



蜜蜂病虫害防治

MIFENG BINGCHONGHAI FANGZHI



金盾出版社

蜜蜂病虫害防治

冯 峰 魏华珍 编著

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由中国农业科学院蜜蜂研究所冯峰研究员等编著。内容包括：蜜蜂的种类、形态、发育阶段和生物学特性，蜜蜂疾病的发生、诊断和防治，蜜蜂的传染性、侵袭性疾病，蜜蜂的非传染性疾病和敌害等四章。内容丰富，技术实用。适用于养蜂员、养蜂技术人员、蜜蜂检疫人员和农校师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

蜜蜂病虫害防治/冯峰,魏华珍编著. —北京:金盾出版社,1993.12

ISBN 7-80022-758-8

I. 蜜… II. ①冯… ②魏… III. 蜜蜂-病虫害防治方法
IV. S895

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:国防工业出版社印刷厂

正文印刷:北京先锋印刷厂

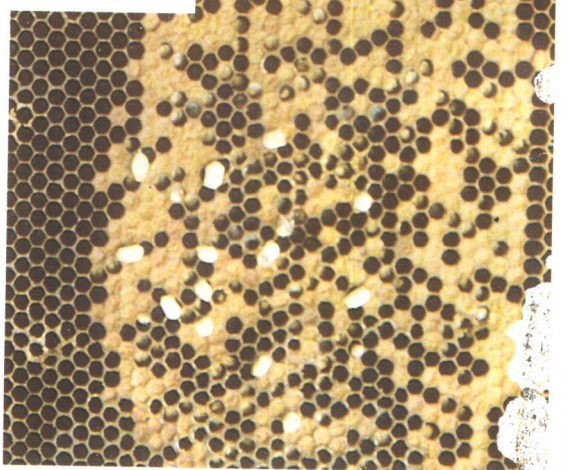
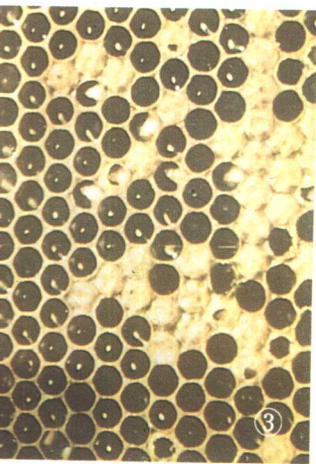
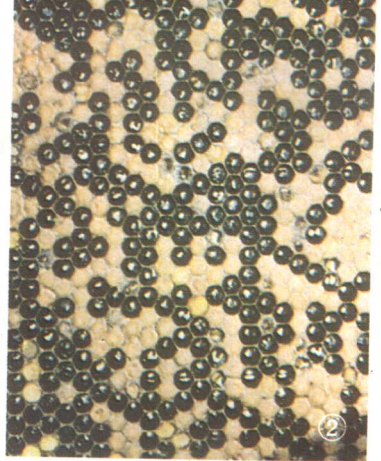
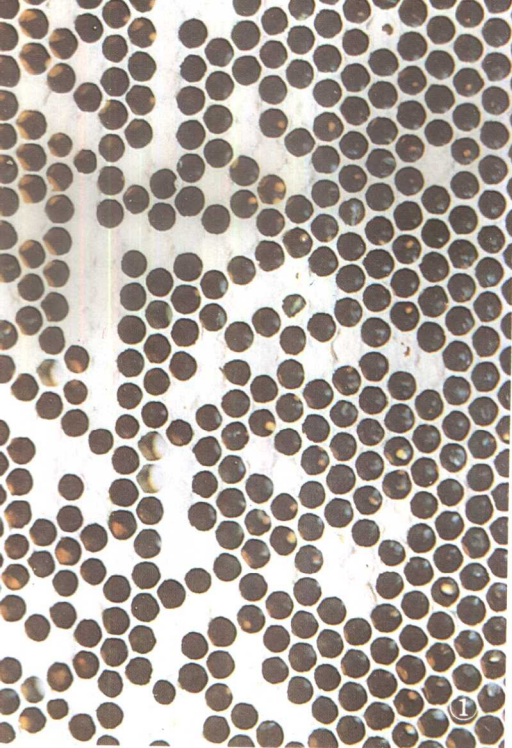
各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:4 彩图:10幅 字数:88千字

