



蜜蜂病敌害的诊断及防治

江西人民出版社

蜜蜂病敌害的诊断及防治

范正友 编著

江西人民出版社

内 容 简 介

全书共分九章廿八节，分总论和各论两个部分。总论部分系统介绍了有关蜜蜂病敌害的种类和分类、病原学、病理学、诊断学以及流行病学等内容。各论部分系统介绍了蜜蜂的病毒病、细菌病、真菌病、原动物病、寄生虫病、非传染性病以及敌害等的生物学及防治方法。可供广大养蜂工作者和从事养蜂科研、教学工作人员参考。

蜜蜂病敌害的诊断及防治

范 正 友 编 著

江西人民出版社出版

(南昌百花洲3号)

江西省新华书店发行 江西新华印刷厂印刷

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张 4.375 字数 9.4 万

1980年6月第1版 1980年6月江西第1次印刷

印数：1—25,000

统一书号：16110·73 定价：0.40 元

前 言

养蜂是我国农村的一项传统副业，已有数千年的历史。这项事业，投资小，见效快，且不占耕地，又可获得蜂蜜、王浆、花粉、蜂蜡等多种蜂产品，还能为农作物授粉增产。但发展养蜂业的主要障碍之一，是病害和敌害所带来的损失，这在一定程度上阻碍了群众性养蜂的发展。因此，加强蜜蜂病、敌害的防治，是确保养蜂业不断发展的重要措施。

在贯彻党的三中全会精神后，全国各地社、队大力发展养蜂，对蜂病诊断和防治方面的书籍要求日益迫切。为此，我将从事蜂病研究工作近二十年来所积累的资料整理出来，供广大养蜂工作者和热爱此项事业的同志参考。

由于我的水平有限，实践经验也不足，本书难免存在错误和不当之处，望广大读者批评指正。

范 正 友

1979年10月

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 蜜蜂病害的种类和分类	(1)
第二节 引起蜜蜂病害的病原	(2)
第三节 蜜蜂病害的诊断	(7)
第四节 蜜蜂病害的病程变化	(21)
第五节 蜜蜂病害的流行规律	(25)
第二章 病毒病害	(31)
第一节 囊状幼虫病	(31)
第二节 麻痹病	(36)
第三节 其他蜜蜂病毒	(40)
第三章 细菌病害	(43)
第一节 美洲幼虫腐臭病	(43)
第二节 欧洲幼虫腐臭病	(50)
第三节 蜜蜂败血病	(56)
第四节 副伤寒病	(59)
第四章 真菌病害	(62)
第一节 白垩病	(62)
第二节 黄曲霉病	(64)

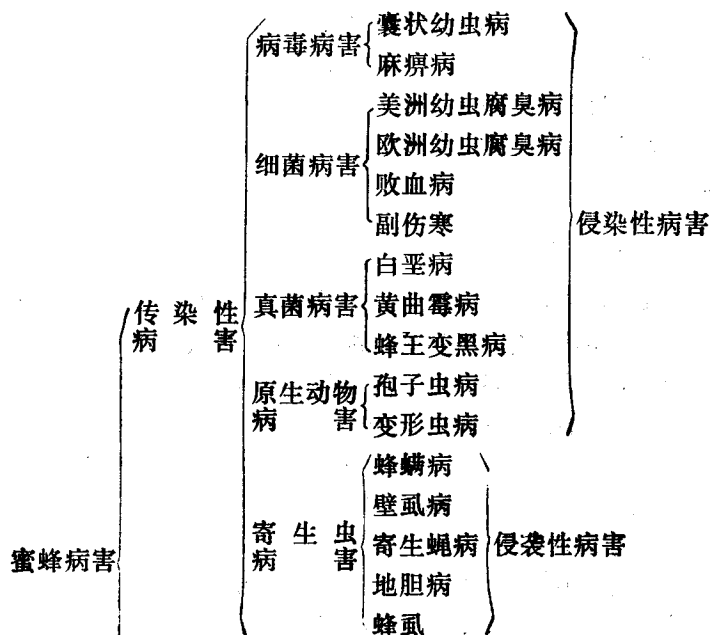
第三节	蜜蜂的其他真菌病·····	(66)
第五章	原生动物病害·····	(69)
第一节	蜜蜂孢子虫病·····	(69)
第二节	变形虫病·····	(76)
第六章	寄生虫病害·····	(78)
第一节	寄生螨病·····	(78)
第二节	寄生蝇病·····	(95)
第三节	地胆病·····	(102)
第七章	非传染性病害·····	(105)
第一节	由不良环境因素所引起的病害·····	(105)
第二节	中毒·····	(108)
第八章	蜜蜂的敌害·····	(116)
第一节	昆虫及蜘蛛类敌害·····	(116)
第二节	两栖类敌害·····	(122)
第三节	鸟类敌害·····	(123)
第四节	兽类敌害·····	(124)
第九章	蜂场消毒·····	(127)
第一节	消毒的种类·····	(127)
第二节	消毒的方法·····	(128)

