

# 中国蜂业

APICULTURE OF CHINA

1934年创刊

第73卷 总443期  
月刊 2022年第2期

主管 中华人民共和国农业农村部  
主办 中国农业科学院蜜蜂研究所  
中国养蜂学会

编委会主任 谢双红  
副主编 方兵兵  
责任编辑 李文艳  
编辑 刘世丽 霍伟 李瑞珍  
设计 黄少华

编辑出版 《中国蜂业》编辑部  
地址 北京市海淀区圆明园西路2号院  
中国农业科学院蜜蜂研究所  
邮编 100193  
电话 010-62595931 (广告部)  
010-62596523 (编辑部)  
010-62592405 (发行部)  
010-62592405 (读者服务部)  
传真 010-62595931  
邮箱 zgyf2013@163.com (投稿)  
zgyf2008@126.com (广告)

出版日期 2022年2月1日出版  
印刷 北京朝阳印刷厂有限责任公司  
国内总发行 北京报刊发行局  
国外总发行 中国国际图书贸易总公司  
(北京399信箱) 代号:M6640  
广告经营许可证 京海工商广字0014号  
国际标准刊号 ISSN:0412-4367  
国内统一刊号 CN11-5358/S  
邮发代号 82-567  
订阅 全国各地邮局  
定价 10元  
版权所有 翻印必究



中国蜂业公众号 中国蜂业微店

## 目次

### contents

#### 养蜂技术 SKILL

##### 技术问答

蜂群春繁前应做哪些准备工作 / 张大利 11

##### 饲养管理

为何低温饲喂巢前死蜂多 / 张河勇 13

蜂群越冬值得注意的几个问题 / 陈道泽 14

北方定地饲养蜂群春季管理要点 / 杨占林 16

##### 爱好者园地

小经验试试看 / 马建普 等 17

##### 蜜蜂健康

4种有效治疗白垩病的方法 / 徐传球 18

##### 中华蜜蜂

甘肃岷县中蜂的春季繁蜂技术 / 赵兰夫 19

中蜂爱分蜂原因探析 / 秦裕本 21

##### 资源与育种

漫谈中蜂育王 / 姜云光 23

蜜蜂人工授精技术(六)

——影响人工授精质量的因素 / 薛运波 25

##### 蜜源与授粉

龙须藤 (*Bauhinia championii*) 种子繁殖栽培与蜜蜂访花报告 / 秦汉荣 等 27

##### 养蜂机具

中蜂循环组合式巢框及蜂箱 / 刘志辉 等 31

#### 蜜蜂产品 PRODUCT

##### 蜂疗保健

葱蜜饼敷脐消除腹胀 / 郭旭光 33

## 《中国蜂业》杂志 编委会委员

### 编委会主任

谢双红

### 编委会副主任

彭文君 李锁平 杨永坤

### 秘书长

方兵兵 贾金龙

### 顾问

龚一飞 黄文诚 庞国芳  
张复兴 陈盛禄 叶振生  
周 玮 和绍禹 罗岳雄  
邵有全 梁 勤 赵 静

### 编委会委员

(按姓氏笔画顺序)

刁青云 王加启 牛庆生  
方兵兵 王桂芝 石 巍  
李万瑶 刘进祖 安建东  
李建科 吉 挺 李继莲  
李 熠 张大利 宋心仿  
张红城 吴 杰 余林生  
苏松坤 陈大福 陈国宏  
陈黎红 吴黎明 郑火青  
周冰峰 赵芝俊 赵红霞  
胥保华 胡福良 徐书法  
郭 媛 彩万志 曹 炜  
黄智勇 曾志将 董 坤  
董 捷 缪晓青 薛运波  
Judy Chen

### 本刊声明

凡向本刊所投稿件，  
一经刊载，作者即视同本  
刊将拥有该文在世界范围  
内的复制权、发行权、信  
息网络传播权、翻译权、  
汇编权等权利。如有特殊  
情况，请事先向本刊声明。

凡在本刊发表的作品，  
除作者外，未经本刊同  
意或未签订协议，任何  
新闻媒体、出版机构以及  
其他法人和自然人，均不  
得擅自转载、改写、结集  
出版，否则，本刊将视作  
侵权行为，保留依法追究  
相关责任的权利。

## 各地蜂情 STATE

### 蜂业论坛

重庆蜂业发展存在的问题与对策 / 黄龙 等 34

葫芦岛成熟蜜品牌价值提升策略的研究 / 赵海红 等 36

### 小说连载

驭蜂少年 (7) / 谢长华 38

### 蜂业天地

从蜜蜂科普馆到乡村故事馆  
——淘来的旧物淘来的时光 / 陈素钰 40

### 科普

不受欢迎的蜜蜂——木蜂 / 姚军 42

## 蜂业研究 RESEARCH

### 国外蜂业信息

2021 年国际蜂蜜市场动态回顾 / 孟丽峰 44

首届国际金蜜蜂奖花落谁家 / 周紫戔 等 47

### 国外养蜂科技

熊蜂的天敌、巢穴共生者与疾病 / 刘玉玲 等 48

蜂王也会采集花蜜 / 熊成 51

### 综述

蜂产品促进人类健康作用的研究进展 / 王海洲 等 52

### 研究论文

气温对意大利蜜蜂采集蜂飞行能力的影响 / 崔建新 等 56

不同处理方式对油茶授粉蜂群的影响 / 赵者云 等 60

# 蜂群春繁前应做哪些准备工作

张老师您好:

我去年刚开始养蜂,但从我的蜂群越冬情况来看,总体情况还不错,我地大部分蜂友都是在3月10日左右开始春繁,春繁是一年的关键,我想从现在开始就着手春繁的准备工作,但不知道应该都做些什么,请张老师帮助指导一下,谢谢。

