂的凶悍特性, 但其采集性能好, 抗病虫害能力强^[3]。巴西至今尚未发现大面积螨害和美洲幼虫腐臭病流行, 大大减少了抗生素等化学药物对蜂产品的污染, 为生产原生态蜂产品提供了品质保证。

1.2 养蜂机具标准化机械化 世界一些养蜂业发达国家, 包括欧洲多数国家、美国等已经逐步实现了机械化。他们对蜂机具统一标准并进行了不同程度的创新, 通过对蜂箱、巢框、巢础等统一规格, 从脱蜂、运输、取蜜、蜂蜜过滤到产品包装均实现了机械化^[4]。随着养蜂机具种类的增多, 规模也逐渐加大, 蜂机具由小型逐渐走向中型、大型, 自动化程度也越来

作者简介 齐烟舟 (1991—), 女, 湖北人, 助理研究员, 硕士, 从事蜂业科技管理工作。* 通信作者, 研究员, 从事蜂业科技产业发展研究。

收稿日期 2020-04-01; 修回日期 2020-04-22

越高。

美国养蜂场的特点是机械化程度高,饲养规模大,人均效益显著。放蜂、生产都有专门的机械,整个生产过程需要的劳动力很少,而且养蜂工具非常先进,外出放蜂有专门的运蜂车,生产有专门放置蜂箱的机械平台,蜂箱、蜜桶的装卸有装卸车,摇蜜有机械化的摇蜜机统一进行,完全由运蜂车代替人工进行转地饲养^[5]。美国通过养蜂机械化促进了规模化的不断发展,很多养蜂户都是人均饲养蜜蜂在 500 群以上,节约了人力和成本,提高了人均收益。

澳大利亚蜂农以专业养蜂为主,规模较大,蜂农的饲养规模平均为 304 群,70% 以上的养蜂规模在 200 群以上,最大的超过 3000 群。澳大利亚从放蜂到生产全程机械化,蜂箱、蜂桶的装卸、割蜜、摇蜜、过滤、包装、消毒全程均使用机械化^[6]。

以色列的养蜂户人均养蜂 200 群,最大的养蜂场可达到 4500 群,如此庞大的规模完全依赖机械化,需要的劳动力并不多,一般平时只需雇佣 2 名雇员,忙时雇佣 5 名雇员,就能完成全部工作^[7]。

1.3 特色蜜源及其蜂产品 蜂产品的质量主要由其蜜源植物和环境决定。世界各国各自拥有其天然独特的蜜源植物,是蜂产品质量和蜜粉溯源研究重要的科技资源。

新西兰出产世界上独一无二的麦卢卡蜂蜜,采集自一种名为“麦卢卡(manuka)”的桃金娘科灌木。麦卢卡是生长在新西兰山坡、沿海、路边及森林中的一种红茶树,是新西兰经济价值最高的蜜源植物,由于麦卢卡树只在新西兰原始森林生长,造就了麦卢卡蜂蜜产地的独一无二。麦卢卡蜂蜜中含有活性抗菌物质——麦卢卡因子,有强大而独特的抗菌、抗氧化功能,是治疗胃肠疾病及保健的佳品,其售价是普通蜂蜜的几倍至几十倍,在国际市场独树一帜。

加拿大盛产著名的三叶草蜂蜜。加拿大地广人稀,自然环境优越,是世界上蜂蜜单产最高的国家,全国平均每群蜂每年的蜂蜜产量在 50 kg 以上^[8]。加拿大蜂蜜都是单一花源蜂蜜制品,这样的蜂蜜不容易变质,无需冷藏,营养价值比较高。

德国的黑森林蜂蜜按等级来说是最上等的蜜,是由蜜蜂从树的糖份中采集来的树木蜜。德国黑森林是德国最大的森林山脉,位于德国西南部的巴登-符腾堡州,是德国核心蜜源地。黑森林大部分被松树和杉木覆盖,树木为了生存也产生糖份,昆虫则在树上挖个洞,吸取树里的糖份作为自己的饵料。

