



农用气象丛书



养蜂与气象

气象出版社

《农用气象丛书》编委会

主 编 蒋德隆
副主编 王馥棠 李志超
编 委 冯定原* 陈遵鼎 张 理
张蔚材 崔读昌 韩湘玲

* 本书责任编辑

科技新书目：174—181 定价：0.67元

ISBN 7-5029-0150-7/S·0018

农用气象丛书

养蜂与气象

沈基楷 肖洪良

气象出版社

内 容 简 介

本书以问答形式，深入浅出地解答了养蜂生产中存在的有关气象问题；它弥补了一般养蜂技术书在这方面的不足之处。读者可以更集中地了解气象条件对养蜂生产的影响和作用，以便趋利避害，争取增产致富。

本书是一本实用、通俗的农村读物，适合于广大养蜂户、专业户、技术员以及有关农业学校的师生阅读。

农用气象丛书

养 蜂 与 气 象

沈基楷 肖洪良

责任编辑 张蔚材

* * *

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路46号)

北京昌平环球科技印刷厂印刷

气象出版社发行 全国各地新华书店经售

* * *

开本：787×1092 1/32 印张：2.375 字数：51千字

1988年6月第一版 1988年6月第一次印刷

印数：1—3000 定价：0.67元

ISBN 7-5029-0150-7/S·0018

出版说明

一、《农用气象丛书》，是为了适合农民、农村专业户，以及农村和农业生产上的需要而组织编写出版的。这是一套实用而又通俗的农村读物，凡有小学或初中文化水平的读者，都能看得懂、照着做。

二、农业生产与天气、气候以及温、湿、风、雨等各种气象要素，息息相关。本丛书专门侧重解答有关这方面的具体问题，弥补一般农业技术书籍在这方面内容上的不足，使读者更集中地了解气象条件对农业的影响和作用，以便趋利避害，争取增产致富。

三、本丛书初定为40个选题，将陆续编辑出版。今后将根据生产发展情况和读者的需要与意见，不断扩大选题范围，并做好修订再版工作。

四、本丛书在编写过程中，曾得到许多专家和科技工作者的帮助，谨此向有关同志致谢。

《农用气象丛书》出版书目

已 出

养鸡与气象
甘薯与气象
小麦与气象
杂交水稻与气象
橡胶树栽培与气象
农家常见病与气象
甘蔗与气象
食用菌与气象
农家实用气象观测
棉花与气象
苹果与气象
养猪与气象
柑桔与气象
玉米与气象
农用天气预报
养蜂与气象
花生与气象
蚕桑与气象
水稻与气象
草莓与气象

将 出

大豆与气象
蔬菜淡季与气象
植树造林与气象
甜菜与气象
马铃薯与气象
淡水养殖与气象
高粱与气象
种草与气象
油菜与气象
奶牛与气象

目 录

一、蜜蜂的生活

1. 蜜蜂个体的发育需要什么样的温度和湿度? (1)
2. 蜜蜂对气温变化的适应能力有多大? (2)
3. 蜂群怎样调节蜂巢内的小气候? (3)
4. 蜜蜂怎样利用太阳确定方向? (6)
5. 水在蜜蜂生命活动中的作用是什么? (9)
6. 蜜蜂的飞行活动易受哪些气象因素影响? (10)
7. 为什么夏季工蜂寿命短, 而冬季工蜂寿命长? (11)
8. 蜂群自然分蜂需要什么样的条件? (12)

二、蜂群的饲养管理

9. 我国现在饲养的蜜蜂有哪些种? 各有
什么特点? (14)
10. 购买蜂群应注意哪些问题? (16)
11. 常用的蜂箱有哪几种类型? (17)
12. 制作蜂箱应有什么要求? (23)
13. 放蜂场地要求什么样的地理气候条件?
..... (25)

