

MIFENG
BINGDIHAI
FANGZHI
SHOUCE

蜜蜂病敌害防治手册

吴杰
主编

中国农业出版社



蜜 蜂 病 敌

害

防 治 手 册

吴杰 主编

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

蜜蜂病敌害防治手册/吴杰主编. —北京: 中国农业出版社, 2001.1 (2007.4 重印)

ISBN 978-7-109-06583-3

I. 蜜… II. 吴… III. ①蜜蜂疾病-防治-手册②蜜蜂-敌害-防治-手册 IV. S895-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 45012 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 100026)

责任编辑 颜景辰

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2007 年 4 月北京第 3 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 15

字数: 378 千字 印数: 12 001~18 000 册

定价: 24.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



前 言

中国是世界第一养蜂大国，全国约有 20 多万名养蜂工作者，拥有 700 万群蜜蜂，蜂群数和蜂产品产量均位于世界第一。通过发展养蜂业，我们不但可以获得蜂蜜、蜂王浆、蜂花粉、蜂胶、蜂毒、蜜蜂幼虫等天然营养保健品，更为重要的是通过蜜蜂为农作物授粉，可以大幅度提高农作物的产量并改善产品的品质。在现代农业迅速发展的今天，利用蜜蜂为作物授粉更是设施农业和生态农业与绿色农业的重要组成部分。为此，大力发展养蜂业，对于提高和改善人民健康水平，促进我国农业的持续、稳定发展具有重要意义。

在养蜂实践中，养蜂者通常会遇到各种蜜蜂病敌害，这就需要养蜂工作者掌握较系统的蜜蜂生物学和蜜蜂病敌害防治知识与方法，以便及时、准确地判定病因，对症下药，从而有效地控制疾病的传播和蔓延，最大限度地减少蜜蜂病敌害造成的损失，以确保蜂群的健康发展和夺取生产的丰收。

本书的编写目的就是要以通俗易懂的语言，向全国养蜂工作者和科技工作者全面介绍蜜蜂病敌害的发病规律及防治方法，介绍国内外最新蜂病防治研究成果和进展，使广大读者在提高理论水平的同时，在实践应用上也有所提高。希望广大读者通过这本书的学习能有所收益。

在本书的编撰过程中，编者参阅了大量中外参考文献，丰富

了本书的内容。在此，谨向有关作者表示谢意。

由于编写时间仓促及编者水平有限，本书错误与不当之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2000年8月



目 录

前 言

第一章 蜜蜂生物学	1
第一节 蜂群的组成	1
一、蜂王	1
二、工蜂	3
三、雄蜂	4
四、蜂巢	4
第二节 蜜蜂的形态与生理	7
一、头部	7
二、胸部	9
三、腹部	10
四、消化系统	11
五、呼吸系统	12
六、循环系统	13
七、神经系统	13
八、生殖系统	14
第三节 蜜蜂的发育与行为	15
一、三型蜂的发育	15
二、蜜蜂的行为	17

第四节 蜂群的周年生长	22
一、春季繁殖期	22
二、分蜂与采蜜期	24
三、秋季更新期	24
四、越冬期	24
第五节 蜜蜂的营养与健康	25
一、蛋白质和氨基酸	25
二、碳水化合物或糖类	28
三、脂类	31
四、维生素	33
五、水分和无机盐类	36
第二章 蜜蜂病敌害总论	40
第一节 蜜蜂病敌害概述	40
一、蜜蜂的病害	40
二、蜜蜂的敌害	45
第二节 蜜蜂的传染性病害	47
一、蜜蜂传染病的发生发展规律	48
二、致病微生物的种类和基本特征	58
三、病原微生物在外界环境中的生存	80
四、微生物的致病作用	89
第三节 蜜蜂的侵袭性病害（寄生虫病）	92
一、寄生现象及寄生虫的类别	92
二、寄生虫的演变	94
三、寄生虫传播及侵入途径	94
四、寄生虫与寄主间的相互影响	95
五、寄生生活对于寄生虫形态及生态的 影响	96
六、与主要蜜蜂病有关的寄生虫的特点	98

第三章 蜜蜂病敌害各论	102
第一节 蜜蜂细菌病及其防治	102
一、美洲幼虫腐臭病	102
二、欧洲幼虫腐臭病	106
三、蜜蜂败血病	109
四、蜜蜂副伤寒病	110
第二节 蜜蜂病毒病及其防治	112
一、蜜蜂囊状幼虫病	112
二、蜜蜂蛹病	117
三、慢性麻痹病	119
四、急性麻痹病	122
五、蜜蜂其他病毒病	123
第三节 蜜蜂真菌病及其防治	129
一、白垩病	129
二、黄曲霉病	133
三、蜂王卵巢黑变病	135
四、危害蜜蜂的其他真菌	136
第四节 蜜蜂螺原体病	136
第五节 蜜蜂原生动物病	138
一、蜜蜂孢子虫病	138
二、阿米巴病	141
第六节 蜜蜂的非传染性疾病	143
一、毒物引起的病害	143
二、遗传因子和饲养条件破坏引起的病害	168
第七节 蜜蜂的敌害	172
一、昆虫与蜘蛛类敌害	173
二、鸟类敌害	206
三、两栖类敌害	207