土耳其生产世界上 90% 的松树蜂蜜,当害虫吮吸松树的树脂后会留下一一种甜甜的分泌物,蜜蜂采集这种蜜露后再将之酿成松蜜。松树蜜价格高昂,与其他蜂蜜相比颜色最深,并仍留有松香。

俄罗斯生产着世界上最好的椴树蜂蜜。作为曾经世界上主要的养蜂国家之一,俄罗斯拥有世界最大的森林储备和各种蜜源植物。俄罗斯远东和西伯利亚地区分布了世界上最好的椴树原始森林,这在世界上是独一无二的。

巴西是仅次于中国的世界第二蜂胶生产大国,以其绿蜂胶著称于世。巴西绿系蜂胶的代表胶源植物是酒神菊树(Alecerin),主要分布在东南部米纳斯州。该树种本身已被公认为有极强的药用效果,特别是抗菌消炎的功效,它含有其他胶源植物的蜂胶中不含的“阿替比林”,因而使巴西绿蜂胶具有一定的独特性。20 世纪 90 年代,日本科学家研究发现巴西绿蜂胶有抗肿瘤的作用,从而引发了世界性蜂胶研究与应用的热潮。

1.4 蜜蜂为农作物授粉 蜜蜂除了生产蜂产品之外,另一个重要但容易被忽视的功能就是为农作物授粉。蜜蜂授粉不仅能提高农作物产量,还能改善农作物性状,节约人工成本。在发达国家,蜜蜂授粉作为一种专业化、商品化的产业很早就受到政府的高度重视并有相应经费支持。

美国是蜜蜂授粉产业最发达的国家,早在 19 世纪末,美国就注意到蜜蜂授粉对提高作物产量、质量和生态保护的重要作用。在美国饲养蜜蜂的主要目的是给作物授粉,蜂蜜等蜂产品属于养蜂的副产品。为保证蜜蜂授粉为农作物授粉的增产效应,政府制定了相应的法律法规以促进授粉产业的顺利发展^[9],此外,还设立了很多与授粉相关的推广项目或基金,为蜜蜂重要性的普及和蜜蜂产业的可持续发展起到了重要的推动作用。

在欧洲,养蜂生产主要用于农作物授粉,这是与中国养蜂业最大的区别。欧洲人认为蜜蜂作为重要的社会昆虫,是自然环境的重要守护者。在欧洲,有 84% 的农作物、饲料作物由养蜂业蜜蜂授粉确保,产生的效益是蜂蜜价值的上百倍。保加利亚、罗马尼亚等国家农业主管部门负责免费接送授粉蜂群、安排授粉场地,并给予一定的经济补贴,对养蜂者不收任何费和税,供应的饲料糖低于市价的 10%,其他养蜂所需物资也予以适当优惠^[10]。

澳大利亚苹果、杏、胡萝卜、洋葱、芹菜等作物的授粉完全依赖蜜蜂,每年要租赁 20 万群蜂,给蜂农带来了可观的收入。以色列有着较高的蜜蜂授粉社会接受度,通过蜜蜂授粉较好地促进了该国果蔬产业的发展,实现了菜农、果农、蜂农的共赢^[11]。日本也十分重视蜜蜂授粉,早在 1955 年颁布的《日本振兴养蜂法》中就明确提出利用蜜蜂为农作物授粉,提高农业产量。日本目前每年用于出租授粉的蜂群几乎占其总蜂群的一半。

世界养蜂发达国家普遍以养蜂授粉为主、取蜜为辅,蜜蜂授粉技术为农作物绿色生产提供了技术支撑,为现代农业的可持续发展提供了技术保障。目前,欧美国家普遍建立了完善的授粉服务机构,对家养蜜蜂传粉的研究和技术推广、信息化工作也极为重视。美国农业部 1947 年就建立了蜜蜂实验室用于科研及蜜蜂授粉服务,并集中力量用于家养蜜蜂和野生蜜蜂对农作物授粉的研究,并制定了一套从种类调查到应用的研究方案。