2000年3月第1版第6次印刷

印数:95001—116000册 定价:3.50元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



①患美洲幼虫腐臭病巢脾

②患欧洲幼虫腐臭病的巢脾

③患囊状幼虫病巢脾

④患白垩病的巢脾

目 录

第一章 蜜蜂的种类、形态、发育阶段和生物学特性	(1)
第一节 蜜蜂的种类	(1)
第二节 蜜蜂的外部形态	(2)
第三节 蜜蜂的内部系统	(5)
第四节 蜜蜂的发育	(8)
第五节 蜂群的生物学特性	(11)
第二章 蜜蜂疾病的发生、诊断和防治	(13)
第一节 蜜蜂疾病的发生和流行条件	(13)
第二节 蜜蜂疾病的诊断	(16)
第三节 蜜蜂疾病的预防	(24)
第四节 蜜蜂检疫	(30)
第五节 药物治疗及蜂药	(31)
第三章 蜜蜂的传染性、侵袭性疾病	(36)
第一节 蜜蜂病毒病	(36)
蜜蜂囊状幼虫病	(36)
蜜蜂埃及病毒病	(49)
蜜蜂蛹病	(40)
蜜蜂云翅病毒病	(49)
慢性蜜蜂麻痹病	(44)
与孢子虫密切相关的	
蜜蜂的其他麻痹病	
病毒病	(49)
克什米尔蜜蜂病毒病	
阿肯色蜜蜂病毒病	(50)
蜜蜂虹彩病毒病	(51)
蜜蜂X病毒病	(48)
第二节 蜜蜂细菌病	(51)

美洲幼虫腐臭病 … (51)	蜜蜂副伤寒病 …… (57)
欧洲幼虫腐臭病 … (55)	蜜蜂败血病 …… (58)
第三节 蜜蜂真菌病 …… (60)	
白垩病 …… (60)	其他蜜蜂真菌病 … (64)
黄曲霉病 …… (63)	
第四节 蜜蜂螺原体病 …… (65)	
蜜蜂螺原体病 …… (65)	
第五节 蜜蜂原生动物病 …… (67)	
蜜蜂孢子虫病 …… (67)	阿米巴病 …… (71)
第六节 蜜蜂寄生螨 …… (72)	
雅氏大蜂螨 …… (73)	气管螨 …… (83)
小蜂螨 …… (79)	其他螨类 …… (86)
第七节 蜜蜂寄生性昆虫和线虫 …… (87)	
蜂麻蝇 …… (87)	蜂虱 …… (90)
驼背蝇 …… (89)	芜菁 …… (91)
圆头蝇 …… (89)	线虫 …… (92)
第四章 蜜蜂的非传染性疾病和敌害 …… (93)	
第一节 遗传和不良因素引起的疾病 …… (93)	
第二节 蜜蜂中毒 …… (98)	
第三节 蜜蜂的敌害 …… (112)	

第一章 蜜蜂的种类、形态、发育阶段和生物学特性

第一节 蜜蜂的种类

全世界有 6 种蜜蜂,即大蜜蜂、黑色大蜜蜂、小蜜蜂、黑色小蜜蜂、西方蜜蜂和东方蜜蜂。上述的 6 种蜜蜂中,大蜜蜂、黑色大蜜蜂、小蜜蜂和黑色小蜜蜂为野生蜂种,很少有人饲养。它们分布在南亚、东南亚以及我国的海南、广西、云南等省区。东方蜜蜂和西方蜜蜂作为家养经济昆虫饲养,已有几千年的历史,在现代养蜂中占有重要经济地位和作用。东方蜜蜂广泛分布于东亚、南亚、东南亚及亚洲其他一些地区。西方蜜蜂自然分布于欧洲、非洲和西亚。由于大量引种,现已遍布世界各地。