四、兽类敌害	208
第四章 蜜蜂病敌害的调查、标本采集与诊断	212
第一节 蜜蜂病敌害的调查	212
一、调查意义	212
二、调查方法	212
第二节 蜜蜂病敌害标本的采集与制作	217
一、标本采集	217
二、标本制作	219
第三节 蜜蜂病敌害的诊断方法	221
一、症状诊断	221
二、显微镜诊断	227
三、血清学诊断	230
四、解剖诊断	234
五、病蜂标本的邮寄方法	235
第五章 蜜蜂病敌害的综合防治措施	237
第一节 蜂场的建立	238
一、蜂场场址的选择	238
二、蜂种的选择	240
三、蜂群的购置	242
四、养蜂用具的准备	243
第二节 养蜂场地、养蜂用具及饲料的卫生与消毒	243
一、蜂场场地的卫生与消毒	244
二、养蜂用具的卫生消毒	244
三、饲料的卫生消毒	248
四、常用化学药品消毒法简介	249
第三节 蜜蜂的检疫	251
一、蜜蜂检疫概述	251

二、蜜蜂检疫的有关规定	252
三、蜜蜂检疫的部门及职责	253
四、蜜蜂检疫的方法	253
五、蜜蜂检疫后的处理	254
六、蜜蜂检疫注意事项	255
第四节 蜂群的检查	255
一、箱外观察	255
二、全面检查	256
三、局部检查	257
四、患病蜂群的检查	258
第五节 定期更换旧巢脾	259
一、制作巢框	259
二、钻孔	259
三、穿线	259
四、装巢础	259
五、埋线	260
六、灌蜡加固	260
七、造脾	260
第六节 抗病蜂种的选育和利用	261
一、蜜蜂抗病力下降的原因	261
二、蜂种繁育和抗病品种(系)的培(选)育	262
第七节 蜂群的四季管理与病敌害预防	272
一、春繁期蜂群的饲养管理与病敌害预防	272
二、夏季蜂群的管理与病敌害预防	279
三、秋季蜂群的管理与病敌害防治	281
四、越冬期蜂群的管理与病敌害防治	284
第八节 蜜蜂传染性疾病的综合防治	290
一、蜜蜂病毒病	290
二、蜜蜂细菌病	297

三、蜜蜂真菌病	303
四、蜜蜂螺原体病	306
五、蜜蜂原生动物病	308
第九节 蜜蜂非传染性疾病的防治	311
一、花粉花蜜中毒	311
二、甘露蜜中毒	315
三、农药中毒	316
第十节 蜜蜂敌害的防治	318
一、蜜蜂寄生螨	318
二、蜡螟	323
三、胡蜂	325
第六章 蜂病的药物治疗	327
第一节 药物的概念	327
一、药物的来源及成分	327
二、药典与兽药典	328
三、药物的制剂及剂型	329
四、药物的作用	331
五、影响药物作用的因素	333
六、药物的配伍	336
七、药物试验的剂量概念	337
八、药物的排泄	337
九、药品的管理	338
第二节 蜂病防治的常用药物	341
一、抗生素	341
二、磺胺类药物	357
三、抗菌增效剂	364
四、喹诺酮类药物	366
五、抗霉菌类药物	369

六、抗病毒类药物	370
七、抗寄生虫类药物	372
八、特效解毒药	373
九、抗菌、抗病毒的中草药	385
十、助消化药	386
第三节 药物使用常识	387
一、抗生素及磺胺药的合理应用	387
二、抗菌药物的联合应用	389
三、防止蜂药污染蜂产品的措施	390
四、蜂药使用中常见的化学结构与数据	391
第四节 蜂产品中常见的药物残留与对策	402
一、联合国 FAO /WHO 制定食品中农药最高残留 限量的机构简介	402
二、定义与术语	404
三、我国农药生产情况	408
四、我国蜂药的主要生产品种	416
五、农药、兽药残留情况	416
六、对策	425
附录	429
主要参考文献	464



