

粮农组织粮食及农业工程技术报告 4

蜜蜂病虫害防治实用指南

Honey bee diseases and pests: A practical guide

沃夫刚·莱特 (Wolfgang Ritter)

著

潘瑟·阿卡特纳库 (Pongthep Akwatanakul)



NLIC2970767048



中国农业出版社





蜜蜂病虫害防治 实用指南

沃夫刚·莱特 (Wolfgang Ritter)

潘瑟·阿卡特纳库 (Pongthep Akkratanakul) 著

张以民 翻译
陈焕生 审校



NLIC2970767048

中国农业出版社
联合国粮食及农业组织
2011·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

蜜蜂病虫害防治实用指南 / 联合国粮食及农业组织
编; 张以民译. —北京: 中国农业出版社, 2011. 11
ISBN 978-7-109-16185-6

I. ①蜜… II. ①联… ②张… III. ①蜜蜂饲养-病
虫害防治-指南 IV. ①S895-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 213841 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 刘爱芳

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2012 年 2 月第 1 版 2012 年 2 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 2.125

字数: 60 千字

定价: 10.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



联合国粮食及农业组织
(FAO) 中文出版计划丛书
译审委员会

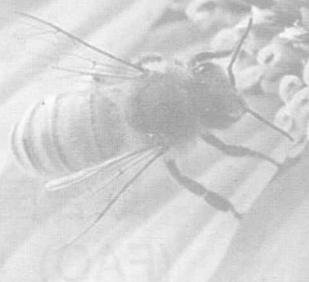
主 任 屈四喜

副主任 童玉娥 王本利 孟宪学 罗 鸣

编 委 张蕙杰 宋会兵 赵立军 蔺惠芳

钱 钰 徐 猛 张 巍 傅永东

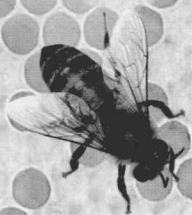
田 晓 刘爱芳

A detailed illustration of a bee with its wings spread, perched on a cluster of small white flowers. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural setting.

致 谢

由衷感谢联合国粮食及农业组织提供这次机会与大家分享我们在全世界养蜂业发展方面获得的知识和经验。我们借此还要对联合国粮食及农业组织农业和食品工程技术局的技术官员们表示我们真挚的谢意，他们提供了宝贵的知识和建议，使得本书得以完善和充实。

还要特别感谢 David Ryde 所做的编辑工作和 Larissa D'Aquilio 进行桌面排版印刷。



前 言

蜜蜂除了生产蜂蜜和蜂蜡之外，伴随着它们采食花蜜和花粉的过程，通过为野花和多种农作物的授粉而在环境中扮演着重要的角色。蜜蜂这些重要而有价值的活动需要依赖养蜂者保持蜜蜂群体的健康，因为像其他昆虫和家畜一样，蜜蜂也易受到许多病虫害的危害。

养蜂业在创造就业和提高全世界农村地区家庭收入方面起着重要作用。许多发展中国家正在努力提高蜂产品的质量，但他们经常要面对来自养蜂业的主要障碍：蜜蜂病虫害的防治问题。

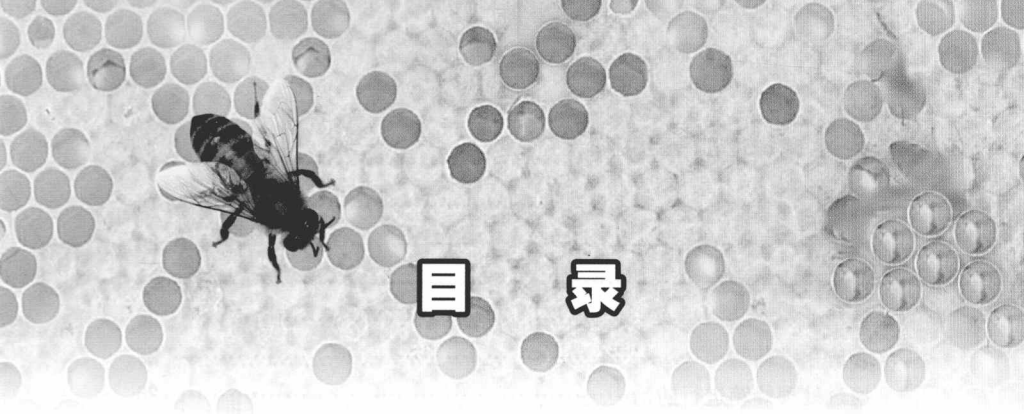
因此，为养蜂者和养蜂业的技术员出版一本防治蜜蜂病虫害的实用指南是非常必要的。本手册为全世界的养蜂者提供了防治各种主要蜜蜂病虫害的基本知识和实用技术。