14. 怎样根据不同的季节和环境条件摆
放蜂群? (26)
15. 在早春繁殖时为什么要给蜂群加强
保温? (27)
16. 在早春实行人工加温对蜂群的生命
活动会有什么影响? (28)
17. 在春季给蜂群扩大蜂巢应掌握什么
原则? (29)
18. 为什么早春开箱检查蜂群要在气温高时进
行, 而夏、秋季要在气温低时
进行? (31)
19. 在早春如何根据当地的气候和蜜源条
件确定蜂群开始繁殖的时间? (32)
20. 为什么在春季对蜂群进行奖励饲喂
不宜过早? (33)
21. 在夏季给蜂群遮荫有什么好处? (33)
22. 在南方为使蜂群安全越夏可以采取
哪些措施? (34)
23. 转地放蜂时, 影响蜂群安全运输的
因素是什么? (35)
24. 怎样装运蜂群? (38)
25. 秋季当最后一个主要蜜源结束时紧
脾缩巢有什么作用? (39)
26. 为什么到了晚秋要迫使蜂王停止产
卵? (40)
27. 给蜂群补喂越冬饲料宜在什么时候
进行? (41)

28. 怎样布置越冬蜂巢? (42)
29. 怎样给室外越冬的蜂群进行包装保温? (43)
30. 蜜蜂越冬室必须具备哪些条件? (45)
31. 室内越冬的蜂群宜在何时进入越冬室? (46)
32. 对在室内越冬的蜂群应怎样进行管理? (47)

三、蜜源植物

33. 影响蜜源植物开花的主要气象因素是什么? (48)
34. 蜜源植物的泌蜜与气象条件有何关系? (49)
35. 我国春季有哪些主要蜜源植物? 它们开花泌蜜有何特点? (50)
36. 我国夏季的主要蜜源植物有哪些? 它们开花泌蜜需要什么样的气象条件? ... (51)
37. 我国有哪些秋季开花的主要蜜源植物? 它们开花泌蜜的特点是什么? (55)
38. 我国冬季有哪些主要蜜源植物? 它们的利用价值与气象条件的关系如何? (57)
39. 应该怎样根据当年的天气趋势和蜜源特点确定放蜂路线? (58)

四、蜜蜂产品的采收

40. 蜜蜂酿制蜂蜜需要什么样的气象条件? (59)

- 41. 蜂蜜结晶与温度有关吗? (60)
- 42. 为什么蜂蜜含水量高时容易发酵? (60)
- 43. 取蜜时为什么要注意天气的变化? (61)
- 44. 生产王浆是否也受气象因素的影响? (61)
- 45. 花粉的采收与气象条件有什么关系? (62)

五、蜜蜂的病虫害及其防治

- 46. 美洲幼虫腐臭病一般发生在什么季节, 怎样预防? (62)
- 47. 欧洲幼虫腐臭病一般发生在什么季节, 怎样预防? (63)
- 48. 囊状幼虫病一般发生在什么季节, 怎样预防? (64)
- 49. 蜜蜂孢子虫病一般发生在什么季节, 怎样预防? (65)
- 50. 蜜蜂卷翅病一般发生在什么季节, 怎样预防? (65)
- 51. 大小蜂螨在什么季节危害最大, 怎样防治? (66)
- 52. 怎样预防蜜蜂农药中毒? (67)
- 53. 怎样预防蜜蜂甘露蜜中毒? (68)

一、蜜蜂的生活

1. 蜜蜂个体的发育需要什么样的温度和湿度?

蜜蜂是一种全变态昆虫。无论蜂王、工蜂或雄蜂，其发育过程都必须经历卵、幼虫、蛹和成虫四个形态不同的时期。它们的正常发育，不但需要丰富的营养，而且需要适宜的温度和湿度。对于蜂儿（卵、幼虫及蛹的总称）来说，发育的最适宜温度是 $34\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，在低于 34°C 和高于 36°C 的温度下，它们的发育期就会推迟或提早，而且羽化的蜜蜂不健康。如在 30°C 的条件下，发育期要推迟 $3\sim 4$ 天，已羽化的蜜蜂其吻和翅都比较短，许多蜜蜂的翅都发育不全；在 27°C 下，虽能羽化成蜜蜂，但都立即死亡；在 25°C 下，封盖子经过8天则都死亡。相反，在 37°C 时，发育期要缩短3天，但封盖子却大量死亡，已羽化的蜜蜂也大都发育不全；在 40°C 时，蜂儿则全部死亡。由此可见，蜂儿对温度的变化是非常敏感的。但它们发育的适宜温度之所以有 1°C 左右的变动，可能是由于处在不同发育期的幼虫和蛹，在代谢强度方面有所不同的缘故。根据苏联E·K·依斯可夫对不同龄期蜂儿的呼吸强度的测定，同是在 35°C 条件下，2日龄幼虫平均每分钟耗氧量为 1.07 ± 0.13 毫米³，4日龄幼虫为 4.16 ± 0.15 毫米³，封盖后的第1天为 1.65 ± 0.14 毫米³，即将出房时为 4.90 ± 0.36 毫米³。此外，蜂儿的呼吸强度也会随温度的升高或下降、而明显地表现出增强或减弱¹⁾。它们的发育期，

