



农业部市场与经济信息司 组编
彭文君 安建东 主编



无公害蜂产品 安全生产手册

Wugonghai



中国农业出版社



无公害农产品
安全生产手册丛书

.....
[养 殖 类]

无公害蜂产品安全 生产手册

农业部市场与经济信息司 组编
彭文君 安建东 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无公害蜂产品安全生产手册/彭文君, 安建东主编; 农业部
市场与经济信息司组编. —北京: 中国农业出版社, 2007. 10
(无公害农产品安全生产手册丛书)

ISBN 978-7-109-12237-6

I. 无… II. ①彭…②安…③农… III. 蜂产品—加工—无
污染技术—手册 IV. S896—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 153035 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

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8.75

字数: 220 千字 印数: 1~5 000 册

定价: 13.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内容简介

本书以“蜂产品无公害生产”主题，着重从蜂场的环境与卫生、蜂场的转换与建设、蜜源与饲料、生产机具、蜂群管理及各种蜂产品无公害化生产等方面进行了阐述。旨在加强我国蜂产品的无公害生产意识，促进蜂产品的标准化生产工作。每章后附重点问题，书后附相关的国家标准和行业标准。

本书为普及性读物，内容具体实用，文字通俗易懂，方法简便易行，重点突出了生产实践中的主要技术环节，适合养蜂工作者、蜂产品加工人员、相关专业的学生以及科研人员阅读参考。

目录

前言

第一章 蜜蜂生物学	1
一、蜂群的组成	1
(一) 蜂群中的三型蜂	1
(二) 蜂群中蜜蜂的分工	3
二、蜜蜂的行为	4
(一) 工蜂采集花蜜与酿造蜂蜜	4
(二) 工蜂采集花粉与酿造蜂粮	5
(三) 工蜂泌蜡与筑巢	6
(四) 蜂王和雄蜂的婚配	6
(五) 自然分蜂	7
(六) 蜜蜂间信息的传递	8
三、蜜蜂生活的温湿度条件与营养	9
(一) 蜜蜂生活的温度与湿度	9
(二) 蜜蜂的营养	10
第二章 无公害蜂产品生产蜂场的环境与卫生	12
一、蜂场的环境与场地要求	12
(一) 空气质量	13
(二) 土壤与水源	13
(三) 交通及水电设施	14
(四) 蜂场周围的蜂群密度	15
(五) 人、蜂的安全环境	15
(六) 蜂场场址与蜂群的摆放	16

二、蜂场的卫生和保洁	18
(一) 蜂场的卫生保洁	19
(二) 蜂场的消毒	19
第三章 无公害生产蜂场的转换与建设	21
一、无公害生产蜂场的转换	21
(一) 蜂场进行无公害生产前需进行转换	21
(二) 无公害生产蜂场的转换	22
二、无公害生产蜂场的建设	22
(一) 蜂场的设施建设	22
(二) 蜂群选购	27
第四章 蜜粉源及饲料	30
一、无公害蜜粉源场地的选择	30
(一) 蜜粉源植物	30
(二) 花粉或花蜜有毒植物	47
二、人工饲料的使用和监控	50
(一) 人工花粉的配制与使用	50
(二) 糖饲料	53
(三) 人工饲料的质量管理	54
第五章 蜂机具的无公害化	57
一、蜂箱的结构与无公害化	57
(一) 蜂箱结构	57
(二) 蜂箱的无公害化	60
二、常用管理器具的卫生与消毒	64
(一) 起刮刀的消毒	64
(二) 蜂扫、蜂帽、覆布、工作服的卫生消毒	64
(三) 饲喂器的卫生消毒	65
(四) 喷壶、喷烟器的清洁卫生	65
(五) 蜂王诱入器和王笼的卫生消毒	65
三、蜂产品生产用具的无公害化	66