读者:张欣楠

张师傅您好:

正如您所说,春繁是养蜂的关键环节,决定了蜂群发展的好坏,也决定了是否能获得更好的经济效益。而春天也是蜂群发展最困难的时期。此时,外界昼夜温差大,并不时有倒春寒,外界尚无蜜粉源,而蜂群春繁初期是蜂群周年最薄弱的时期。蜂群经历了漫长的越冬期,体内积聚粪便,体能大量消耗,生理机能远远不如春季培育的新蜂。对外界环境的抵御能力较差,哺育力、采集力都非常差。因此,要一定高度重视。首先要了解自己蜂群情况,结合当地蜜粉源、气候及蜜蜂繁殖的习性,为蜂群春繁提供适宜的内、外环境,为春繁打好基础,主要应做好以下几项准备工作。

## 一、明确蜂群发展方向

在春繁时,要做到心中有数,根据当地的气候条件,确定开繁的时间。第一个花期在什么时候,能把蜂群繁殖到什么程度,怎么保障采蜜期蜂群正好发展到最佳的适龄蜂群,如果需要分蜂,准备分多少需要多大的场地,需要多少养蜂器具,这些都要提前规划好。

## 二、准备好春繁的饲料、蜂具、蜂药

要根据今年蜂群的发展计划,准备好春繁的饲料,饲料糖、花粉都要提前贮备充足,同时还要准备足够数量的蜂箱、巢框、巢础等相关蜂机具,保证随用随有。另外,春季也是蜂病的多发季节,要提前准备蜂药,如西蜂应准备治螨药等。

## 三、选好春繁场地

无论是定地蜂场,还是转地蜂场,都要选择一个良好的春繁场地。春繁场地的选择应考虑的主要因素有:一是最好有较早的蜜粉源,如杨树、柳树、杏树、榆树及野生的蒲公英等,数量越多越好,花期越早越好,尤其是粉源;二是放置蜂箱场所的小气候要温暖、干燥、向阳、避风。选择有小山或矮墙等自然屏障的地方放蜂可以挡风,没有自然屏障也可编织草帘置于蜂箱后侧,



张大利

张大利,1970年9月17日出生,现任辽宁省畜牧业发展中心副主任,大学学历,教授研究员级高级畜牧师,辽宁省蜜蜂产业首席专家;辽宁12316金农热线特约专家;中国养蜂学会蜜蜂育种专业委员会常务理事、辽宁省畜牧业协会蜂业分会会长。长期从事蜜蜂饲养技术研究与推广工作,曾获得省政府科技进步奖二等奖1项、三等奖2项;蜂业相关发明专利4项;编辑出版《中华蜜蜂饲养技术百问百答》《西蜂饲养技术手册》等蜂业书籍3部,发表专业技术论文40余篇,主持、参与多项蜂业科研项目和地方标准的制定工作。

辽宁省兴城市温泉街油田路3号辽宁省畜牧业发展中心,125100

E-mail:lmzydl@126.com

阻挡北风直吹蜂箱，以提高蜂箱周围小气候的气温；三是蜂箱前面应开阔宽敞，以利蜜蜂飞翔；四是放蜂场地人畜出没要尽可能少，有洁净水源和远离烟火，周边应尽可能的没有猪、牛、鸡等饲养场。

#### 四、做好防疫消毒

无论是定地饲养还是转地饲养，蜂场的消毒对象主要有场地及周围环境、蜂群、蜂机具及蜂饲料等。

##### 1. 蜂场环境消毒

准备开繁前，应将放蜂场地进行消毒，一般用5%的漂白粉乳剂对场地均匀喷洒消毒。

##### 2. 蜂箱消毒，换箱换脾

首先要对蜂箱进行消毒，可用喷灯火焰灼烧消毒，也可用大塑料布将多个蜂箱覆盖严密，用硫磺或甲醛熏蒸消毒；消毒后的蜂箱晾干后备用，对于破损的要进行修补，其他的蜂机具如隔王板、隔王栅、饲喂器也要进行消毒。

##### 3. 巢脾的消毒

对于早春用的巢脾要进行消毒处理，可以用过氧乙酸或新洁尔灭水溶液浸泡消毒，消毒后的巢脾要用清水漂洗晾干。如果采取熏蒸消毒，熏蒸过的巢脾必须通风晾几天，待完全无异味才能用。换脾要在温暖天气的傍晚进行，换脾时脾上可灌入少量糖浆，但切勿过量，否则当晚清理不完，第二天可能引起盗蜂，或诱发应激性疾病等。利用换脾的机会淘汰老、病、烂脾。

##### 4. 蜂饲料消毒

绝大多数蜂群早春都需要饲喂花粉，饲用花粉可

根据其含水量用75%的酒精均匀喷洒消毒，然后封闭2~4小时，也可用百菌杀喷雾消毒或用锅蒸的方法进行消毒。

#### 五、圈王控产

如果冬季没有使用节育套而放开的蜂王，为了防止蜂王提前开产，要在外界气温开始略有回升时就提前关王，以控制蜂王产卵。

#### 六、检查蜂群

一般在越冬即将结束、气温开始回升时，要对蜂群进行一次全面检查，检查最好在飞翔排泄的当天进行，检查的主要任务是清除箱底的死蜂、蜡屑、下痢的斑点和霉迹；调整蜂群，抽出多余的巢脾，使蜂多于脾，加入粉脾，饲料不足的还要补充蜜脾；合并无王群和弱小蜂群。

早春蜂群检查的动作要轻、快，时间要短，应选择在晴暖无风，外界气温在10℃以上时进行。时间以上午10点以后开始，下午2~3点前结束，以防止蜜蜂因温度过低导致冻僵死亡。同时要做好群势、饲料、蜂王和病害等情况的记录，对每群具体情况要做到心中有数。检查的内容主要包括蜂王是否健在、产卵是否正常、蜂群状态是否正常、是否有疾病、饲料是否充足、空脾的多少和群势状况等。抽出的巢脾应立即妥善保存，不要把巢脾放置在箱外，以免引起盗蜂。一旦起盗，应立即停止，等蜂群安静后再检查。

以上是我对蜂群春繁前准备工作的一点看法，希望对您有所帮助。🐝



# 为何低温饲喂巢前死蜂多

张河勇 | 文

浙江义乌市后宅街道下金村, 322008

经常有蜂友问: 低温饲喂蜂群后的2、3天内, 为什么巢前死蜂会很多? 如何规避这种现象?