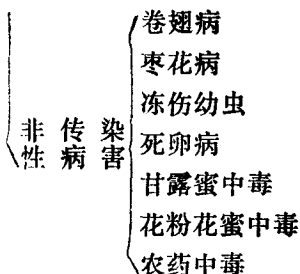
第一章 总 论

第一节 蜜蜂病害的种类和分类

蜜蜂病害的种类很多，归纳起来可分为传染性病害和非传染性病害两大类。在传染性病害中，又根据病原物侵染方式的不同，分为侵染性病害和侵袭性病害两类。侵染性病害包括病毒病害、细菌病害、真菌病害和原生动物病害四种；侵袭性病害主要包括寄生虫病害。

蜜蜂病害的分类系统如下：





蜜蜂敌害的种类也很多，归纳起来可分为昆虫和蜘蛛类敌害、两栖类敌害、鸟类敌害和兽类敌害四类。

第二节 引起蜜蜂病害的病原

引起蜜蜂病害的病原是多种多样的，但归纳起来不外生物因子和非生物因子两大类。生物因子主要包括病毒、细菌、真菌、原生动物以及寄生虫和螨类等。非生物因子则主要是指那些物理的和化学的因素，如不良的气候条件、饲料品质恶劣和毒物等。

一、生物因子

1.病毒：病毒是裸露的蛋白质微粒，它比细菌还小，在普通显微镜下不能看见，并可通过细菌过滤器。病毒没有完整的细胞结构，但也有固定的形状，大多数呈球形；也有呈砖状、蝌蚪状和长丝状的。病毒的体积很小，只能以毫微米为计算单位。但各种病毒的大小也是各不相同的，最大的病毒颗粒的横径有275毫微米（鸚鵡热病毒）而最小的仅有10毫微米。蜜蜂囊状幼虫病的病毒，为等轴粒子，其横径为30毫微米；而蜜蜂慢性麻痹病病毒则是椭圆形的复合体，一般有3—4个个体，每个个体的平均长度为30、40、55和65毫微米不等，平均宽为22

毫微米。至于病毒的繁殖方法，有人认为是根据蛋白质合成的方法产生的，也有人论为是由二分裂法增殖的。总之，病毒具有严格的寄生性，必须在具有易感的活细胞里才能生长繁殖。

在微生物学中，将病毒列为一个目——病毒目。下分三个亚目即：（1）细菌病毒（即噬菌体）；（2）植物病毒（如烟草花叶病毒）；（3）动物病毒（如起蜜蜂病害的病毒即属此目）。

2. 细菌：细菌是一种个体较小的微生物，大多数为单细胞，按其营养方式的不同，可分为寄生菌、腐生菌和兼性寄生菌三种。有些细菌由于具有鞭毛，所以能运动。这些鞭毛的着生方式也是各不相同的、常见的有单生、双生、丛生及周生鞭毛数种。此外，细菌除了靠鞭毛运动以外，有的菌种还可利用菌体有节奏的伸缩而运动，如螺旋菌的运动。

细菌常以分裂的方法进行繁殖，所以又称为裂殖菌。在良好的环境条件下，平均每20—30分钟，即可分裂一次。但是若遇不良的环境条件时，有的细菌，则可在菌体内形成芽孢，以适应外界不良环境的变化。