(一) 蜂蜜生产器具	66
(二) 蜂王浆生产器具	67
(三) 蜂花粉生产器具	68
(四) 蜂胶的生产器具	69
(五) 蜂毒、雄蜂蛹生产器具	70
四、转地运输工具	71
第六章 蜂群的无公害管理	73
一、蜂群管理的常用技术	73
(一) 蜂群检查	73
(二) 蜂群饲喂	76
(三) 巢脾的修造与保管	79
(四) 蜂群的合并与调整	85
(五) 人工分蜂	90
(六) 自然分蜂的控制和处理	91
(七) 蜂王和王台的诱入	93
(八) 防止盗蜂	97
(九) 蜂群偏集的预防和处理	99
(十) 蜂群的近距离搬移	101
二、无公害蜂产品高产技术	103
(一) 双箱体养蜂	103
(二) 双王群养蜂	105
(三) 主副群养蜂	106
(四) 多箱体养蜂	106
(五) 转地放蜂	107
三、蜂群无公害化的周年管理	109
(一) 蜂群的春季管理	109
(二) 蜂群的夏季管理	117
(三) 蜂群的秋季管理	119
(四) 越冬期蜂群的管理	123

第七章 蜂产品无公害化生产	129
一、蜂蜜的无公害化生产	129
(一) 分离蜜的采收	130
(二) 巢蜜的生产	137
二、蜂王浆的无公害生产	142
(一) 蜂王浆无公害化采收的基本要求	143
(二) 生产蜂群的组织	145
(三) 蜂王浆生产蜂群的管理	145
(四) 供虫群的管理	146
(五) 蜂王浆的采收工序与保存	147
(六) 无公害蜂王浆优质高产的技术措施	149
三、蜂花粉的无公害化生产	150
(一) 无公害蜂花粉采收的基本要求	151
(二) 无公害蜂花粉采收蜂群的管理	152
(三) 蜂花粉的无公害化采收	153
(四) 蜂花粉的干燥	154
(五) 蜂花粉的包装贮存	155
(六) 蜂花粉的优质高产措施	156
四、蜂胶的无公害采收	157
(一) 蜂胶无公害化生产的基本要求	157
(二) 采胶蜂群的组织管理	158
(三) 蜂胶的采收	158
(四) 蜂胶的包装贮存	161
(五) 蜂胶的优质高产措施	161
五、雄蜂蛹的无公害化采收	162
(一) 生产雄蜂蛹的基本条件	162
(二) 雄蜂脾的修造	162
(三) 产卵蜂群的组织	163
(四) 雄蜂卵的孵化哺育	163

(五) 雄蜂蛹的采收	163
(六) 雄蜂蛹的无公害化加工贮存	163
六、蜂毒的无公害化采收	164
(一) 采收蜂毒应具备的条件	165
(二) 无公害蜂毒的采收方法	165
(三) 蜂毒的包装贮存	166
附录	167
中华人民共和国国家标准 GB/T 18796—2002 蜂蜜	167
中华人民共和国国家标准 GB/T 14963—2003 蜂蜜	
卫生标准	175
中华人民共和国国家标准 GB/T 9697—2002 蜂王浆	179
中华人民共和国国家标准 GB/T 18526.2—2001 花粉辐照	
杀菌工艺	196
中华人民共和国国家标准 GB/T 19168—2003 蜜蜂病虫害	
综合防治规范	200
中华人民共和国农业行业标准 NY 5134—2002 无公害食品	
蜂蜜	210
中华人民共和国农业行业标准 NY 5137—2002 无公害食品	
蜂花粉	217
中华人民共和国农业行业标准 NY 5135—2002 无公害食品	
蜂王浆与蜂王浆冻干粉	223
中华人民共和国农业行业标准 NY 5136—2002 无公害食品	
蜂胶	229
中华人民共和国农业行业标准 NY 5139—2002 无公害食品	
蜜蜂饲养管理准则	242
中华人民共和国农业行业标准 NY 5138—2002 无公害食品	
蜜蜂饲养兽药使用准则	249
中华人民共和国农业行业标准 NY/T 752—2003 绿色食品	
蜂产品	254

第一章

蜜蜂生物学

蜜蜂是一种社会性全变态昆虫，原始的蜜蜂出现于渐新世，距今已有 3 000 万~4 000 万年。人类饲养蜜蜂仅有几千年历史。人类饲养蜜蜂技术的改进和提高总是伴随着蜜蜂生物学的相应进展而实现。

一、蜂群的组成

蜂群是能够繁衍生息的一个独立生物单位。一群蜂通常由一只蜂王、上万只工蜂和数百只雄蜂组成。蜂群在越冬等个别情况下也可以没有雄蜂。一群蜂的大小取决于工蜂的数量，蜂种不同蜂群的大小也不一样。意蜂的强群工蜂可达 5 万~6 万只，中蜂强群工蜂也不过 3 万~4 万只。