这本蜜蜂病虫害防治实用指南是由 Wolfgang Ritter 和 Pongthep Akwatanakul 编写的，它是 1987 年联合国粮食及农业组织作为第 68/5 期农业服务通报出版的“亚洲蜜蜂病害和天敌”的修订本。它的编写和出版一直是由联合国粮食及农业组织的“在食品链中通过强化处理、加工和销售



提高食品的质量和安全性”项目资助的。

本指南是联合国粮食及农业组织为促进发展中国家的养蜂业而采用低成本手段来改善当地的饮食、提高农村的产业和购买力，使外汇来源多样化而持续努力的又一见证。



联合国粮食及农业组织 (FAO) 中文出版计划

丛书译审委员会	iii
致谢	iv
前言	v
图表目录	x

第一章 导言	1
--------------	---

第二章 微生物疾病	3
-----------------	---

2.1 细菌病	3
美洲幼虫腐臭病 (AFB)	3
欧洲幼虫腐臭病 (EFB)	7
2.2 真菌病	10
白垩病	10
2.3 病毒病	12
囊状幼虫病	12
2.4 原虫病	14
微孢子虫病	14

第三章 寄生性蜂螨	18
-----------------	----

3.1 瓦螨 (瓦螨病)*	19
---------------------	----



病因	19
症状	20
化学药物防治法	22
香精油	25
合成化学药物	25
通过处理蜂箱进行防治	26
3.2 小蜂螨	26
病因	27
症状	28
防治	29
化学药物防治	29
蜂群控制技术	30
3.3 气管螨（蜂盾螨病）	31
病因	32
症状	32
防治	33
第四章 昆虫	34
4.1 甲虫	34
蜂巢小甲虫（SHB）	34
4.2 蚂蚁	36
防治	37
4.3 胡蜂和大黄蜂	37
防治	39
4.4 蜡螟及其他鳞翅目昆虫	40
大蜡螟	40
小蜡螟	42
其他鳞翅目昆虫	43
第五章 脊椎动物	44
5.1 两栖动物	44



防治.....	45
5.2 爬行动物	45
防治.....	46
5.3 鸟类	46
防治.....	47
5.4 哺乳动物	47
第六章 蜜蜂的引种与检疫	49
第七章 保护蜜蜂的通用措施	51
其他措施.....	52
参考文献	53
粮农组织农业及食品工程技术报告	55



图 表 目 录

图片

- 2-1 封盖幼虫的形状不规则，封盖凹陷和被戳破，为美洲幼虫腐臭病感染的典型症状
- 2-2 美洲幼虫腐臭病的拉丝检测
- 2-3 欧洲幼虫腐臭病致死的卷曲阶段的蜜蜂幼虫
- 2-4 白垩病致死的蜜蜂幼虫：黑色和白色干尸
- 2-5 囊状幼虫病致死的蜜蜂幼虫
- 2-6 西方蜜蜂微孢子虫的孢子（放大倍数 400 ×）
- 3-1 若虫阶段的瓦螨和雄螨
- 3-2 寄生有瓦螨的蜜蜂幼虫
- 3-3 热厉螨的成年雌螨
- 3-4 西方蜜蜂蛹体上的热厉螨成年雌螨
- 3-5 雅氏瓦螨或亮热厉螨的寄生作用常导致蜜蜂羽翅畸形
- 3-6 气管螨，武氏蜂盾螨
- 4-1 蜂巢小甲虫
- 4-2 蜂巢小甲虫幼虫
- 4-3 遭受热带胡蜂侵袭的西方蜜蜂群
- 4-4 比较热带胡蜂（左）与小蜜蜂、东方蜜蜂和大蜜蜂（右边从上到下）身体的大小
- 4-5 防治大蜡螟的最好措施：保持蜂场清洁

×



目 录

4-6 因小蜡螟而改变的幼虫的表面 (开盖的巢房, 内有未成熟的蛹)

插图

1. 拉丝试验
2. 热处理与熏蒸
3. 有机酸

绘图

- 5-1 蟾蜍捕食蜜蜂时
- 5-2 蜥蜴捕食蜜蜂

表

- 3-1 蜂螨及其宿主
- 4-1 攻击亚洲蜜蜂的黄蜂和大黄蜂



第一章 导 言

所有的活生物都易受到自然天敌的侵袭或攻击，蜜蜂也不例外。蜜蜂在经过长时期的进化和自然选择之后，已经形成了高度的真社会性。成千上万只蜜蜂生活在一起，组成一个严密的社会机构。它们之间彼此接触频繁，共生共享（蜂群内的成员之间分享和口对口地传递食物）的社会行为在蜂群中最为重要和最常见，因此这样的生活习性会将激素和外激素在整个蜂群中广泛传递，只要蜂群中出现致病性生物，就很容易传遍整个蜂群。