细菌的基本的形状有三种即球菌、杆菌、螺旋菌（图1）。

球菌；菌体呈球形，按其排列的不同又可分为双球菌、链球菌、四联球菌、八迭球菌和葡萄球菌等。目前发现为害蜜蜂的球菌，主要有引起蜜蜂欧洲幼虫腐臭病的蜂房链球菌（*Streptococcus Pluton*）。

杆菌；菌体呈杆状。有直的，也有稍弯曲的。大多数杆菌是单个存在的，排列无一定顺序，如蜜蜂副伤寒杆菌（*Enterobacter Hafnia alvei*）等。但也有呈链状排列的，如引起蜜蜂美洲幼虫腐臭病的幼虫芽孢杆菌（*Bacillus larvae white*）

3. 真菌：真菌是一种下等植物，除少数种为单细胞外，大

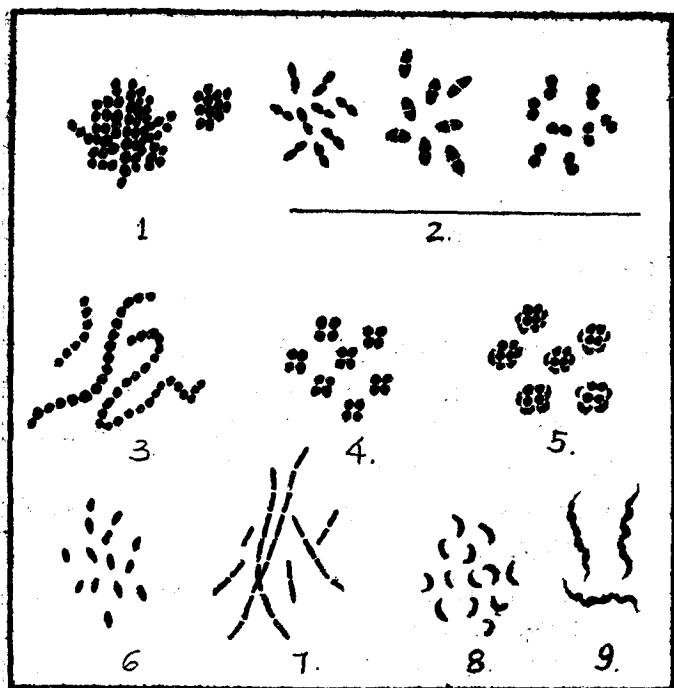


图1. 细菌的基本形态

- | | | |
|----------|-----------|---------|
| 1. 葡萄球菌; | 2. 各种双球菌; | 3. 链球菌; |
| 4. 四联球菌; | 5. 八叠球菌; | 6. 球杆菌; |
| 7. 链杆菌; | 8. 弧菌; | 9. 螺菌。 |

多数都具有分枝或不分枝的菌丝。但不具有叶绿素，不能行光合作用，而营腐生或寄生生活。真菌可以无性或有性的方式进行繁殖。无性繁殖是以裂殖或由营养菌丝体直接产生各种类型的无性孢子，如厚垣孢子、芽孢子、粉孢子和分生孢子等进行繁殖。而有性繁殖，则是当菌丝体发育到一定程度后，少数是直接由不同性别的菌丝体进行接合；多数则需要分化出各种

各样的配偶器进行交配。经过结合的细胞，再形成各种各样的有性孢子，如子囊孢子、担子孢子，接合孢子和卵孢子等，来进行繁殖（图2）。

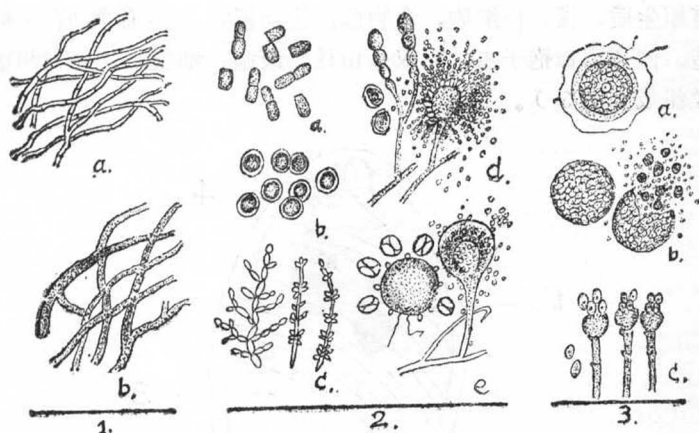


图2. 真菌的基本形态

- 1.菌丝（a.有隔菌丝；b.无隔具有分枝的菌丝。）
- 2.无性孢子（a.节孢子；b.厚垣孢子；c.芽孢子；d.分生孢子；e.孢囊孢子。）
- 3.有性孢子（a.卵孢形；b.子囊孢子；c.担子孢子。）