蜂群具有各自独特的气味，各蜂群间有严格的群体界限。在自然状态下，工蜂具有排斥他群工蜂和蜂王的特性，蜂王之间也互不相处，只有当蜂群中蜂王衰老或伤残而培育出新蜂王，进行新老交替时，两蜂王才能和平相处。

（一）蜂群中的三型蜂

蜂群中三种不同类型的蜜蜂称为三型蜂。三型蜂有着不同的分工，但又相互依赖，以保持群体在自然界里的生存和种族繁衍。

1. 蜂王 蜂王是蜂群中体长最长的蜜蜂，由产在王台里的

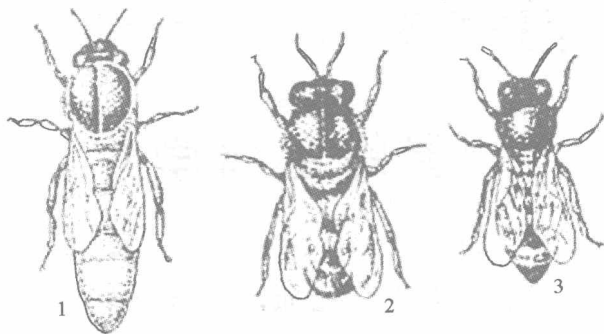


图 1-1 蜂群中的 3 型蜜蜂

1. 蜂王 2. 雄蜂 3. 工蜂

受精卵发育而成的，它是生殖器官发育健全的雌性蜂，能够产卵繁殖。西方蜜蜂（意大利蜂、卡尼鄂拉蜂、高加索蜂等）蜂王发育的发育周期为 16 天，其中卵期为 3 天，未封盖幼虫期为 5.5 天，封盖期为 7.5 天；蜂王的寿命一般为 3~5 年，其产卵力和维持群势的能力通常 1~1.5 年最强，随其年龄的增长而逐渐减弱。为保持蜂王旺盛的产卵力和维持强群的能力，养蜂生产中一般每年更换 1 次蜂王。

处女王羽化出房后不久，就开始寻找其他处女王或王台，如果两个处女王同时出台相遇，它们就会展开一场生死搏斗，只留下一个强壮的处女王；对于其他王台，处女王会把它们咬破，用蜇针刺死里面的蜂王蛹。处女王出房的最初几天，偶尔飞出巢外试飞认巢，6 天性成熟，8~9 天为交尾高峰期。处女王于晴暖午后飞出巢外进行交尾。最后一次交尾后 1~2 天开始产卵，此后蜂王专心产卵繁殖。

新蜂王产卵的最初几日，日产卵只有几十粒，随着日龄的增长，产卵量不断增多，2~18 个月龄的蜂王产卵力最强。一只好的意蜂蜂王在群势 6 框蜂，气温 20~25℃，蜜粉源充足的情况下，日产卵量可达 1 500~2 000 粒，一只中蜂蜂王日产卵量可

达 700~1 300 粒。蜂王产卵时，其周围总有十数只工蜂护卫，工蜂不断地以蜂王浆饲喂蜂王。蜂王产卵前，先查看巢房，它把头部伸进巢房看几秒钟，如果这个巢房是完整干净的空巢房，它就往前移动一下，把背弓起，将腹部插入，产一粒卵，然后蜂王在巢房沿上转 180°，退出腹部，继续寻找巢房产卵。蜂王产卵从巢脾中央而稍偏巢门的巢房开始，螺旋形向四周延伸。它能在各个巢房准确地产卵，在工蜂房产下受精卵，雄蜂房产未受精卵。当蜂王衰老、受伤或蜂群壮大到需要分蜂时，蜂王才把受精卵产在王台基中，培养新的蜂王，从而完成蜂群的继续繁衍增殖。

2. 工蜂 工蜂是蜂群中最小的蜜蜂，是蜂群组成的主体，它的职能是饲喂幼虫、筑造巢房、清理巢内垃圾、安全防卫、酿造食物、采集花蜜、花粉、水、蜂胶和无机盐等。它是由蜂王产在工蜂房中的受精卵发育而成，是生殖器官发育不完全的雌性蜂。西方蜜蜂工蜂发育的卵期为 3 天，未封盖幼虫期为 6 天，封盖期为 12 天，共计 21 天。中蜂卵期为 3 天，未封盖幼虫期为 6 天，封盖期为 11 天，共计 20 天。工蜂的寿命一般为 40 天，未参加哺育和采集活动的越冬工蜂寿命可长达 4~5 个月。