对于这个问题, 一般而言, 只要不是饲喂后气温回暖而诱发的蜂群之间的盗蜜, 那么, 发生小部分死蜂的问题, 损失是不大的, 基本上可忽略不计, 但死蜂数量过多时, 就得纠正一下饲喂时间和饲喂数量以及频率了。有蜂友要笔者去现场查看一下蜂况, 判断死因。全场十几个蜂群前, 蜂尸确实多, 细看为以下几种现象:

## 一、未见两两抱团的蜂尸

细瞧不见抱团斗杀而亡的蜂尸, 这说明, 肯定未曾诱发过盗蜜事件, 所幸近日常气温回升幅度不是很大, 否则若外界干旱缺蜜源、气温升幅又大的话, 那么, 饲喂后极可能诱发盗蜜。

因为遭盗蜜过的蜂群, 巢前的蜂尸是抱团的。因为盗蜂入侵时, 会遭被盗群的工蜂奋力抵抗, 巢门守卫蜂会死死嘶咬作盗蜂, 与其同归于尽。

## 二、残体无头胸的蜂尸

现场有很多只有后半段腹部的残缺蜂尸。两个原因造成的: 一是被小型鸟类, 尤其是被麻雀啄食, 如果食源紧张时, 麻雀还常捕食巢门边出入的工蜂; 二是气温较低, 蜂群不能像温暖的季节那样及时拖走巢前蜂尸, 大量蜂尸于晚上被老鼠啃食。只吃蜜蜂头、胸, 舍弃蜂尾, 是惧怕工蜂蜇针和蜂毒。

## 三、体色暗黑的蜂尸

所有蜂尸中体色环纹较暗黑的多, 这种体色乃老龄工蜂。由于连续10多天阴雨低温天气, 蜜蜂难以出巢活动, 加之秋季蜜源后期割蜜过净, 巢内严重缺蜜, 连续多日低温和挨饿后, 蜂群基本上就处于结团取暖现象, 很少出巢活动。人为饲喂后, 巢温升高,



大量工蜂倾巢而出, 而巢内外温差过大, 老弱工蜂出巢后回不了巢, 僵死于巢前。

## 四、幼蜂尸

由于长时期低温缺蜜, 原本能正常孵化的幼蜂只能被工蜂遗弃。大量工蜂为了节食和取暖, 都集结在几框中间脾上, 蜂巢两边巢脾上少有工蜂护理, 即将出房的幼蜂夭折。即使勉强孵化出房的幼蜂, 也因缺食贮蜜而一蹶不振。

低温时, 蜂群无力清理死蛹, 直至饲喂后巢温升高, 巢内恢复正常秩序后, 工蜂将大量饿死的幼蜂和死蛹拖出巢外。

这种现象大伤蜂群元气, 即大量子脾缺乏工蜂护脾哺育冻饿而亡, 必须纠正。

纠正措施: 主要就是因为人工饲喂时机把握不准, 严重滞后所致, 也有的蜂友怕晚上饲喂辛苦, 白天饲喂, 会使大量工蜂纷纷空飞而失蜂, 也有的单次饲喂量少, 而次数却很多。每多饲1次, 也会多飞失一些工蜂。还有低温期割蜜的量不可太大, 应关注一下割蜜后的蜜源情况以及气象预报, 尽量留足巢内消耗性贮蜜。勤查看蜂况, 若发现贮蜜不足时, 就提前补充饲喂, 以防挨饿而诱发上述的诸多严重问题。🐝

# 蜂群越冬值得注意的几个问题

陈道泽 | 文

安徽芜湖市弋江区江岸明珠东苑 1-1-401 室

## 一、越冬场地选择有讲究

蜜蜂喜欢黑暗和安静的越冬环境，从这两点来看，选择蜂群的越冬场地要注意：一是避免噪音污染的场所，远离马路和机器轰鸣的工厂，远离声音；二是地面稍有坡度，这样滤水条件较好，有遮挡雨雪的雨布，不让箱体受潮，保持蜂箱干爽，要是越冬过后连着春繁，应选择避风向阳之地，利于春繁保温。注意温度变化，越冬期气温高了，要给蜂箱巢门遮光，避免光线直射巢门；三是蜂场附近不能有大量的水源，防止蜜蜂飞行掉进水中溺死，也不可摆放在高压线下（电磁干扰，影响蜜蜂识别方位）。这主要针对南方，在北方则选择地窖，与南方不同。

## 二、适时关王断子

我国地域广阔，气候、蜜源等差异大，什么时间将蜂王关进王笼，迫使其停产进入越冬没有统一的时间表，只有靠养蜂人自己摸索，依据蜂场所在地的具体情况确定，适合自己的才是最好的。什么时间关王要考虑的指标是与培育适龄越冬蜂紧密联系的，关王

时巢内封盖子脾达到预期计划的数量，越冬饲料已经留足。边脾是整框的封盖蜜，第二张脾不少于2/3面积的封盖蜜，这是饲料足的标志。不达标要喂足，越冬饲料是核心要素。刚出房的幼蜂有习飞和排泄的时间，已经治完螨，外界无蜜源，满足这些条件就可以关王了，与历年关王时间大致相当即可。中部地区关王有在11月中旬，也有在采过茶花的11月末，通常都在11月中旬左右。南方关王迟，开繁早；北方关王则要早些，10月底就关王。