我国饲养的东方蜜蜂为中华蜜蜂(简称中蜂),分布于中国的东部、中部和南部的广大地区以及东北、西北(河西走廊以东)和西藏南部。西方蜜蜂引入我国饲养已有 70 多年的历史,最早的是意大利蜂和东北黑蜂。以后又引进了喀尼阿兰蜂、高加索蜂、塞浦路斯蜂和安纳托利亚蜂。目前饲养最普遍的是意大利蜂,其次是东北黑蜂和喀尼阿兰蜂以及它们的杂交种。

东方蜜蜂和西方蜜蜂之间在采集力、繁殖力、抗病力等一

些生物学特性方面有较大差异,现将其主要特征比较如下:

第一,西方蜜蜂利用大片蜜源能力比东方蜜蜂强,采胶力强;而东方蜜蜂不采树胶。

第二,西方蜜蜂失王后一般不易出现工蜂产卵;而东方蜜蜂常出现工蜂产卵现象。

第三,西方蜜蜂三型蜂发育期比东方蜜蜂长。

第四,西方蜜蜂在巢门口扇风的方向是头对巢门,尾端向外;而东方蜜蜂则相反。

第五,东方蜜蜂在缺蜜或受病虫害危害时,常弃子而全群迁逃;而西方蜜蜂宁可饿死也不飞迁。

第六,东方蜜蜂雄蜂房巢房盖的中央有一圆锥形小突起,而西方蜜蜂巢房盖较平整。

第七,东方蜜蜂抗螨能力强;但抗囊状幼虫病能力以及清巢力和抗巢虫能均比西方蜜蜂差。

第二节 蜜蜂的外部形态

蜜蜂的身体分头、胸、腹 3 部分,外具几丁质外壳,含有色素,构成蜂体的颜色,腹部各节有节间膜相互联结,体表密生绒毛,起到保温和保护身体的作用。

一、头 部

(一)头 工蜂头呈三角形,蜂王呈心脏形,雄蜂呈圆形。其上着生触角、眼、口器及腺体。

(二)触角 触角 1 对,位于两复眼间的触角窝内,由柄节、梗节和鞭节组成。工蜂和蜂王触角鞭节 11 节,雄蜂 12 节。触角是蜜蜂的主要感觉器官,在鞭节上着生有感觉刺、感觉毛

和感觉板,对物体的气味和蜜源的方位都可以感觉出来,所以蜜蜂能迅速发现蜜源和识别其他物体。

(三)眼 分复眼和单眼。复眼 1 对,位于头部两侧,由若干小眼组成。蜂王每只复眼由 3 000~4 000 个小眼组成,工蜂由 4 000~5 000 个小眼,雄蜂由 8 000 个小眼组成。复眼用来观察远处物像,有感光作用,在飞翔时用复眼辨别方向。单眼 3 个,成三角形分布于两复眼间,单眼用来观察近处物像,为辅助视觉器官。蜜蜂能分辨黄、青、蓝、白、紫色,所以人们常把蜂箱漆成白、黄、蓝色。蜜蜂是红色盲,根据这一特点,在夜间或越冬室内,人们可用红光照明来检查蜂群。

(四)口器 蜜蜂为嚼吸式口器,由上唇、上颚、下颚和一个特化的下唇组成,适于咀嚼花粉和吮吸花蜜。蜜蜂具有味觉器,并与味觉神经相连,对糖浆的浓度有很高的识别能力,低于 5% 的糖浆液,蜜蜂不去采集,超过 8% 才开始采集。在外界蜜源丰富的时候,蜜蜂往往要等到花蜜浓度达到 15~20% 以上才大批出去采集。在生产实践中,可利用浸有某种花香的糖浆,训练蜜蜂到指定的蜜源去采集。