3. 雄蜂 雄蜂是蜂群中最粗壮的蜜蜂。它是由蜂王产在雄蜂房中的未受精卵发育而成的。西方蜜蜂雄蜂的发育卵期为 3 天，未封盖幼虫期 6.5 天，封盖期 14.5 天，共计 24 天；中蜂雄蜂的发育卵期为 3 天，未封盖幼虫期 6.5 天，封盖期 13.5 天，共计 23 天。雄蜂寿命可长达 45~70 天。

(二) 蜂群中蜜蜂的分工

蜂群中的蜜蜂有着严密的分工，它们相互依赖、分工明确、各司其职，共同完成种族繁衍的任务。蜂王在蜂群中的主要职能是产卵繁殖，而雄蜂的唯一职能就是与处女王交尾。工蜂在蜂群中的职能较为复杂，清理巢房、清运垃圾、采集酿造蜂蜜、采集

花粉酿制蜂粮、哺育幼虫、采集涂敷蜂胶、泌蜡筑造蜂巢、守卫御敌等工作几乎都由工蜂承担。

工蜂自羽化出房之后，随着日龄的增长，基本上是按着其生理上的发育去执行各种相关的工作。幼蜂出房后的前3天，其典型的工作是打扫刚羽化过蜜蜂的巢房。出房1天左右开始以蜂粮饲喂3日龄以上的大幼虫。6日龄后，开始以自身分泌的蜂王浆饲喂3日龄以下的小幼虫和蜂王。12日龄以后的工蜂工作逐渐复杂起来，这个阶段的内勤蜂从蜂巢里把废屑和死蜂清除出去；把花粉团添装在巢房里，将其咬碎并掺入蜂蜜和唾液酿制蜂粮；接受外勤蜂采来的花蜜并添加转化酶，使花蜜转化成蜂蜜；分泌蜂蜡筑造巢脾，给巢房里的大幼虫和成熟蜂蜜封上蜡盖。这个阶段的内勤蜂还接受外勤蜂采回的蜂胶，加入上颚腺分泌物，加工制成蜂胶，并将其涂敷于蜂群中所需要的部位。到内勤蜂的最后阶段，其中的一些工蜂变为守卫蜂进行御敌。20日龄后，工蜂成为外勤蜂，从事采集工作。

所有日龄的工蜂都主动或被动地投入巢内温度的调节工作。它们靠扇风使水分蒸发，降低巢温；靠吃蜜代谢产热、肌肉活动和紧密地团聚在一起产生和保持热量。蜂群中每只内勤蜂并非严格机械地按其日龄段进行单分工，一只工蜂在一个短暂时间里能够从事多种工作。在一个缺乏某日龄段工蜂的非正常蜂群中，工蜂也会根据蜂群工作内容的需要，提前进入或重新恢复所缺乏日龄段工蜂的职能。内勤蜂正是这样既有相对分工，又较灵活地完成蜂群内各项繁琐的工作。

二、蜜蜂的行为

（一）工蜂采集花蜜与酿造蜂蜜

当侦察蜂发现蜜源后，飞回蜂巢，将这一信息通过蜜蜂舞

蹈告知采集蜂，采集蜂径直飞到蜜源处的花上，将其喙伸到蜜腺上，逐朵逐朵地汲取花蜜，并将花蜜暂时储存在蜜囊中，蜜囊中的花蜜储满后，采集蜂便飞回蜂巢，将花蜜从蜜囊中反吐出交给内勤蜂，或直接吐入空巢房中。采集蜂出巢一次能平均采回 40 毫克花蜜，大约要拜访几十到上千朵花，一只采集蜂平均每天要出巢 10 多次。在蜜源丰富时，工蜂采集半径为 3 千米；蜜源缺乏时，平原区采集半径可扩展到 5 千米左右；空中飞行高度可达 1 千米。采集蜂在采集花蜜过程中，把涎腺分泌的转化酶混入花蜜中，使得花蜜开始从蔗糖不断转化成果糖和葡萄糖，再经过酿蜜工蜂不断加入转化酶和蒸发水分，经几十小时的转化浓缩后，花蜜才变成了蜂蜜，被工蜂储存于边脾空巢房或子脾边角空巢房中，并以蜡封存，作为蜂群将来消耗的食物。