有效地防御疾病是蜂群进化产生的一个最重要的成就。虽然蜜蜂最有效地防御机制是尽可能地通过社会行为清除蜂群中许多病原菌或寄生虫，而达到蜂群自我愈合，但个体的免疫功能却与脊椎动物的极其相似。

这种行为性防御（缩小巢门和/或蜇刺）可阻止寄生虫进入蜂群，或将其杀死，或将其清除。如果死亡的生物太大（如小鼠）而清除不了，蜜蜂就用蜂胶将其完全包裹住，这样就可以阻止机体在分解腐败期间释放病原菌。蜂胶也被用于新的蜂幼育成之前封盖幼虫房内。通过下颚的分泌物和蜂胶的包裹使巢房内达到消毒的效果。

但是，最重要的防御机制还是蜜蜂的清洁行为。对幼虫腐臭病的防御包括识别和清除感染的幼虫。为此，蜜蜂要对每一个封盖幼虫房进行检查。一旦发现封盖巢房中有感染幼虫，就先将封盖去掉，再移出感染的幼虫，最终把感染的幼虫从蜂群中根除干净。养蜂者要重视从分散的巢房表面清除幼虫腐臭病的防御



活动。

如果成蜂生了病，它们或是被迫离开蜂群，或是在第一次采蜜的飞行过程中就死亡。因此，通过增加飞行活动经常能够自己恢复健康。虽然这只有给蜂群提供足够的花粉和花蜜才可能做到，但是采蜜飞行或在越冬期间的清洁飞行都可能实施这项工作。

尽管这些是非常有效的防御机制，但疫病、寄生虫和危害性昆虫还会对蜂群造成危害。蜂群的迁移和销售，机具和（或）蜜蜂等都会传播疫病。随着全球化的发展，蜂群被运输到很远的地方，甚至在各大洲之间运输。因此外来的蜂种及其疫病就会传播蔓延。

虽然蜜蜂属具体有多少个蜂种仍是分类学家之间争论的问题，但亚洲公认至少有 3 个本地群。它们是大蜜蜂（俗称岩蜂或大蜜蜂）、小蜜蜂（俗称侏儒蜂或小型蜂）和东方蜜蜂（俗称东方蜜蜂。东方蜜蜂群包括印度蜜蜂、中华蜜蜂和日本蜜蜂）。

亚洲引进欧洲蜜蜂（西方蜜蜂）增加了亚洲蜜蜂蜂种的数量。但是，在引进欧洲蜜蜂的同时，也已将新的病原，如武氏蜂盾螨引入了亚洲。另一方面，寄生虫如狄斯瓦螨或热厉螨也试图从原有的宿主转移到新的蜂种。这完全改变了亚洲和世界其他地区西方蜜蜂疫病的状况。病毒由西方蜜蜂的养蜂者通过将蜜蜂迁移或运输到新的地区，传播侵染，有时甚至大批毁灭东方蜜蜂蜂群。鉴于亚洲所有的蜂种常常居于同一个区域，疫病的防御就成为亟待解决的问题。许多地方疫病在新的地区大量暴发，给大大小小的养蜂者造成了不可估量的经济损失。



第二章 微生物疾病

2.1 细菌病

美洲幼虫腐臭病 (AFB)

全世界温带和亚热带的养蜂者通常都把美洲幼虫腐臭病看作感染蜂幼的最具毁灭性的微生物疾病。该病既不是起源于美国，也不限于发生在美国。它广泛分布于饲养西方蜜蜂的地方。在亚洲热带地区，全年阳光充足和温度高的地方，该病很少对养蜂生产造成严重的破坏。该病是接触性传染病，致病菌保持休眠状态可达 50 多年之久。因此，全亚洲的养蜂者和推广专家都应当了解该病的症状，知道该病发生时如何进行处理。

● 病因

美洲幼虫腐臭病是由产芽孢细菌的幼虫芽孢杆菌 (*Paenibacillus larvae*) 引起的，它只感染蜜蜂的幼虫，成蜂不发生感染。在感染的初期阶段，蜂群中仅可见到少数死亡的较大龄的幼虫或蛹。此后，如果不采用药物处理，该病就会传遍整个蜂群，并通过工蜂的起盗、移动和养蜂者处理蜂箱而很快传给蜂场中的其他蜂群。

同样，病原菌也会传到其他蜂场。自然传播主要发生在蜂场周围直径大约 1km 的范围内。芽孢菌常常是通过外来的蜂蜜进入蜂群内的。商业所获得的蜂蜜可能受到严重的污染，因此，应对蜂蜜加工企业和废物处理场附近给予高度重视。