## 三、该不该包装

对沿江江南地区而言，越冬期无需包装，“冷”比“热”好。越冬期间什么样的温度最安全？一般认为蜂群越冬最佳温度应控制在2℃~4℃范围内，但现实生活当中，北方和南方存在巨大差异。北方冬季，特别是东北等寒冷地区，一般气温在零下二三十度，必须将蜂群放在地窖，地窖温度是恒温，2℃~4℃左右，这样的温度巢内蜜蜂结球，抱团取暖。若外界温度过高，应加强通风散热，降低温度，否则一旦



蜂团散开，势必影响到越冬安全；而南方的气温也不可能恒定在4℃以下，超过8℃，甚至高达15℃，蜜蜂自然散开蜂团，甚至出巢活动（意蜂在外界低于13℃，一般不出巢，而中蜂在8℃以上，外界又有蜜源的诱惑，加上天气晴好，往往会出巢采集，像南方的桉木花，中蜂就可取蜜）。这样，蜂群并不是处于“休眠”状态，频繁地活动自然缩短了越冬蜂的寿命，所以说越冬期宁可冷一些，也不能过热，“冷”比“热”安全。有经验的养蜂人在出现暖冬时采取“冻”蜂群的策略，也就是白天覆盖遮阴（盖黑色塑料布），晚上大开巢门，甚至揭开大盖，除去覆布散热，降低巢温，让蜜蜂尽快结团，促使蜂群进入“冬眠”。越冬期间切不可保温式的包装，人为增温导致蜜蜂空飞，对越冬蜂来说是折损。整个冬季的气温是变化的，寒潮来袭，温度下降，待寒潮过去，气温回升，若温度大幅度上升就得遮阴降温，否则，蜂群骚动而出巢，对越冬不利。

#### 四、用塑料薄膜还是用覆布

有一天，我让徒弟将蜂群越冬场景发过来，覆盖物竟是塑料薄膜。在抖音上我确实见过有养中蜂的蜂友用塑料薄膜代替覆布，这不适合越冬期。因为塑料薄膜不透气，散热不好，会增加蜂巢湿度（水蒸汽散发不出去），而越冬期间蜂巢内需要的是干爽，而不是高湿，所以说用塑料薄膜代替覆布的做法对越冬极为不利。再说，本地的整个越冬期间温度变化起伏，有时还会出现偏高，温度一高，蜜蜂散团，出巢活动，对蜜蜂来说是一种损耗，会出现越冬期还未过老蜂就相继死亡，很容易造成春衰。越冬期间使用棉织品的覆布非常合适，有利于安全越冬。

#### 五、采冬蜜应注意什么

冬季蜜源植物主要有桉木、枇杷和鸭脚木，这三种蜜源通常在11月份开花，因中蜂和意大利蜂耐寒性不一样，意蜂跟中蜂比，抗寒性要弱些，外界温度低于13℃，意蜂是出巢的。能否采到冬蜜受以下几个因素制约，首先是蜜源，本地最主要的冬季蜜源是枇杷，因其种植数量太少，是庭院栽培植物，够不上是蜜源，没有采集价值；其次是气候，外界温度在10℃以上，中蜂是可以采集的（加上中蜂不关王），采冬蜜的一定是强群，采集蜂数量多，可以收到冬蜜。如果温度不低，适合意蜂出巢采集，尽管意蜂群的蜂王被关，采集蜂仍是会采集的。蜜源、气温和蜂数三个因素都满足采集条件是可收到冬蜜的。例如，赣南山

区的桉木分布密集，面积大，中蜂是可以收到冬蜜的，还有鸭脚木也是这样。意蜂采鸭脚木会有一定的损伤，要谨慎小心，取冬蜜时一定要慎重，抽着打蜜，为蜂群留足饲料。

#### 六、防止或避免空飞

所谓空飞，是正处在越冬期的蜂群仍然有许多蜜蜂从巢门进出，而飞出去的蜜蜂只是兜了一圈返回，什么也没有得到，就这样反复飞出又返回，耗费蜜蜂体力，寿命蜜蜂缩短，没等到春繁就早早消亡，导致群势锐减。到了春繁，完全变成了弱群，这就是所谓“春衰”，弱群进入春繁，犹如老牛拉破车，其繁殖速度自然不如强群。造成空飞的原因很简单，是温度高了，一句话，要控制空飞，就是要降低温度。如何降温？当外界出现暖冬现象，要及时将整个蜂箱遮盖住，用长长的黑色遮阴布覆盖整排蜂箱，遮挡光线；结合夜间扩大巢门，打开纱盖。当然，经过连续几天的遮盖，也可以放放“风”，即抽一天揭去遮盖物，任蜜蜂自由飞翔一天，让蜜蜂排泄，切不可一直覆盖下去，也为没参与的幼蜂提供试飞机会，同时让憋了数日的蜜蜂透透气，以满足其飞翔的欲望。

#### 七、越冬期间不宜开箱检查

蜂群越冬需要安静的环境，只要秋繁培育适龄越冬蜂工作做得扎实，饲料留得充足，将工作的重点放在控制温度上，无需检查，养蜂人心里都很清楚巢内情况，无需揭去大盖查看巢内情况，要是从箱底查看，发现有死蜂尸体，可用类似“小勺”的东西将死蜂掏出，做掏的动作时还要避免触动巢箱而发出响声，要是造成振动，发出噪音，容易骚扰蜜蜂。当然，也不是绝对的，如发现某群蜂可能被老鼠危害，那就该开箱检查危害的程度，是否需要补充被损毁的饲料脾，是否需要灭鼠，不开箱难以做出判断，遇到非开箱不可的，还是要开箱的，只是能不开箱的，尽量不开，保持巢内的安静。