侵染昆虫的真菌叫做“虫生真菌”。主要包括四纲，即藻状菌纲、子囊菌纲、担子菌纲及半知菌纲。引起蜜蜂病害的真菌，主要属于两纲，即①子囊菌纲，如引起白垩病的蜂囊菌（*Pericystis apis*）；②半知菌纲，如引起蜜蜂黄曲霉病的黄曲霉菌（*Aspergillus flavus*）等。

4.原生动物：原生动物的种类也很多，在动物分类学上把原生动物列为一个独立的门类，其中包括五个纲。即鞭毛虫

纲，肉足纲，孢子虫纲，纤毛虫纲和吸管虫纲。目前所发现的侵染蜜蜂的原生动物主要有肉足纲的变形虫和孢子虫纲的蜜蜂微孢子虫两种。

原生动物是构造最简单的动物，由一个细胞组成。内部具有原生质、核、伸缩泡，食物泡，运动器官，吞食器官等构造。例如蜜蜂孢子虫，它仅是由核、液胞、细胞质、外壳和极丝组成（图3）。

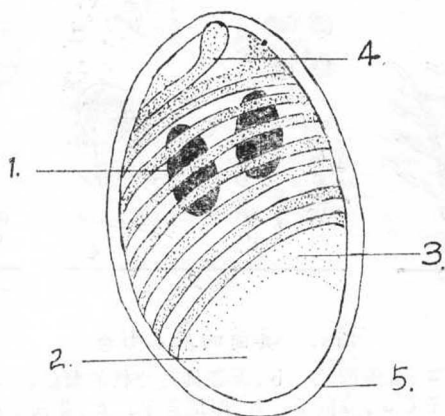


图3. 蜜蜂孢子虫的基本构造

（1.核， 2.液胞， 3.细胞质； 4.极丝； 5.外壳。）

其他，在生物因子中，还有各类寄生性昆虫（或螨类）如肉蝇（*Senotainia tricusps*）和蜂螨（*Varroa jacobsoni*）等。

二、非生物因子

1.不良气候因素：气温的突然变化，常常是引起蜜蜂非传

染性病害重要原因。如在早春季节，当蜂群群势较弱的情况，若遇到寒流袭击，使巢内温度迅速下降，就会使蜂群内幼虫冻死，造成冻伤幼虫。蜂群在越冬期若气温忽高忽低，也会造成蜂群越冬不良容易发生下痢病。此外，若在炎热的夏秋之交，遇到持续性的高温干燥，在蜂群防暑降温工作较差的情况下，就会使蜂群发生卷翅病。

2. 饲料品质不良：饲料品质的优劣是蜂群能否安全越冬的重要关键。如用含有甘露蜜的蜂蜜作为蜂群的越冬饲料；或是越冬饲料里含水量过大，以及饲喂的时间太晚时，都容易引起下痢病。

3. 毒物：能引起蜜蜂慢性和急性中毒的毒物种类很多，归纳起可分为化学毒物和自然毒物两大类。

化学毒物：目前对蜂群危害最大的是各种化学农药，如每年在棉花和果树开花期喷洒六六六、1605和1059等剧毒农药，常使蜜蜂遭受巨大的损失。其次，一些化工厂所排出的废水，若不妥善处理，也常常会使蜂群中毒。

自然毒物：主要包括各种有毒的蜜粉源植物。常见的有芦荟、油茶、茶、甘露蜜和毛茛，乌头、罂粟属等植物的花蜜和花粉。当蜜蜂采集这些植物上的花粉和花蜜时，就会引起蜜蜂不同程度的中毒。