1) 引自 E·K·依斯可夫：影响蜜蜂发育的蜂箱小气候苏联《养蜂业》杂志，1977年第7期。

在温度超过适宜范围时缩短，低于适宜范围时延长，显然是由于温度对其代谢过程产生影响的结果。

那么，在巢内有蜂儿的时候，是不是整个蜂巢的温度都需要保持 $34\sim 35^{\circ}\text{C}$ 的水平呢？不是的。即使在同一张巢脾上，也只是有蜂儿的部分保持这个温度，而蜂儿分布区的外围及其他部位的温度却低得多。蜂巢内如果没有蜂儿，温度则大体上接近于外界气温，变动于 $14\sim 32^{\circ}\text{C}$ 之间。蜜蜂保持蜂儿发育的适宜温度，主要是通过它们在子脾上覆盖的密度来实现的，温度低时紧密聚集，温度高时适当疏散。蜜蜂能感觉出 0.25°C 升降的变化。当温度在 34°C 时就开始积极地提高巢温；当温度升高到 34.4°C 时，增温反应便停止；到 34.8°C 时，则开始产生降温反应。

蜜蜂个体发育要求的空气湿度不如温度稳定。子脾之间的相对湿度，一般保持在 $75\sim 90\%$ 。在有丰富的蜜源时，蜜蜂就以加强通风的行为，把巢内的相对湿度降低到 $40\sim 65\%$ ，促使花蜜中水分的蒸发。

2. 蜜蜂对气温变化的适应能力有多大？

蜜蜂属于变温动物。单个蜜蜂的体温接近于周围环境的温度，同时也取决于它的生活状态。在静止状态下，由于新陈代谢的作用，能使体温提高 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ；而在飞翔时，由于肌肉剧烈运动，体温可升高 $16\sim 17^{\circ}\text{C}$ 。蜜蜂个体的安全临界温度，不同的蜂种有所差别，中蜂为 10°C ，意蜂为 13°C 。意蜂个体在 13°C 下，开始呈现冻僵状态；在 11°C 时，翅肌呈现僵硬；在 7°C 时，足肌呈现僵硬。在温带地区，差不多所有的昆虫，当冬天临近时就要开始蛰伏，依靠体内积存下来的脂肪维持微弱的生命活动，渡过寒冷的冬天。一些比较耐寒的动物，其体内脂肪的含量为 $16\sim 56\%$ 。而蜜蜂体内只含有

5.0~10.7%的脂肪，其主要能源是蜜囊里的糖，仅靠这一点糖显然是难以使蜜蜂长时间维持冷僵状态的。因此，蜜蜂不可能以假死状态过冬，而必须依靠群体的力量，处于活动状态下越冬。

由成千上万只蜜蜂组成的蜂群，能够产生大量的热量和调节群内的温度。如果把一个有500只蜜蜂的蜂群饲养在0~40℃的气温下，那么它能将巢温提高25℃或降低4℃，蜂群内部温度的上升曲线几乎成一条正直线。如果是由2万只蜜蜂组成的蜂群，那么在活动季节，无论在春寒时期或是在40℃以上的炎热天气，都能把子脾的温度稳定地维持在34~35℃的水平。显然，蜂群调节温度的能力与群势的强弱（蜜蜂的多少）有直接关系。实践证明，具有充足贮蜜的强群，在零下40℃的严寒条件下也能安全地活到春天。由此可见，蜜蜂的群体，对于外界气温的变化具有惊人的适应能力。

3. 蜂群怎样调节蜂巢内的小气候？

蜂群的正常生活，需要一定的温度、湿度和空气。蜂群能够根据季节的变化随时调节巢内环境，从而保证自己的生存。

在蜂群处于积极活动的时期，为了保证蜂儿正常发育，必须将巢温维持在34~35℃。当巢温过高时，它们就本能地进行如下几种降温反应：（1）振翅扇风，加强巢内空气的流通。在巢门附近进行扇风工作的蜜蜂，根据需要，可能有几只或数百只，在炎热的天气甚至有上千只。它们所扇起的风力，足可将点燃的蜡烛吹灭。（2）利用水分的蒸发吸收热量。它们把水一小滴一小滴地分布在封盖子的房盖之间、巢框的板条上和幼虫巢房的房壁上；有的还把水珠挂在吻上，将吻忽儿弯曲，忽儿伸直，促使水分蒸发。与此同时，