第一章

蜜蜂生物学

第一节 蜂群的组成

蜜蜂在分类上属于动物界，节肢动物门，昆虫纲，膜翅目，蜜蜂总科，蜜蜂科，蜜蜂属的一类社会性昆虫。蜜蜂是以蜂群为基本单位生存和发展的，任何一只蜜蜂若脱离蜂群都无法生存。蜜蜂的这种群居生活，是长期进化和发展的结果。通常，蜂群都是由 1 只蜂王、上万只工蜂、千百只雄蜂组成的。蜂王和工蜂都是由受精卵发育而成的雌性蜂，蜂王是生殖器官发育健全的雌蜂，专职产卵；工蜂是生殖器官发育不全的雌蜂，正常情况下，不会产卵，但却肩负着蜂巢内外的所有工作；雄蜂是由未受精卵发育而成的雄性蜂，除了与处女王交配外，不参加蜂群的任何劳动。三型蜂分工明确，相互协作，相互依赖，形成一个高度社会化的群体。

一、蜂 王

(一) 蜂王的特征

蜂王是由受精卵发育而成的生殖器官发育完全的雌蜂，所以，生殖器官特别发达，每个卵巢有 100~200 条卵巢管，具有二倍染色体，在蜂群中专司产卵。身体的长度和重量比工蜂都长

和重。中蜂的产卵王体长 18~22mm，体重 250mg；意大利蜂王体长 20~25mm，体重 250~300mg 左右。1 只性状优良的蜂王，在产卵盛期，意大利蜂王 1d 可产 1500~2000 粒卵；中蜂王 1 天可产 700~1300 粒卵，这些卵的总重量相当于蜂王本身的体重。

在自然情况下，一群蜂只有 1 只产卵王。当处女王即将出房，蜂群中出现 2 只蜂王时，该蜂群或是出现自然分蜂，或是新、老蜂王经过斗杀最后剩下 1 只。只有在蜂王发生自然交替时，才会出现 2 只蜂王短期的共存。

(二) 蜂王的职能

1. 产卵。蜂群内的每一个体都是由蜂王产生的。因此，蜂王是蜂群之母。在正常情况下，蜂王在每一个巢房只产 1 粒卵，在工蜂房和王台中产受精卵，在雄蜂房中产未受精卵。蜂王产卵时，一般都是从蜜蜂密集的中央开始，然后以螺旋型的顺序向周围扩大，逐渐扩展到左右巢脾。在巢脾上，产卵的范围常呈椭圆形，养蜂者把它称为“产卵圈”。中心巢脾的产卵圈最大，左右巢脾依次缩小。从蜂巢整体上看，整个产卵区常呈椭圆形球体。在巢脾缺少时，有时蜂王会在一个巢房内产下数粒卵。蜂王的产卵力除与品种特性、亲代性能、个体生理条件有直接关系外，还与蜂群内部状况和蜜粉源、季节等条件有关。

2. 控制蜂群。蜂王通过上颚腺分泌的蜂王物质控制整个蜂群，使得一个拥有数万只工蜂的蜂群，各种活动井然有序。当蜂群一旦失去蜂王数小时后，整群工蜂就表现躁动不安，采集和哺育的积极性明显下降。

3. 蜂王是品种种性的表达者，同时也是通过雄蜂把遗传特性传递给雌性后代的保存者。蜂王对后代个体的体色、抗逆能力、分蜂倾向、温驯程度、生产性能等都有直接的影响。

(三) 蜂王产生的条件

在自然情况下，蜂群在三种情况下培育蜂王。

1. 自然分蜂。当蜂群发展壮大，准备自然分蜂之前，工蜂在巢脾边沿或下沿建造王台，培育新蜂王。此时的王台具有数量多（数个至数十个）、王台内幼虫日龄不一致等特点，这种王台叫自然王台或分蜂王台。

2. 自然交替。在蜂王衰老或伤残的情况下，工蜂建造王台培育新蜂王，这种王台因受群势制约，多位于巢脾中央，王台内幼虫日龄基本一致，王台数量1~3个，这类王台叫交替王台。

3. 由于偶然事故蜂群内失去蜂王后，工蜂就将幼虫脾上含有3日龄以内的幼虫或卵的工蜂房扩建成王台，培育新蜂王。这种王台多位于巢脾面上，数量多，这种王台叫改造王台或急造王台。

但是，无论何种情况，只有当蜂群内的蜂王物质缺少或不足时，工蜂才开始培育新蜂王。根据蜂群自然产生新蜂王的条件，在蜜粉源丰富、气候温暖和有大量雄蜂出现的时期，就可以在含有大量适龄哺育蜂的强群里进行人工育王。

二、工 蜂

（一）工蜂的特征

工蜂是生殖器官发育不完全的雌性蜂，是由蜂王产在工蜂房内的受精卵发育而成，具二倍染色体。工蜂的个体比蜂王和雄蜂小。意大利蜂的工蜂初生重约110mg，成年工蜂平均体重约100mg，体长12~14mm；中华蜜蜂工蜂初生重约85mg，成年工蜂平均体重约80mg，体长10~13mm。