● 症状

在美洲幼虫腐臭病感染初期，蜂巢上可见到单个的封盖巢房，蜂幼尚未羽化出来。这些死亡蜂幼的巢房盖比健康巢房的盖暗，有凹陷，并常常被戳破。另一方面，健康幼虫巢房盖则稍稍凸起，是全封闭的。随着疫病在蜂群中的传播，到处散布着不规则形状的封盖和不封盖的幼虫巢房（图 2-1），很容易与健康蜂群的正常的、结实的、健康的幼虫巢房区分开。

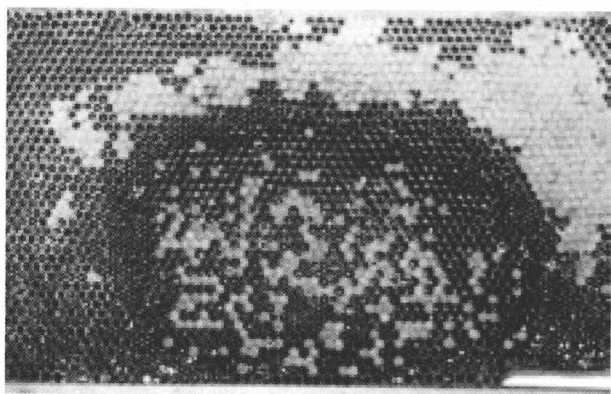


图 2-1

封盖幼虫的形状不规则，封盖凹陷和被戳破，为美洲幼虫腐臭病感染的典型症状

美洲幼虫腐臭病感染蜂幼通常发生在较大龄的封盖幼虫阶段和在巢房中直立的蛹期阶段。因此，常常可见到一个伸出的喙，而蜂体的其他部分已经腐烂。起初，死亡的蜂蛹为淡白色，但逐渐变为浅褐色、咖啡色，最后变成深褐色，或几乎为黑色。腐烂幼体的质地松软。

一旦死亡的幼虫干结成鳞片状，就不能用于检测。干幼虫平躺在巢房壁的下面，并紧紧地黏在上面——这与囊状幼虫的正好相反。鳞片通常为黑色或深褐色，易碎。常常可以见到死亡蛹的细线样的口器从鳞片伸出来，弯向上方的巢房壁。



使用显微镜涂片可发现病原菌，更常使用的方法是用选择性培养基进行培养。哥伦比亚斜面培养被证明为最有效的检测方法。检测结果可用生物化学或血清学试验，更多得用多聚酶链反应（PCR）检测进行对照。多聚酶链反应的敏感度高，巢脾抽样的直接证据说明，它的适用性有限（参见 OIE 的诊断手册，2004）。

商业上能够买到的美洲幼虫腐臭病的诊断试剂盒是基于病原菌的血清学试验的。一般说来，它们适用于现场诊断。但在临床症状不明显时，可能会出现错误的解释。

虽然对于确定美洲幼虫腐臭病的暴发没有作用，但检查幼虫房中贮存的食物样品也是诊断该病的重要方法。它适用于蜂场的群体监测和确定各个蜂群的病原压力。对来自于食物圈样品诊断的可靠性取决于所采样品的质量。如果样品采自于刚割获的蜂蜜或采自其他部位，而不是封盖幼虫房，可能会做出错误的诊断，导致假阴性的结果。

● 防治

在有大型商业化养蜂场的一些国家中，有专门的机构提供经常性的和有效的检测，他们可能采用“调查和消灭”的方法排查，以便将这种严重蜂病带来的损失降到最低。程序包括由有资质的蜂场检查员对蜂箱进行检查。销毁感染了美洲幼虫腐臭病的整个蜂群，对属于该蜂群的蜂箱材料进行消毒或烧毁。蜜蜂通常用有毒的气体，如燃烧硫粉来杀死。所有的死蜂、巢框、贮蜜箱、蜂蜜以及污染的设备都要扔到 $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$ 的地洞中。将煤油浇在物体堆上，并点火。当所有物体全部烧尽后，仔细将洞封死，以免健康蜂群的工蜂盗取任何遗留的污染过的蜂蜜。虽然上述方法证明是有效的，但焚烧美洲幼虫腐臭病感染的整个蜂群及设备代价是昂贵的，尤其是养蜂设备的成本高。销毁子脾和蜜箱是绝对必要的，因为除了蜜蜂外，它们是芽孢菌的主要携带者。如果蜂蜡样品的实验室检测没有发现该芽孢杆菌的芽孢，无蜂蛹的干脾可以保留下来，否则必须销