蜜蜂通过气管系统蒸发的水分也大大增加，从而使自身的体温也下降。（3）离开巢脾，停止活动。离脾的蜜蜂，有的静静地呆在箱底或箱壁上，有的爬出巢门，连接成片，悬挂在蜂箱前。由于它们减少了在箱内的密度和产生的热量，蜂箱里的温度也就随之下降。然而，当外界寒冷或气温降低时，它们就本能地聚集到子脾上，以减少散热面积，保持子脾温度。

秋季，在蜂王停止了产卵，蜂儿全部羽化出房以后，只过几个小时，巢内温度就下降到接近气温，随着气温的变化而变动。通常当外界气温接近 $6 \sim 8^{\circ}\text{C}$ 时，蜂群集结成一个球形的蜂团。到了冬季，蜂团表层的蜜蜂紧紧地挤在一起，组成一个保温外壳，使蜂团内的热量不致很快散失。蜂团内部比较松散，蜜蜂能在巢脾上活动，产生热量，并传导到蜂团的表面。这样，即使在最寒冷的时候，蜂团表面的温度仍可保持在 $6 \sim 8^{\circ}\text{C}$ ，中心温度常在 $14 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间。越冬蜂团随着温度的升降进行扩松或紧缩，从而调节越冬所需的适宜温度。

蜂群维持巢内的温度，主要依靠消耗巢内贮存的蜂蜜饲料。提高和降低巢温，都要加强新陈代谢，因而都要增加饲料的消耗。但是，按单位活蜂（每公斤或每框蜜蜂）计算，调节巢温所消耗的饲料量，随着群势的壮大而减少，也就是说，蜂群越强大，消耗的饲料却越少。试验证明，蜂群除了成年蜂能够产生热量之外，在有蜂儿的时候，蜂儿，特别是蛹，在生长发育过程中，通过新陈代谢也能产生相当数量的热。在蜂群产生的总热量中，封盖蜂儿所产生的热量约占 $15 \sim 17\%$ 。

蜂巢里的空气湿度，则因蜂群所处状况的不同而有较大

幅度的变动。当有蜂儿时，子脾之间的相对湿度一般保持在75%以上。为了满足蜂儿发育和蜜蜂本身生理活动的需要，蜂群往往不顾寒冷和暑热，飞到巢外去采水。但是，在采蜜期，为了促使采回来的花蜜中水分的蒸发，蜂群则将巢内的相对湿度降低到40~65%。蜂群主要是通过振翅扇风活动，排出巢内的湿气。不同蜂种的扇风习性也有所不同。意蜂扇风时是头向巢门尾向外，其作用象抽气机一样将水气扇出巢外；而中蜂却相反，是尾向巢门头向外，将风打进巢内。所以，当夜晚气温降低时，意蜂群的巢门口会出现水点，巢内并不潮湿；而中蜂群的巢内，水点凝结在箱壁上。

当蜂群内没有蜂儿时，处于宁静状态的蜜蜂，能够在空气中含氧量低到5%、二氧化碳含量高达9%的条件下生存。但是，蜜蜂的正常生活，毕竟需要利用空气中的氧气进行呼吸，排出二氧化碳和水蒸气。因此，蜂群在越冬结团时，一般都结在对着巢门的巢脾上，群势愈强，离巢门愈近。这样，便有利于蜂团内的气体交换。当蜂群里有了蜂儿，或者在采蜜期，蜜蜂因要加强新陈代谢来调节巢内温、湿度，则必须要有充足的氧气或空气的流通。据测定，在流蜜期，一个强群的蜜蜂通过扇风活动，每小时可从蜂箱排出7200~18000升空气，假使蜂箱的容积为0.065立方米，那么每小时可使箱内的空气更换111~276次。