1.5 国际组织交流与合作 世界蜂业的发展离不开国际合作,国际组织作为多个国家共同特定目的的体现,在蜂业国际交流中起着重要作用。目前主要的蜂业国际组织有 4 个,

国际养蜂者联合会 (APIMONDIA) 成立于 1897 年, 是全球最大的蜂业国际组织, 由世界各国的养蜂工作者联合组成的国际性学术团体, 总部设在意大利首都罗马。宗旨是促进世界各国蜂业科研、技术与经济的发展, 促进各国蜂业协会、养蜂工作者间的交流。亚洲养蜂联合会 (AAA) 成立于 1992 年, 是亚洲最大的蜂业联合机构, 由 19 个亚洲和太平洋沿岸国家和地区参加, 是网络亚太地区蜂业界科学家、蜂业工作者、生产者和养蜂爱好者的一个非营利性民间组织。食品法典委员会 (CAC) 主要是颁布一些食品方面的国际性标准的国际组织, 在国际上有一定的影响力和约束力。国际蜜蜂研究联合会 (IBRA) 是一个涉及 180 多个国家有关养蜂的国际性网络, 倡导世界养蜂教育和养蜂科学。

除此之外, 发达国家大多已成立了专门的蜂业国际交流机构, 用于抢占蜂业资源。美国从国家到地方建立了各级养蜂组织和机构。美国养蜂联盟 (ABF) 和美国蜂蜜生产者协会 (AHPA) 是在国家层面建设的 2 个养蜂组织^[12]。ABF 拥有超过 4700 名会员, 涵盖专业和业余养蜂者、养蜂相关企业、研究机构、教育教学等多个方面。AHPA 致力于维护和提升蜂蜜生产者的权利与利益, 拥有超过 550 名注册会员, 在解决养蜂人的转地放蜂、蜂蜜销售等问题经验丰富。巴西蜂联是代表巴西养蜂业的行业协会组织, 下属各州都有自己的养蜂协会, 80% 的蜂农参加了蜂联组织, 协会定期举办养蜂培训, 宣传蜜蜂科普, 提供销售信息, 组织对外交流等。

2 国外先进经验对中国蜂业发展的启示

2.1 加强蜜蜂遗传资源保护

我国自然条件优越, 孕育出了丰富的蜜蜂种质资源, 是世界蜜蜂资源最为丰富的国家之一。我国饲养的蜜蜂主要是东方蜜蜂和西方蜜蜂。东方蜜蜂为中华蜜蜂亚种, 简称中蜂, 是我国特有的土著蜂种, 饲养数量约占我国总蜂群数的 1/3。西方蜜蜂是 20 世纪 60 年代从国外引进的蜂种, 目前全国蜂产业主要饲养的都是西方蜜蜂, 但良种化程度不高, 蜜蜂育种未得到规范, 育种水平的落后严重影响了蜂群质量和蜂群群势, 导致养蜂生产效率低下^[12]。受到现代农业、工业和人类活动的影响, 中国蜜蜂资源遗传多样性逐年下降, 亟待保护。因此, 应借鉴国外先进经验, 大力开展蜂种质资源评价与保护, 一方面通过开展蜜蜂种质资源评价以及遗传改良, 充分利用中国境内的蜜蜂地方品种和特色资源。另一方面, 在全国积极筹建国家级畜禽品种资源保种场和保护区, 进一步加大中华蜜蜂的保护和利用。此外, 通过建立种蜂育繁推体系, 推行标准化养蜂, 支持建立专业化养蜂场, 提高育种水平。

2.2 提升养蜂技术装备水平

我国蜂业规模偏小, 机械化程度低, 劳动强度大, 养蜂人员老龄化严重。虽然 90% 以上的养蜂户为专业养殖, 但是规模和养蜂生产技术却只达国外兼业养蜂水平。养蜂生产机械化、规模化、标准化、规范化、组