乍看蜂群越冬是一年当中最闲的时节，其实不然，越冬管理的方方面面都有讲究，每一个管理细节都不能马虎，一点一滴都要注意，从场地的选择到关王时间的确定，到越冬期是否需要包装等，养蜂人需要考虑周全，任何一个步骤都要事先准备，具体落实，做到事事有策略，每一个操作都有依据，每一步都要小心谨慎，切不可粗心大意。🍷

# 北方定地饲养蜂群春季管理要点

杨占林 | 文

内蒙古呼和浩特赛罕区丰州路内蒙古经贸学校家属小区，010020

北方地区定地饲养的蜂群经过长达5个多月的漫长越冬期，迎来了蜂群繁育的春天，但是北方的初春仍是春寒料峭，应以规避寒潮侵袭保存蜂群实力为主线，度过缓冲期，迎接真正的春天。下面介绍春季管理的主要事项：

## 一、及时控王，防止春衰

呼和浩特定地饲养蜂群早春的排泄时间大致是在“立春”与“雨水”之间，抓住晴好天气，气温在8℃~10℃以上，让蜜蜂充分排泄，连续排泄2次以上，最后一次还要完成控王工作。基本做法是：用镶嵌式王笼将蜂王扣在巢脾中央，短暂管控降低蜜蜂活动，特别是外勤蜂冻死损失，从而保存蜂群整体实力，是早春管理的一项重要措施。

## 二、饲料消耗和失王群的合并

对检查时发现饲料不足的蜂群，不可耽误，及时补充储备的蜜粉脾，以防备持续寒潮侵袭期间无法开箱补给。失王蜂群合并处置，以稳定蜂群情绪。

## 三、掌握好开繁的时间节点

就本地而言，开繁放王时间应控制在“惊蛰”与“春分”之间，注意不要遗漏，将所扣蜂王全部放出，并调入将储备的半蜜粉脾，同时还要紧脾，原则是蜂多于脾。

## 四、设置饲水器

饲水器应选浅底的搪瓷盘，不锈钢盘和塑料盘也可以。盘中可放秸秆、树枝或小石块，方便采集蜂落脚，水源供应在繁殖期和盛夏非常重要，一定要做好喂水工作。

## 五、奖励饲喂

“清明”之后，外界气温趋于稳定，此时可以进行奖励饲喂，奖饲工作应在蜂群停止活动的傍晚进行。另外，奖饲量不宜多，起到刺激作用即可。

## 六、不要频繁开箱

频繁开箱容易散失巢温，还容易引起盗蜂。应注



重箱外观察来判断蜂群内的基本情况。

## 七、适时撤除保温物

呼和浩特地区5月1日前后应撤除箱外保温物，让蜂群自主调节即可。

## 八、立足强群起繁

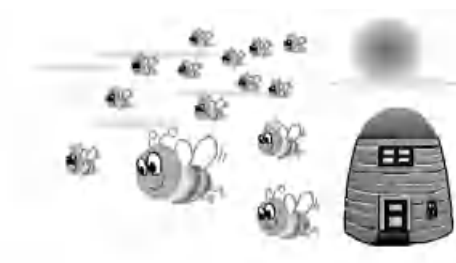
北方早春立足强群起繁，群势要求是5框足蜂起步，不足的应果断合并。注意用小群保存好剩余的蜂王，待主力群发展壮大后，再用正出房的老子脾补充，让其迅速复壮。

## 九、不失时机，适时治螨

应抓住早春断子的空档期，对全场蜂群驱杀蜂螨，为蜂群健康发展创造基本条件。

综上所述，北方的春季管理有别于南方及其他地区，只有因地制宜，顺应北方地区的基本气候规律，才能做到扬长避短，为夏季生产奠定坚实的基础。🐝

# 小经验试试看



## 巢门避光罩

马建普 | 文

河北保定市蠡县北郭丹镇祁口村, 071400

冬季蜜蜂在蜂巢内结团。在阳光充足的天气, 光线照射在巢门口, 有些蜜蜂趋光会飞出来, 天气寒冷蜜蜂冻死在箱外。为了尽量避免蜜蜂少飞出巢, 应在巢门前安装巢门避光罩。用1mm厚的铁皮剪成长120mm、宽60mm的长方形铁片, 在宽度的中间画一条线, 沿中线折成直角, 在一面靠边10mm处向里折直角, 对侧10mm处也向内折成直角。作在前面, 上面中间处铆一个长30mm、宽10mm的直角固定架, 用木螺丝固定在巢门前。

安装巢门避光罩, 能够减少蜜蜂趋光外飞, 同时又能避免寒风吹入蜂巢, 利于巢内保温。而在春季蜜蜂排泄时暂时取下, 等排泄完成后再次安上, 在春繁时又要取下。应注意: 下雪后要及时清除积雪, 保持空气流通。



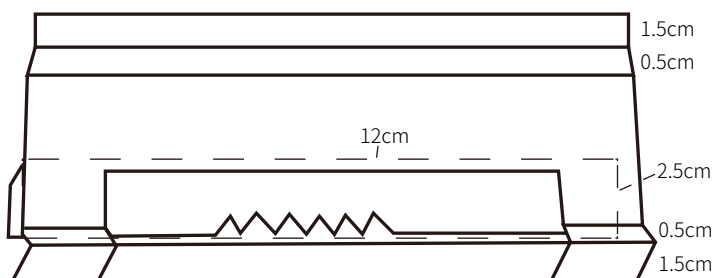
## 防鼠防蛾巢门

张光存 | 文

榆林市畜牧兽医服务中心, 719000

每年蜂群越冬时, 我用稻草或锯末包装蜂群, 有利有弊。利是用它包装保暖、防潮; 弊是有鼠害, 老鼠钻进蜂箱, 啃蜜脾, 扰乱蜂群越冬。秋季还有一种大飞蛾钻进蜂箱, 扰乱蜂群。为了防止鼠蛾侵扰, 我制作了一种防鼠蛾巢门, 供有兴趣的蜂友参考。