养蜂者知道了蜂群调节巢内环境的方式，便可自觉地为蜜蜂创造有利条件，如寒冷时期给蜂群保温，炎热和流蜜期注意遮荫、加强通风、在蜂场上设置饮水器保证供水等。这样，就能减少蜜蜂在维持巢内环境方面的工作量，促使更多的蜜蜂去培育蜂儿、泌蜡造脾、采集花蜜和花粉，从而提高蜂产品的产量。

4. 蜜蜂怎样利用太阳确定方向？

在一个蜂场上，通常有数十个蜂箱整齐地陈列着。尽管这些蜂箱一模一样，但从每个蜂群飞出去的蜜蜂都能返回各自的蜂巢。蜜蜂是怎样记住自家巢门位置的呢？原来它们具有一种本能，能够利用地面上的标志（如树林、河岸、公路等）以及太阳的位置和偏振光确定方向。假使蜂箱的前壁有两个巢门，原先只开左边的巢门让蜜蜂出入，当它们习惯以后将这个巢门关上，打开右边的巢门，那么从外面返回的蜜蜂仍旧首先奔向左边巢门的位置，而不会直接投入右边的巢门。要是将巢门位置从前面改换到侧面，就会引起更大的混乱。前者只是巢门位置发生变化，而方向未变，蜜蜂经过较短的时间就能适应；后者不仅改变了巢门位置，而且改变了方向，经过几个小时甚至一天蜜蜂都不会完全适应。因此，在蜂场上，当蜂群已经熟悉了蜂箱的位置以后，就不能随便移动，特别是向左或右移动蜂箱位置。

然而，如果在箱壁上，尤其是在靠近巢门的地方涂上不同的颜色，则有助于蜜蜂辨认蜂巢。试验证明，蜜蜂能够区别黄、绿、蓝、紫四种光色。它们是红色色盲，红黑不分。对于白色，若其组成近似日光，蜜蜂则视为无色；但大多数白色花都吸收太阳的紫外线，因而在蜜蜂看来近似于紫色。了解蜜蜂对于光色的区别能力，在养蜂实践中很有用处，如在交尾箱上作出不同颜色的标志，处女王交尾回来时就不会错投巢门，根据蜜蜂是红色色盲的特点，夜晚在蜂场工作或越冬期在室内检查蜂群时，利用红灯照明，则可避免蜜蜂趋光损失或骚动不安。

在蜂群活动季节，侦察蜂无论是发现了蜜源、水源、树胶，或是为准备分蜂找到了适于筑巢的处所，都能将目标的

距离和方向准确地告诉给同巢的伙伴。这些信息的传递是靠表演舞蹈来实现的，所以人们把蜂舞比喻为蜜蜂的语言。蜜蜂的舞蹈，主要有圆舞和摆尾舞（又称“8”字舞）两种（如图1所示）。

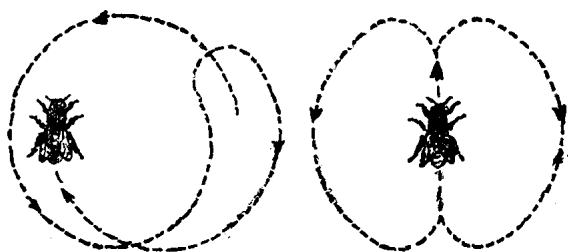


图1 蜜蜂的舞蹈
左：圆形舞 右：摆尾舞

当发现的目标（如蜜粉源）就在离蜂巢100米以内的地方，侦察蜂则在巢脾上表演圆舞。圆舞只表明目标就在蜂巢附近，而不表明方向。如果目标在100米以外的地方，侦察蜂则在巢脾上表演摆尾舞。先沿直线跑动，经过三四个巢房，则转身跑个半圆回到起点，继而又做直线跑动，然后从另一边转身跑个半圆回到起点，从而形成一个“8”字。舞蹈蜂在跑直线时，一边快速地摆动腹部，一边还通过肌肉组织发出响声。摆尾舞既表示距离，又表示方向。距离是以一定时间（如15秒钟）内跑直线的次数来表示的，如发现的蜜粉源在离蜂巢100米处，那么15秒钟则跑9~10次；在200米处，跑7次；在1000米处，跑4次；在6000米处，跑2次。而蜜粉源所在的方向，则是以太阳为准的。蜜蜂发达的感觉器官，使它具有精确地把握重力方向的能力，当它在与地面垂直的巢脾上舞蹈时，将飞往蜜粉源去的方向与太阳保持的角度转