(五)上颚腺和营养腺 上颚腺是分布在上颚基部颊内的一对囊状腺体,开口于上颚两侧,工蜂的上颚腺能分泌一些软化蜡质和溶解蜂胶的液体。营养腺又称咽腺,为一对葡萄状腺体,工蜂的营养腺十分发达,能分泌大量王浆。

二、胸 部

胸部是蜜蜂的运动中心,分为前、中、后胸 3 节,分别着生一对前、中、后足,中胸和后胸的背侧各着生一对前翅和后翅。

(一)翅 蜜蜂的翅为膜质透明状,其上有许多网状翅脉,前翅大于后翅,后缘具翅褶,后翅前缘有一排翅钩,飞行时,后

翅钩与前翅的翅褶相连接,构成一个翅面,增强飞行能力。翅还用来扇风,调节蜂箱内的温湿度。蜜蜂的飞翔范围,在蜜源充足时,一般不超过 2 公里,蜜源稀少或缺乏时,可飞出 8~10 公里。飞行速度,在无负荷时为 65 公里/小时,载重时为 19~23 公里/小时。

(二)足 由基节、转节、腿节、胫节和跗节组成,而跗节又分为 5 个小节,末端有一对爪,其间有一柔软的爪垫。工蜂前足短而灵活,第一跗节扩大,外侧着生一系列刚毛,用来清扫头部上面的花粉,内侧形成半圆形的触角清洁器,又称净角器,内有粗短刚毛,胫节末端有一活瓣,将触角扣在清洁器内进行清扫;胫节外侧有长而分枝的细刚毛,用以搜集全身的花粉和清理口器。中足胫节末端有一刺状突起,称距,用以将后足的花粉团铲落在巢房内。后足较长,胫节末端宽而扁,外侧表面略凹陷,边缘有长毛,形成一个花粉篮,将采集的花粉集中到花粉篮内,形成花粉团,花粉篮的周围着生许多细长的刚毛,使花粉团不致脱落;后足胫节末端和跗节的上部共同构成一个夹钳,帮助将搜集到的花粉形成团粒;第一跗节上生有许多粗短的刚毛,即构成花粉刷。

三、腹部

蜜蜂的腹部以第二节的前端与其胸腹节相连,形成一个很细的腰。工蜂和蜂王腹部由 6 节组成,而雄蜂为 7 节,每节分别由背板和腹板构成。腹部是消化和生殖中心。呼吸系统的开口称气门,位于腹部及胸部侧板上。腹面具具有 4 对蜡腺,位于最后 4 节的腹板上,能分泌蜡质,用来筑巢。工蜂的产卵器特化为螫针,具有倒钩,基部与毒腺、毒囊相连,毒腺能分泌出含有蚁酸、盐酸、正磷酸等蜂毒物质,以抵御敌害。工蜂腹部

第六节背板内有一能分泌挥发性物质的臭腺,用以发出联络信号。

第三节 蜜蜂的内部系统

一、生殖系统

蜂王和雄蜂的生殖系统,功能是繁衍后代,延续种族,而工蜂的生殖器官几乎退化。

蜂王的生殖系统,由一对梨形卵巢、一对侧输卵管、一条短的中输卵管、一个贮精球、附生腺及阴道组成。卵巢占据着腹部大部分位置,每个卵巢有卵巢管 110~200 个,卵巢管又分许多小室,平均每个卵巢管有 13 个卵室,卵就在卵室里发育,成熟的卵由卵巢进入侧输卵管,通过中输卵管进入阴道,经生殖腔排出体外。在阴道的左右两边各有一个交配囊。中输卵管的上方有一个直径约 1.5 毫米的贮精球,蜂王与雄蜂交配后,将雄蜂的精液贮存于贮精球内,供蜂王一生用。贮精球以一个小管与中输卵管相连,小管的开口由肌肉收缩控制精液的排放,当蜂王在工蜂巢房或王台中产卵时,精子便由贮精球中释放出来进入卵中而受精,产下受精卵,发育为工蜂或蜂王;当蜂王在雄蜂房中产卵时,贮精球不放出精子,而产下未受精卵,发育成雄蜂。