购买1块质硬的铁皮或是日常生活中的废铁皮, 先剪下1块长12cm、宽9cm的铁皮, 长的一边中间剪去长8cm, 宽3cm的铁皮, 两边各留2cm, 上下用钳子各往外折1.5cm, 另外再往里折0.5cm, 两者之间的夹角约为 $150^\circ$ , 阴影部分与蜂箱紧贴(左右均可)。把原巢门栓去掉, 固定在巢门口, 最后剪一条长12cm、宽2.5cm的活动铁皮条, 底面中间剪成锯齿状插入, 这样防鼠蛾巢门就可以了。🔒



# 4种有效治疗白垩病的方法

徐传球 | 文

湖南耒阳市五一路钢花岭小区一栋三楼 12 号创新蜂业公司, 421800

白垩病又叫石灰病, 由真菌引起, 难治愈。久雨潮湿天气多发, 发病初期蜂群出现花子现象, 养蜂人难以发现; 患病严重时, 大批幼虫死亡, 工蜂难以清理巢房, 死亡幼虫干枯, 形成白色片状物, 被工蜂拖出巢门外。我蜂场曾经发生白垩病, 相当严重, 几乎垮场, 经不断摸索筛选出4种行之有效的办法介绍如下:

## 一、阻断病原, 防止疾病蔓延

### 1. 关王断子, 清理巢房

患病严重时大批幼虫死亡, 最好的办法是关王断子, 不再增加死亡幼虫。让工蜂清理好巢房之后将蜂箱消毒, 抖蜂换上消过毒的巢脾, 5框蜂只放3张脾, 保持蜂多于脾。然后放王产卵, 每晚用加药糖浆奖励饲喂, 直到第一批健康新蜂出房。之后再巩固一个疗程。

### 2. 导台阻断病原

发现白垩病时, 可将老王取出, 组成一个小群, 并将老王扣在群中。原群导入一个王台, 阻断病情蔓延。因群内无王, 只有王台, 减少了工蜂饲喂幼虫负担, 集中精力清理巢房, 利于阻断病原的传播。待新王交尾成功, 巢房早已清理完毕, 病情得到控制。

## 二、严格的消毒措施

### 1. 巢脾消毒

待工蜂清理完巢房之后, 将巢脾抽出, 用高锰酸钾水溶液消毒好, 在太阳下晒几分钟再加入到蜂群中。



### 2. 蜂体消毒

蜂体也可能带菌, 应用高锰酸钾水溶液喷雾1次, 以蜂体喷湿为宜。

### 3. 蜂箱消毒

用消毒液将蜂箱内外喷湿, 然后晒干。

### 4. 蜂场消毒

蜂场周边2m距离进行消毒处理, 确保场地卫生清洁。

## 三、药物治疗

彻底治螨, 蜂群断子后在做好消毒的基础上, 用白垩康连治几次直至新蜂出房。

## 四、营养疗法

断子放王开始繁殖, 通过上述措施, 在阻断病原的基础上可以放心开繁。繁殖期间要注意两点: 一是做到蜂多于脾; 二是繁殖期保证蜜粉充足。奖励饲喂糖浆中加点维生素直到第一批新蜂出房。🐝

责任  
编辑

方兵兵: 14~18页, 21~26页, 31~33页, 36~37页, 42~43页, 48~51页, 56~59页

李文艳: 11~13页, 19~20页, 27~30页, 33~35页, 38~41页, 44~47页, 52~55页, 60~62页

# 甘肃岷县中蜂的春季繁蜂技术

赵兰夫 | 文

甘肃岷县麻子川镇畜牧兽站

## 一、岷县养蜂概况

岷县位于甘肃省南部，地处青藏高原、西秦岭、黄土高原交汇地带，国道212线纵贯南北，国道316线横贯东西，“兰渝”铁路和正在建设的“兰海”高速途径县境，自古就是“西控青海、南通巴蜀、东去三秦”的交通要道。境内生态环境良好，全县有390万亩草原、92万亩林地、20万亩黄芪大田、10万亩党参大田。气候四季分明、植被完好，加之良好的空气资源、水资源，为蜂产业发展提供了得天独厚的条件。养蜂历史悠久，清末《岷州乡土志》记载：“蜂蜜陆运大半往兰、秦、阶等等，小半本境行销。”所产蜂蜜质优味美，久负盛名。蜜源植物丰富，境内海拔2200~3872 m，海拔落差较大，植物品种多样，豆科牧草、草原野花贯穿春夏秋，境内盛产当归、黄芪、红芪、党参、丹参等名贵中药材238种，为中蜂养殖提供优质丰富的蜜源。“十二五”“十三五”期间，甘肃省养蜂研究所将岷县列为中蜂养殖全省重点推广县和国家蜂产业技术体系天水试验站五个示范县之一。2018年底，岷县荣获“中国黄芪蜜之乡”称号并取得“岷县蜂蜜”地理标志认证。

## 二、岷县春季繁蜂开繁时间的确定

通过上述的介绍，岷县是高寒阴湿地区，由于海拔在2200~3872 m，海拔落差较大，在早春的时候气温低，温差大，因此县内的各乡镇的气温变化也较大。根据气温和地理位置的变化，习惯上全县共分为四大片区；分别为北路片6个乡镇（全县气温最高），降水最少，有时发生干旱；西川片3个乡镇（全县气温较高），降水较多，较少发生干旱；南川片3个乡镇（全县气温较低），降水较多，很少发生