（二）工蜂采集花粉与酿造蜂粮

采集花粉的工蜂发现粉源后，便飞临暴露于空中的雄蕊，用上颚和前足迅速地将花粉刮下来，同时用喙湿润花粉，使花粉粘住。花粉很多时，采粉蜂在雄蕊上滚爬，身体上的绒毛沾满花粉，蜜蜂在飞行中利用前足把头部花粉刷下，用中足把胸部花粉刷下，并接受前足的花粉，后足收集腹部花粉及接受中足扫下的花粉，两后足交替将花粉传到花粉耙上，通过其跗节巧妙的按压动作，将花粉送到胫节的花粉篮内。这样一批批地推送，花粉团就越积越大，花粉篮装满后，采集蜂飞回蜂巢，将花粉团卸到巢脾的贮粉区空巢房中。内勤蜂用上颚把卸入空巢房的花粉团咬碎，掺入蜂蜜和唾液，用头顶实，制成蜂粮。巢房中储存的花粉达一定量时，蜜蜂便加上一层蜂蜜。必要时，饲喂蜂用这种酿好的蜂粮来饲喂雄蜂和工蜂的较大幼虫。刚出房的幼蜂也会取食一定花粉来完成其继续发育。花粉是蜂群所需蛋白质、维生素等营养的主要来源。

(三) 工蜂泌蜡与筑巢

蜂群的家园是由一张张蜡质巢脾垂直地面、平行悬挂排列有机组合而成的，当蜂群壮大，外界有充足蜜源，蜂巢中蜜蜂拥挤而又无贮蜜巢房时，蜂群就开始筑造新巢脾。如果蜂群所处的地方没有供蜜蜂扩巢的空间，蜂群便会发生自然分蜂，选择新的场所，建造新的家园。人类正是利用蜜蜂这一习性，用人工巢础，吸引蜜蜂筑造一定尺寸的巢脾。

一般 13 日龄的工蜂蜡腺成熟，开始分泌蜡质，修建巢房。蜜蜂的蜡腺位于第 4~7 腹节的腹板前部，各具一对光滑透明的卵圆形蜡镜，蜡以液态经过蜡镜的微孔渗出，在蜡镜表面凝固，形成蜡片。筑巢时，工蜂足拉足串联挂在巢础框或要造巢的地方，腹部对着筑巢的地方，分泌蜡片，并用后足基跗节上的硬刺截取蜡片送到上颚，混入上颚腺分泌物，再用口器将蜡片咀嚼为可塑性蜡团，然后粘在欲修筑的地方。靠成千上万只蜂的点点粘垒，将巢房慢慢建造起来。造脾的工蜂能把自身调到地球引力方向，而且能发现自身对垂直面的微小偏差，并作出调整。一般筑造一个工蜂房需要 50 个蜡片，筑造一个雄蜂房则需 120 个蜡片。工蜂分泌 1 千克蜂蜡约需 400 万个蜡片，要消耗 3.5~7 千克蜂蜜。

蜜蜂是天才的建筑师，它巧妙地把自己的巢脾建成一个个排列整齐的正六角形空柱体，并且前后两面巢房相对，每一个巢房的房底和外壁都会与另一个巢房所共用，这样既极大地节省了建筑材料，又使巢脾非常牢固。

(四) 蜂王和雄蜂的婚配

在正常情况下，雄蜂在 8~12 日龄性成熟，具有交配能力，最有效交配期为 25~35 日龄。西方蜜蜂处女王的交配一般多在 7~15 日龄，因此，人工养王一般要在雄蜂大量出房时开始。