雄蜂的生殖系统,由一对睾丸、两条输精管、一对贮精囊、两个粘液腺、一条射精管和一个阳茎组成。睾丸由 200 多个精小管组成,精子在精小管中产生和成熟,成熟的精子经输精管进入贮精囊,保留到交尾时使用。雄蜂与蜂王交尾时,阳茎像手套似的外翻,进入蜂王的阴道,射出的精子进入蜂王的输卵

管中,过不久又进入到贮精囊内。

工蜂的生殖器官与蜂王相似,但卵巢发育不完全,仅有3~8条卵巢管,其他附属器官退化,失掉正常生殖机能。

二、消化系统

由消化道与唾液腺组成,消化道则包括前肠、中肠和后肠。

(一)前肠 由咽喉、食道和蜜囊三者连接而成。

(二)中肠 是消化食物和吸收营养的主要器官。正常蜜蜂的中肠为淡黄色,富有弹性,肠壁上多环纹和皱褶,肠内有消化腺分泌消化液和酶,促进消化机能,消化的食物被肠壁吸收并经血液运输到身体各器官。中肠与后肠连接处着生许多马氏管。患病蜜蜂中肠颜色暗淡,通常变成苍白色,失掉正常弹性和环纹,消化机能受到破坏,出现病状。

(三)后肠 包括小肠和大肠。小肠弯曲而狭长,未被中肠消化的食物经小肠继续消化和吸收,然后进入大肠,未经消化的食物经大肠排出体外。位于大肠前缘肠壁上有6条直肠腺,防止大肠内粪便腐败、发酵,并能吸收粪便中过多的水分。有些患病蜜蜂大肠膨胀,其内充满着稀黄色粪便或带有臭味的水状液。病状表现为腹部膨大,排泄稀粪造成下痢。

(四)唾液腺 1对后头腺呈扁平梨状,1对胸腺呈管状,两对腺体分别以4条导管通入1条总管,开口于舌根下。唾液腺中有很多酶,促进糖和花粉等食物的转化和分解。

三、排泄系统

排泄器官主要是马氏管、脂肪体和后肠,排泄尿酸盐和各种无机盐类。马氏管分布于中肠和小肠的连接处,有80~100

条,管的前端闭合,互相交错,伸入腹腔,浸在血液中并从血液中分离出尿酸和其他分解物,送入大肠,混入粪便排出体外。脂肪体较发达,老熟幼虫的脂肪体一般占体重的 65~70%,组成脂肪体的细胞大体上有两类:一类是用来贮藏养料的细胞,积存在其中的养料包括脂肪、淀粉和蛋白质等供生命活动的需要;另一类是积存尿酸结晶的尿酸盐细胞,具有排泄作用。蜜蜂的一种马氏管疾病,就是由一种马氏管变形虫寄生于蜜蜂的马氏管细胞内,破坏其排泄功能而使蜜蜂致死的。

四、呼吸系统

蜜蜂的呼吸是直接由胸部和腹部两侧的气门吸进空气,经气管主干到达气囊,再由气囊到达支气管,进入全身的毛细管,毛细管伸入组织的细胞间,将氧气供给细胞,并排出二氧化碳和水。蜜蜂的呼吸运动每分钟 40~150 次,在静止和低温时,呼吸较慢,在活动 and 高温条件下呼吸频繁,如空气不足和温度过高,会造成呼吸困难,增加体力消耗,甚至造成死亡。在国外,有一种气管壁虱病,就是由于大量的壁虱寄生于蜜蜂气管内,造成呼吸困难而使蜜蜂致死的。