干旱；东山区片6个乡镇（全县气温最低），降水很多，很难发生干旱。

由上述所知，岷县春季繁蜂具体时间在每年3月15日~4月10日；北路片最早在3月15~20日开始；西川片紧跟在21~25日开始；南川片在25~30日开始；东山区最迟在4月1~10日开始。具体到每个村春繁时间的确定，还要以所在村柳树发芽、蜂群大量进粉、气温等因素综合判断，才能准确确定开繁时间。

## 三、岷县中蜂春季繁蜂关键技术

多年来，通过我们不断试验和经验积累，总结出一套适合岷县为主的高寒阴湿地区中蜂春季繁殖的技术。在春繁期间抓住以下七个关键措施，才能保障中蜂春季繁殖的成功，现将技术要点与大家分享如下：

### 1.全面检查蜂群

岷县是高海拔地区，蜂群的越冬期高达5个月150天，有些气候冷的村达5个多月，160天左右。经过5个多月的越冬期，蜂群里面的状况我们一无所知，因此在春繁时十分有必要了解蜂群的状况，进而采取必要的措施，才能保证蜂群的快速繁殖。全面检查包括箱外检查和开箱检查；箱外观察蜜蜂的出巢表现和排泄飞翔，注意观察蜂群的活动情况。箱内检查，早春蜂群在经过排泄飞行后，需要及时、全面了解蜂群越冬后的情况，了解贮蜜多少、有无蜂王、产卵情况、群势强弱等。

### 2.做好蜂群的全面记录

春季繁蜂要做好全面记录，同时给蜂箱编号，做好蜂群日常检查记录，对气温、晴阴、蜂群脾数、存蜜状况，有无蜂王、产卵情况、群势强弱、有无花

作者简介：赵兰夫（1985-），甘肃岷县人，从事动物疫病防控、中蜂养殖技术推广工作。

粉、蜂箱里卫生情况，做好全面的记录，以便日后方便管理蜂群。

### 3.做好彻底清理蜂巢工作

经过5个多月的越冬期，蜂箱里面一定有蜂群的排泄物和蜂巢碎屑、蜂蜡等，惊蛰节气过后，大量的昆虫都活了，蜂蜡是蜡螟的食物，蜡螟即“巢虫”是“中蜂两病一虫”中的“一虫”，做好彻底清理箱底和巢脾可以有效防止“巢虫”的发生。打扫箱底蜂具消毒，可以用晒、喷、浸、洗、烧、刮等方法。巢脾消毒可以用浸、洗、熏、换等方法。

### 4.做好人工保温工作

我县早春气温低，温差变化范围大，极易发生倒春寒，做好对蜂群的人工保温工作显得尤为重要，也是保障蜂群春繁成功的重要措施。巢内温度巢温是影响蜜蜂发育的重要因素。巢温在 $34^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 保持恒定。保持巢内温度适宜要以蜂群调节为主，人工措施为辅，适当的群势和蜂脾关系是保持巢温稳定的根本。蜂群保温材料有干草、保温板、塑料等。

### 5.做好紧脾工作

在春繁时，抽出多余的巢脾，使蜂群保持蜂多于脾。抽出多余的空脾，密集蜂群群势，并调整好每个蜂群群势；为蜂群的繁殖创造有利的条件。

### 6.做好花粉和糖水的饲喂工作

在春季的时候，我县海拔高，温差大，气温低，春季蜜源植物少，造成春繁蜂群花粉和蜜源奇缺，蜂群依靠自己采集不能满足对花粉和蜜源的需要，因此积极补充饲喂花粉和糖、水，是保障蜂群快速繁殖的关键措施。

#### (1) 饲喂花粉

花粉是大小幼虫、幼蜂的“蜂乳”，幼蜂必须使用花粉，使用蜂蜜不消化，容易得病。想要快速繁蜂必须要有充足的花粉。早春外界粉源少，必须喂粉，在隔板外放蜜粉脾；将已消毒的花粉用蜂蜜 $1:0.6$ 拌成花粉团，放在巢框上梁，供蜜蜂自行取食。总之，在繁殖期绝对不能缺粉。注意：中蜂不能用代用花粉，必须是天然花粉。繁蜂期花粉用量不多，但它的作用巨大，必须保证蜂群花粉用量。

#### (2) 饲喂糖

补助饲喂，在早春繁殖期，蜂蜜与水 $5:1$ ，白糖与水 $2:1$ ， $1 \sim 2$ 天内喂足。奖励饲喂：蜂蜜与水 $2:1$ ，白糖与水 $1:1$ 的低浓度喂蜂，量少次多。注意：繁蜂刚开始，由于气温低，蜂群全部为老蜂，如果蜜脾充足，最好加入蜜脾为好，可有效防止蜂群拉肚子。饲喂白砂糖要用云南、广西等的所产的甘蔗糖为好，甘肃（武威、张掖）、新疆、内蒙古等的以甜菜为原料所产的甜菜糖人食用可以，但不能喂蜜蜂。

#### (3) 饲喂水

蜂群繁殖时，水是不可缺少的，早春气温低，蜜蜂采水困难，常常出现采水后冻僵难以回巢，损失严重。如果巢内有空间，将喂水器放在蜂巢内，喂水时可适量加食盐，盐水的浓度为 $0.1\% \sim 0.5\%$ 。水是蜂群维持箱内相对湿度的介质，蜂群的一切生命活动都离不开水，水是生命之源。

### 7.做好蜂群的早春防盗工作

早春蜜源很少，管理不到位，容易发生起盗现象，如果发生盗蜂现象，盗群、被盗群双双受损，两败俱伤，蜂群遭殃。管理时要格外仔细，修补好蜂箱缝隙，合并弱小群，保持蜂数密集，奖励饲喂时注意不要将蜜汁滴在箱外。检查蜂群要有针对性、目的性要强，快速敏捷，最好是早晚进行，避开蜜蜂活动时间。