（二）工蜂的职能

通常，在工蜂的一生中，随着日龄的增长，它们主要从事四类交互重叠的工作：①清扫巢房；②饲喂幼虫，建造巢脾；③修理巢脾，接收花蜜，捣实巢内花粉，清理巢房，守卫蜂巢；④出巢采集。

工蜂个体虽小，但却占群体的绝大多数。在蜂群活动的季节

里，一个强群，工蜂数量可达3万~6万只，占全群蜂数的95%~98%，担负着巢内外大量的工作。蜂群的采集力取决于工蜂的数量和质量。在某种意义上说，工蜂才是蜂群的主宰者。

三、雄 蜂

(一) 雄蜂的特征

雄蜂是由蜂王产在雄蜂房中未受精的卵发育而成，具有单倍染色体。雄蜂的头部比工蜂大，近似圆形。体形粗壮，无螫针、蜡腺和臭腺，无采集能力。

(二) 雄蜂的职能

雄蜂的主要职能就是在巢外空中与婚飞的处女王交配。当外界蜜粉源断绝时，常被工蜂驱逐出巢，冻饿而死。

在蜂群活动的季节里，一群蜜蜂的雄蜂数量可以达到几百只到几千只。雄蜂质量的优劣，对后代工蜂的性状和生产力有直接的影响。

四、蜂 巢

(一) 蜂巢的定义和类型

蜂巢是蜂群生活和居住的场所，是由许多六角形的蜡质巢房所组成的。其类型主要有自然蜂巢和人工蜂巢两种。自然蜂巢是指野生蜂群在树洞或其他洞穴中筑巢；人工蜂巢是指家养蜜蜂的蜂巢，由人们提供活动巢框，巢框内镶有巢础，由蜜蜂在巢础上修筑成巢脾。

在蜂箱中，巢脾垂直而相互平行地悬挂着。两个巢脾之间留有适当的距离，称做蜂路，是蜜蜂的通道。中蜂的蜂路宽度为8~9mm；西方蜜蜂的蜂路宽度为10~12mm。

(二) 巢房的类型

巢脾上的巢房因用途不同，大小也不同，有工蜂房、雄蜂房、王台和少数过渡型巢房。

1. 工蜂房 巢脾上的巢房大部分是工蜂房。每个巢房都是六棱形的筒状，筒的底部是由3个菱形面组成的，各个巢房有规则地排列，相互连接，相邻巢房互为公用墙，相对的巢房又互为公共底。这种巢房结构既牢固，又节省材料，能够存放最大限度的蜂蜜和蜂粮，还适应蜜蜂幼虫正常发育的要求。巢房的纵轴近似水平，房口稍向上倾斜，以防止蜂蜜流失。蜜蜂在工蜂房中哺育工蜂，也用于贮存蜂蜜和蜂粮。一个445mm×235mm的意大利蜂标准巢脾，两面约有6600~6800个工蜂房。

2. 雄蜂房 巢脾上稍大一些的巢房是雄蜂房，多用于培育雄蜂，也可用于贮存蜂蜜，一般多分布于巢脾的外侧和下角。在分蜂季节，有时也出现整片都是雄蜂房的巢脾。

3. 王台 是专门用于培育蜂王的巢房。在蜂群准备分蜂前，工蜂临时建造，多在巢脾的下部和两下角，外形好像一个下垂着的花生，外表有凹凸的皱纹。工蜂建造王台时，先造成圆杯状的台基，口朝下，蜂王在台基内产卵后，随着幼虫的发育，工蜂不断地将台基加长，最后工蜂再把王台口封上蜡盖，这种王台称做自然王台。当蜂群失王一段时间后，工蜂会把一些具有不同龄小幼虫的工蜂房改造成王台，以培育新蜂王，这种王台称做急造王台，多位于巢脾中部，数量较多，但质量不高，不宜在生产中使用。当蜂群中蜂王衰老或受伤时，工蜂也会把有小幼虫的工蜂房改造成王台，这种王台称做交替王台，数量较少，仅有1~3个。人们利用蜂群的自然分蜂的特性，用蜡棒蘸台基，黏在育王框上，再将适龄工蜂小幼虫移入台基内，这种用人工方法移虫培育的王台，称做人工王台。优质的自然王台和人工王台，在生产中都可以选用。

4. 过渡型巢房 在工蜂房和雄蜂房之间以及连接巢框的地方，出现一些多角形或不规则的巢房，这就是过渡型巢房，是用于贮存蜂蜜和加固巢脾的。

5. 巢房的规格与巢脾的种类 不同蜂种的巢房，规格大小