织化程度和水平等与发达国家相比相差甚远。因此, 应加大对蜂产业机械的补贴力度, 吸引年轻人从事这一行业, 通过改进生产模式, 提高机械化水平来扩大经营规模, 加速实现养蜂机械化、规模化, 以提高蜂产业的收益。

2.3 加快蜜蜂授粉产业化发展

目前我国养蜂生产主要用于蜂产品生产, 基本忽略了蜜蜂授粉对农作物增产、提质以及对维护自然生态平衡的重要作用, 我国蜜蜂授粉业亟待产业化。①应加大蜜蜂授粉知识普及, 充分挖掘蜜蜂授粉对农业增产的潜力, 通过广播、电视、报刊等媒体多方式多渠道进行科普教育, 加深社会公众对蜜蜂授粉增产的重要性认识。②建议借鉴国外政策措施经验, 试行授粉财政补贴政策, 适度对授粉的蜂农进行补贴, 充分调动养蜂业者和种植业者的积极性, 逐渐实现授粉市场化的运营。③应加快完善蜜蜂授粉供求体系, 逐步建立蜜蜂有偿授粉机制, 把小规模生产与大市场紧密联系起来。充分发挥蜜蜂授粉替代劳动力、提高农产品产量和品质的作用, 让蜜蜂授粉成为绿色农业发展的助推器。

3 结语

随着“一带一路”倡议的不断深化, 利用国际先进蜂业科技资源, 开展更加广泛的国际交流与合作将大大增强蜂业科技协同创新力量, 加速中国蜂产业发展。要进一步增强中国蜂业在世界范围内的影响, 不仅表现在蜜蜂良种保护、养蜂规模的扩大和机械化, 而且在蜜蜂授粉技术和蜂产品的质量安全和加工生产等方面也会越来越广泛。同时, 在国内探索成立“一带一路”蜂业农业科技协同创新中心, 发挥国际蜂业组织、研究机构、行业协会、企业等协同作用, 统筹利用多方优势资源, 进一步促进蜂业国内外交流, 将为中国蜂业的发展提供帮助。

参考文献

- [1] 陈黎红, 张复兴, 吴杰, 等. 欧洲蜂业发展现状对中国的启示[J]. 中国农业科技导报, 2012, 14(3): 16-21.
- [2] 陈晓, 石巍, 陈超, 等. 欧洲蜜蜂遗传改良项目及对中国蜜蜂资源和育种工作的启示[J]. 中国农业科技导报, 2017, 19(10): 14-20.
- [3] 陈明虎. 巴西养蜂业与蜂胶生产[J]. 蜜蜂杂志, 2010(12): 38-39.
- [4] 王宝龙. 国际养蜂机具发展状况[J]. 中国蜂业, 2015, 66(1): 60-61.
- [5] 谢鹤. 比较美国蜂业发展特色 探讨我国蜂产业发展策略[J]. 中国蜂业, 2012, 63(31): 39-43.
- [6] 李敬锁, 辛德树, 赵芝俊. 国外蜂业发展的经验及其对中国的启示[J]. 中国蜂业, 2016, 67(4): 62-63.
- [7] 刘锋, 胥保华. 以色列养蜂概况及对山东蜂业的启示[J]. 山东农业科学, 2015, 47(4): 131-133.
- [8] 刁青云, 王强, 周军. 加拿大养蜂业简况[J]. 蜜蜂杂志, 2019(10): 50-51.
- [9] 郑火青, 陈彦平. 授粉之外的美国养蜂业——美国养蜂大会见闻[J]. 中国蜂业, 2013, 64(15): 34-38.
- [10] BREEZE T D, VAISSIÈRE B E, BOMMARCO R, et al. Agricultural policies exacerbate honeybee pollination service supply-demand mismatches across Europe[J]. PLoS One, 2014, 9(1): 1-8.
- [11] 马卫华, 李立新, 申晋山, 等. 设施作物蜂授粉研究进展[J]. 山西农业科学, 2017, 45(12): 2044-2048.
- [12] 赵亚周, CHEN Y P. 美国养蜂业历史与现状浅析[J]. 中国蜂业, 2018, 69(3): 52-56.