蜂王的交尾场地通常在离蜂场 2~5 千米范围内。雄蜂飞出的距离一般离蜂场 5~7 千米。处女王一般在气温超过 20℃ 的晴朗午后 2~4 点出巢婚飞，这段时间也正是雄蜂出游的高峰期。婚飞出游的处女王，分泌性外激素，诱使许多性成熟的雄蜂追逐它。能有机会与蜂王进行交配的雄蜂一般是那些飞在最前边的强壮者。当雄蜂追上蜂王，便落在蜂王腹部的背上，用所有六只足把它抱住，它的头伸在蜂王胸部上面。雄蜂的腹部向下弯曲，直至和蜂王腹部尖端相接触。如果蜂王张开它的蜇针腔，雄蜂的阴茎翻出，完成交配射精。射精后的雄蜂立刻瘫痪松开蜂王，向后倒下去，在 2~3 秒钟后，两只蜂分开。如果不能迅速分开，则它们可能一同跌落地上，几分钟之内分开。瘫痪的雄蜂随后死去。蜂王一次婚飞可与数只雄蜂交配，婚飞的蜂王一次受精不足时，可在同一天或次日进行数次交尾，直到蜂王的受精囊中贮满精液。

蜂王交配返巢，蜇针腔常拖带一小段白色线状物，即“交尾标志”，它是雄蜂黏液腺排出物等堵塞蜇针腔所致。交配后的蜂王通过腹部弯曲动作，使阴道褶瓣闭合，阻断精液外流，再经输卵管肌肉收缩，把精液挤入受精囊。蜂王完成最后一次交尾后 1~2 天便开始产卵，从此蜂王不再交尾。

(五) 自然分蜂

蜂王大量产卵，工蜂的有效哺育，只能实现蜜蜂个体数量的增多，而不能实现蜂群数量的增加。蜂群通过自然分蜂这一方式来实现蜂群数量的增多。

当外界蜜粉源丰盛、气候适宜时，蜂王大量产卵繁殖，工蜂有充足的食物哺育幼虫，蜂群迅速壮大。蜂群中充满了具有很强哺育能力的青幼年工蜂，而蜂王的产卵力有一定的限度，哺育蜂分泌的蜂王浆不能得到充分利用，哺育力过剩。由于营养的积累，部分工蜂卵巢开始发育，形成解剖学上的产卵工蜂，它们骚

动不安。同时由于工蜂个体数量的增多，蜂王信息素分配到每只工蜂的数量减少，对工蜂的抑制力减弱，促成了蜂群分蜂热的产生。客观上，由于蜂群强壮，流蜜期工蜂大量采蜜，储蜜占用了巢房，使蜂王无处产卵，蜂群的筑巢空间又很窄小，蜂群不能扩大蜂巢，造成蜂巢拥挤，巢内空气流通不畅，巢温上升，促进了蜜蜂停工，酝酿分蜂。

蜂群产生分蜂热后，工蜂便开始在巢脾边缘筑造台基，并驱使蜂王在其中产卵，当蜂王在不同时间于不同王台中产卵后，哺育蜂便减少对蜂王的饲喂，蜂王营养不足，使卵巢缩小，体重减轻，停止产卵。当新蜂王快羽化出房时，一部分蜜蜂拥护着老蜂王飞离原蜂巢，将旧巢留给新蜂王和其余的蜜蜂。如果留下的蜂群仍很强大，首先出房的处女王，还会带着一部分工蜂飞离蜂巢，进行第二次分蜂。就这样，蜂群完成了其数量上的增加。人工分群正是蜜蜂自然分蜂现象的利用。

（六）蜜蜂间信息的传递

蜜蜂属社会性昆虫，进行着社会化生活，蜂群中个体之间也同人类一样有着种种的信息交流。它们没有语言文字，主要是通过蜜蜂舞蹈、发声及蜜蜂信息素等进行信息传递。

蜜蜂舞蹈是蜜蜂利用不同形式、不同摆动频率的肢体动作来传递某种信息的肢体语言。目前研究最深入的蜜蜂舞蹈是圆舞和8字舞。圆舞表示跳舞工蜂在离巢百米之内发现蜜源，告诉同伴出巢采集。8字舞则表示跳舞工蜂在离巢百米之外发现蜜源。另外发现的蜜蜂舞蹈还有新月舞；分蜂时蜜蜂以“之”字形召唤同伴的“呼呼”舞；以及报警舞、清洁舞、按摩舞和背腹颤动舞等。

蜜蜂在生活中也常发出一些声音传达某种信息。例如，大流蜜时蜂场常“嗡嗡”声大作，可能是激励同伴积极采蜜和酿蜜的劳动号子。蜂群失王几小时内，蜂群产生“噗噗”声传递信息。