五、血液循环系统

蜜蜂为开放式血液循环,主要器官是心脏。蜜蜂的心脏是一条长管,始于腹部,沿腹背经胸部而开口于头部脑下,所以又叫背血管。心脏由 5 个心室组成,前端细长部分叫动脉,每个心室的侧壁经心门进入心室,心室扩张时就由心门吸入血液,收缩时将心门关闭,同时将血液从后往前推动,经大动脉进入头部,在头部流出血管,再回流到体腔两侧,然后流入心脏。心脏波动频率静止时为 60~70 次/分,活动时为 100 次/

分,飞翔时为 120~150 次/分。蜜蜂的血液是无色的,由血浆(血淋巴)、糖和血细胞(血球)组成。血浆约占体重的 30%,糖占 3%。血液的主要功能是运输养料给各组织,并将废物带给排泄器官。此外,血液还有吞噬作用、愈合作用,能调节体内水分含量,传递压力以助孵化,幼虫蜕皮,蛹的羽化,幼蜂的展翅,气管系统通风等作用。

六、神经系统

蜜蜂的神经系统属腹神经索型,由中枢神经和交感神经组成。

中枢神经包括脑和腹神经索,蜜蜂的脑位于头部,较其他昆虫发达,有视神经、触角神经和围咽神经,分别与眼、触角和嗅觉、口器的味觉及唾液腺联系,引起头部复杂的反射作用。脑的下部通过咽下神经节和腹神经索相连,两条腹神经索呈节索状,在胸、腹部的腹面纵贯全身。胸部有两对神经节,支配胸部肌肉、翅和足的运动;腹面神经索有 5 对神经节,支配腹部收缩,产生呼吸、排泄、交配、产卵等动作。交感神经,位于前肠侧面和背面,由许多小型神经节结合而成,与脑相连,并有神经分布到前肠、中肠、气管、背血管和腺体。交感神经是支配内脏正常新陈代谢的反射中心,对蜜蜂的生命活动起着重要作用。蜜蜂成年蜂病中由病毒引起的麻痹病和由有毒植物花粉、花蜜中毒引起的麻痹症均破坏其神经系统,使其运动和其他机能失调,导致死亡。

第四节 蜜蜂的发育

蜜蜂属于全变态昆虫,即个体发育经卵、幼虫、蛹和成蜂

4 个阶段。

一、卵

蜜蜂的卵如香蕉状，两端稍弯曲，一端粗，一端细。卵乳白色，略透明，单细胞，由卵壳、精孔、卵黄膜、细胞质、卵黄及卵核等部分构成。蜂王产入巢房内的卵以细的一端贴在巢房底，第一天是直立的，第二天稍倾斜，第三天侧伏于房底，工蜂在卵的周围分泌一些王浆，使卵壳湿润软化，幼虫即破壳而出。蜂王可产两种卵，一种为受精卵，发育为蜂王或工蜂，另一种为未受精卵，发育为雄蜂。在生产中也发现个别蜂王产的卵不能发育为成蜂，在卵期干枯死亡，称为卵干枯病。

二、幼 虫

蜜蜂幼虫从构型上属蛆形幼虫，头、胸、腹 3 者不易区分，缺少行动的附肢。口器和感觉器官均不发达，体色白色，体表有横纹分节。幼虫孵化后头 3 天均由工蜂饲喂王浆，3 天之后对工蜂和雄蜂幼虫停止供给王浆，改换供给蜂粮，而蜂王幼虫则一直食用王浆。试验证明，每只幼虫自孵化到封盖期间，工蜂平均每日饲喂幼虫 1 300 次，差不多每分钟饲喂 1 次。因此，检查时间太长，对幼虫的饲喂是有影响的。