第三节 蜜蜂病害的诊断

由于引起各种蜜蜂病害的病原是不相同的，所以各种不同病害所表现的外表症状也是各不相同的。这就给我们正确识别和诊断各种病害提供了依据。

对于蜜蜂病害的诊断，主要就是根据临床症状和病原两个方面来进行的。

一、临床诊断

(一) 症状类型:

蜜蜂罹病或死亡以后,通常都要表现出行为、状态和颜色上的改变。这些因罹病而引起的种种特征(包括外部的和内部)的变化,就统称为症状。概括起来有如下几种类型:

1. 呆滞和激动 蜜蜂罹病以后大多都是表现麻痹和行动呆滞,对于外界的刺激反应迟缓,懒于使螫,有时还伴随有不停的颤抖等现象。如蜜蜂的麻痹病、孢子虫病,副伤寒和败血病等,就属于这种类型。但是在另一些情况下,蜜蜂罹病以后,开始并不表现呆滞,相反地却表现出显著的激动和不安,到后期则表现出肌肉抽搐和痉挛。如蜜蜂的地胆病和种种神经性的农药中毒等,就属于后一种类型。

2. 形状的改变 某些病害常使蜜蜂的形状和大小与健康蜜蜂相比有显著的不同。如患壁虱病的蜜蜂死亡以后,常两翅错开,呈“K”字形;患下痢病和甘露蜜中毒等的蜜蜂,腹部常常变得膨大;而遭受蜂螨为害的蜜蜂,新羽化出房的幼蜂常变得瘦小,而且翅也残缺不全。

3. 色泽的改变 如患麻痹病的蜜蜂,常绒毛脱光,身体的颜色变呈黑色油光;患美洲幼虫腐臭病死亡的蜜蜂幼虫尸体常变呈棕色至咖啡色。

4. 不正常的生理反应 某些病害常常使蜜蜂的某些生理过程失调而产生种种症状。如患麻痹病,壁虱病,孢子虫病、败血病及副伤寒等的蜜蜂,常常使蜜蜂的代谢过程遭到了破坏,因而常伴随有下痢现象。此外,患麻痹病的蜜蜂,还由于病毒在神经节里繁殖引起了神经的损伤,而使蜜蜂不停地颤抖。

5.死亡的改变 蜜蜂因患某种病害死亡以后,其尸体常常表现出某种病害所固有的特征。而这种特征在诊断上又常具有很重要的意义。例如患黄曲霉病死亡的蜜蜂幼虫尸体,变成一块坚硬如石的东西;患囊状幼虫病所死亡的蜜蜂幼虫尸体,干缩扭曲变成像“龙船”一样的硬皮;患败血病死亡的蜜蜂,常头、胸、翅断裂脱落等。

(二)诊断方法及步骤:一般按下列方法进行。

1.蜂场观察 主要观察蜂场上蜜蜂的生活是否正常?巢门前有无死蜂?死蜂的症状如何等。例如,若在蜜源中断期,蜂场上突然出现蜜蜂大量出勤时,即有可能为甘露蜜中毒;若在巢门前突然出现许多激动不安或翻滚打转的蜜蜂时,即有可能为农药中毒,如此等等。

2.开箱检查 首先要注意蜂箱底,巢脾上和框梁等处是否有较多的两翅颤抖,被健康蜂追咬的病蜂?是否有秩序混乱和爱螫人等现象?前者多由于患病所引起,而后者多由于中毒所引起。此外,还要注意蜂箱底部是否有死蜂积聚?特别是在越冬期。若箱底有大量死蜂尸体堆积,而且颜色发暗、变软、恶臭时,就有可能为副伤寒或败血病等细菌性病害。

3.子脾检查 观察卵、幼虫和蛹是否整齐?是否有“插花子脾”,或房盖下陷、穿孔等情况?同时,还要注意是否有幼虫脱出(跳子)的现象?前者为欧洲幼虫腐臭病,后者为美洲幼虫腐臭病。若有“跳子”现象,则多为饥饿或中毒所引起。

附:临床诊断索引

为了提供在进行诊断时的线索,现根据常见蜂病的症状类型编制成一检索表,供在进行蜂病临床诊断时的参考。

常见蜂病症状检索表:

1a. 主要为成蜂感病..... 2。

- 1b. 主要为幼虫感病..... 7。
- 2a. 病蜂腹部膨大..... 3。
- 2b. 病蜂腹部通常不膨大, 有时反而缩小..... 5。
- 3a. 病蜂两翅颤抖, 后足麻痹, 不能爬行或爬行缓慢..... 麻痹病。
- 3b. 病蜂失去飞翔能力, 但能爬行或爬行较快..... 4。
- 4a. 多发生于早春, 晚秋蜜蜂中断期; 病蜂常爬出巢外, 在蜂箱附近的小草上结成小团..... 甘露蜜中毒。
- 4b. 多发生于越冬期或早春; 病蜂体色变暗, 恶臭, 多死于箱底。在潮湿的条件下常出现肢体断裂现象..... 副伤寒或败血病。
- 5a. 病蜂呈现呆滞, 体呈深棕色, 尾尖变黑色, 病情发展缓慢..... 孢子虫病。
- 5b. 病蜂呈现激动不安, 体色无多大变化, 病情来势凶猛..... 6。
- 6a. 病蜂大量爬出巢门, 甚至夜间也不入巢, 在地上爬行或蹦跳..... 农药中毒。
- 6b. 病蜂常在傍晚停止采集活动后爬出巢外, 在地上翻滚、打转。多发生于夏秋季节..... 地胆病。
- 7a. 主要是3—4日的龄未封盖的幼虫死亡。死亡幼虫初呈苍白色, 以后变呈黄至深褐色, 干附于房底很容易从巢房内清除..... 欧洲幼虫腐臭病。
- 7b. 主要为老熟幼虫或封盖幼虫死亡..... 8。
- 8a. 死亡幼虫呈茶褐色, 并具有粘性, 尸体常延伸于巢房斜下方, 很难清除..... 美洲幼虫腐臭病。
- 8b. 死亡幼虫呈苍白色, 无粘性, 很容易被清除..... 9。
- 9a. 死亡幼虫尸体成囊状, 里面充满呈颗粒状的液体..... 囊状幼虫病。
- 9b. 死亡幼虫尸体不成囊状..... 10。
- 10a. 幼虫尸体逐渐变干硬, 表面逐渐长出黄绿色孢子..... 黄霉菌病。
- 10b. 死亡幼虫(或蛹)尸体呈黑色, 表面常有白色颗粒状物.....

二、实验室诊断

实验室诊断的方法，大体可分为解剖诊断法，微生物学诊断法和血清学诊断法三个方面。

(一) 解剖诊断法 解剖在蜜蜂病害的诊断上是很重要的一环。如蜜蜂孢子虫病的中肠检查，壁虱病的气管检查，阿米巴病的马氏管检查和败血病的血淋巴检查等，都有赖于解剖的基础。此外，如其他种病害的微生物学检查和显微镜检查等，很多也必须从解剖入手。

解剖的具体操作方法常常是根据其目的要求的不同而有所不同的。但在基本操作方法上和普通昆虫学的解剖方法上是一致的。

1. 消化系统的解剖 蜜蜂消化系统的解剖是很容易的，但也是基本的。解剖时只需用镊子将供检的蜜蜂夹出，用左手的大指和食指将蜜蜂的胸部握住（注意须将蜜蜂的腹面向上，以免受螫！），然后再用右手持镊子，夹住蜜蜂的尾尖部分，缓缓地向外拉，这样即可将蜜蜂的消化系统完整地拉出来。最先拉出的较粗大部分是直肠，其次拉出的比较细长的部分是中肠和小肠，最后拉出的呈圆球状的部分就是蜜囊（图4）。

2. 气管的解剖 蜜蜂气管的解剖主要是用于壁虱病的检查。其具体操作方法是，先用眼科解剖剪，将蜜蜂的翅和足剪去，然后再小心地从蜜蜂的颈部的薄膜处，将头部剪去。最后，就将已剪去头部的蜜蜂用昆虫针固定在已准备好的蜡盘上。（固定时须将胸部的开口向上）。经过固定好的标本，就可放在双筒解剖镜下、观察气管的情况（图5）。

3. 血淋巴的吸取 主要用于败血病的诊断。具体作法有