蜜蜂幼虫的发育，也和其他昆虫一样，受内分泌激素的调节。发育初期由咽侧体分泌保幼激素，促进幼虫迅速生长，后期由前胸腺分泌蜕皮激素，促进幼虫蜕皮，幼虫每 36 小时蜕皮 1 次，经 4 次蜕皮即化蛹。由工蜂用蜡、花粉和蜂粮的混合物将巢房封盖，幼虫封盖后 1~2 天继续生长，由卷曲逐渐伸直，排泄积存的粪便于巢房底，结成薄茧，在茧内再经第四次蜕皮，24 小时后化蛹。蜜蜂幼虫期发生的疾病主要有细菌幼

虫病、真菌幼虫病、病毒引起的囊状幼虫病以及由寄生螨和毒物引起的幼虫死亡。

三、蛹

蜜蜂的蛹属不完全蛹，即离蛹，附肢与蛹体分离。幼虫化蛹后，不取食，不活动，也不排泄任何物质，静止于巢房内，与外界只进行气体交换。蛹的颜色最初呈白色，很快变成淡黄色至黄褐色，表皮也逐渐变得坚硬。外形上逐渐显现出头、胸、腹3部分；触角、复眼、口器、翅、足等附肢也显露出来。后期分泌一种蜕皮液，蜕下蛹壳，羽化为成蜂。

蜜蜂蛹期发生的疾病主要有病毒引起的蜜蜂蛹病，细菌引起的美洲幼虫腐臭病以及蜂螨危害造成的蜂蛹死亡。

四、成 蜂

初羽化出房的幼蜂外骨骼较软，翅皱曲，身体灰白色，绒毛柔嫩，幼蜂出房后依靠吸食大量蜂蜜和水分使体液产生较大的内压，造成身体膨胀，翅膀逐渐伸展平直，外骨骼也逐渐变硬，绒毛竖起，体内各器官随后依次发育成熟。

成年蜂发生的疾病主要有成年蜂细菌病、成年蜂病毒病、原生动物病、螺原体病、寄生螨、寄生虫病以及非传染性疾病和敌害。

蜜蜂的4个发育阶段要求具备一定的条件，如适合蜜蜂个体发育的巢房，充足的饲料，适宜的温度（34~35℃）和相对湿度（75~90%），充足的空气以及工蜂的哺育等。温度对蜜蜂的发育影响较大，温度过高超过36℃，蜜蜂的发育便会提早，发育不良或中途死亡；温度低于34℃发育迟缓，幼虫阶段对温度抵抗力较差，易受冻伤而死亡。在正常情况下，同种蜜蜂

由卵到成蜂的发育时间大体上一致。

第五节 蜂群的生物学特性

温度、湿度、空气和饲料等因素与蜂群的生活密切相关。养蜂人员如何根据蜂群生物学特性,创造适合于蜜蜂生活的良好环境,满足蜂群的需要,不仅是保证蜂群健康的关键,也是夺取蜂产品高产的关键。

一、蜂巢内温度的调节

蜜蜂能感觉出 0.25°C 温度升降的变化。当温度在 34°C 时,它们就产生刺激反应,开始积极地提高巢温;当温度升高到 34.4°C 时,加温反应便停止;当温度在 34.8°C 时,它们就产生降低巢温的反应。所以,当巢内有蜂儿的时候,其温度稳定地维持在 $34\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。

蜂儿对温度变化非常敏感,在低于 34°C 和高于 36°C 时,其发育期推迟或提早,而且羽化的蜜蜂不健康,翅膀发育不全。蜜蜂对蜂巢内温度的调节方式是:

当巢内温度过高时,它们就振翅扇风。在巢门附近担任通风降温的蜜蜂有 20 几只到上百只。在气温超过 30°C 的炎热天气里,有些蜜蜂就离开巢脾,在箱底或箱壁上静静地趴着,还有一部分蜜蜂爬到箱外,连成片,悬挂在蜂箱前,以利蜂巢里产热减少,温度下降。

当外界气温降低的时候,蜜蜂维持和稳定巢内温度的办法主要是靠消耗蜂蜜饲料,用以补充热量。为此,养蜂者在寒冷时要为蜂群保温,炎热和流蜜期要注意遮荫,为蜂群降温。