## 四、岷县中蜂春繁技术的形成

十多年来，我们克服山大沟深、交通不便的种种困难，经常翻山越岭深入蜂农深山的养殖点（场），手把手教蜂农“过箱”、绑脾、中蜂活框（中蜂十框标准箱）养殖。与蜂农经常探讨中蜂养殖技术，同时聘请甘肃省养蜂研究所祁文忠研究员等专家们常年授课，传经送宝，本着保护与发展岷县阿坝中蜂珍贵的品种资源。积极宣传活框养殖中蜂的好处，杜绝杀蜂取蜜的陋习。目前经过多年努力，我县中蜂活框养殖率已达99%，有效的保护了我县中蜂种群。多年来，我们在不断地技术试验，与大量的蜂农交流、摸索、探讨、实践，在养蜂专家的指导和帮助下，通过多年整理经验、归纳积累，总结出一套适合岷县中蜂春季繁殖的技术方法，更适合高寒阴湿地区中蜂养殖。🍯

# 中蜂爱分蜂原因探析

秦裕本 | 文

江苏南通市青年东路39号西楼102室, 226007

中蜂爱分蜂是指在人工养殖的条件下, 中蜂蜂群在繁殖季节经过一次分蜂后, 会无节制多次无序分蜂。多次分蜂往往会造成蜂群弱小、抗逆性差、采集力低、抗病力不强、产量不高等一系列问题, 是中蜂养殖难的症结所在。那么, 造成中蜂爱分蜂的原因是什么, 如何解决和控制中蜂爱分蜂问题, 使饲养的中蜂群在分蜂季节少分蜂或不分蜂, 让中蜂容易养成强群、大群。下面介绍中蜂爱分蜂的原因和控制分蜂的办法, 供大家讨论:

## 一、遗传因素和强群标准

每年春季和夏秋时节, 随着蜂群的扩大需要进行多次分蜂, 以保持种群的延续。那么, 什么样的中蜂群算得上是标准的强群? 根据徐祖荫先生介绍中蜂强群的标准是8~12脾蜂量。近10年来, 我一直用立式泡沫蜂箱和无蜂路巢框养殖中蜂, 巢框的内围高45cm、宽28cm, 巢框的内围面积大约是平框的1.5倍, 每年秋冬一般能达到6~8脾的蜂量。按巢框载蜂面积计算, 大概蜂量是平框的9~12脾, 与徐先生提出的标准基本一致, 这也是中蜂人工饲养能达到的强群标准。当然, 人工养殖的强群达到8~12脾蜂量, 要求蜂群能够不爱分蜂或尽可能少分蜂, 除与人工养殖管理诸多因素外, 还与蜂王遗传因素有很大关系, 需要在不断选育能维持强群和不爱分蜂的蜂王上下功夫。

## 二、中蜂爱分蜂的原因

蜂箱、蜂桶等养蜂器具的容积大小和结构是否合理, 影响中蜂分蜂。

### 1. 容积大的蜂箱在分蜂季节少分蜂或不分蜂

前几年, 笔者在用平箱竖养中蜂后发现, 用47cm×37cm×26cm, 容积45214cm<sup>3</sup>的平箱。简单改制成容积相同立式蜂箱和把巢框竖起来养殖中蜂, 繁殖量大增, 群势较易达到平框8~9脾的蜂量, 在分蜂旺季很少分蜂, 说明蜂箱只要采用仿树洞的立式柱状的结构适合中蜂筑巢的需要, 能有效地减少

分蜂的发生。从2012年后笔者所设计制作使用的均为立式泡沫蜂箱, 蜂箱的内围高度为50~54cm, 宽度32cm (使用有蜂路巢框), 或内宽28cm (使用钢丝做的无蜂路巢框), 内围长37~44cm, 可放10~12个巢框和隔板1块, 夏秋高温季节不用隔板, 容积为51800~76000cm<sup>3</sup>。近10年来用这一类蜂箱养蜂每年都在10群左右, 在一次分蜂后很少再发生分蜂, 说明用这种较大容积的蜂箱养殖中蜂, 能够满足蜂群越夏和秋季生存发展对空间的需要。

### 2. 容积不足是中蜂爱分蜂的主要原因

2021年4月, 为改善蜂群的生存环境和通风排湿、保温效果形成直立长柱状的仿树洞蜂巢结构, 使蜂群繁育区能形成胶囊状。用泡沫板和少量木材制作9个内围长25cm、宽25cm、高60cm (容积37500cm<sup>3</sup>) 的直立正方桶状蜂柜, 实际是正面开门、巢框悬挂于顶部导轨中的立式蜂箱, 一次放入7个内围高45cm、宽23cm的“无蜂路”钢丝巢框, 巢脾宽度25cm, 可用通用摇蜜机取蜜。去年4~5月份先后过入9群新分蜂群做养殖实验, 至5月底, 9群新分蜂群全部出现“热症状”, 即蜂群迅速发展至4~6脾, 蜂量达到半脾高度时, 白天蜂箱内工蜂分散休息, 箱顶有大量工蜂聚集, 巢门口和巢门外都有不少工蜂聚集, 夜晚更是有大量工蜂到巢门外休息, 形成很大的蜂胡须。上述蜂群的热症状预示着即将出现雄蜂脾和分蜂热的到来。尽管采取加大通风透气、调出子脾、换入卵虫脾等预防分蜂热措施, 最终还是有两群因管理不到位发生飞逃。看来这种容积小的蜂箱是爱分蜂的根本原因。

为了证实蜂箱容积小是影响分蜂的主要原因, 6月初将“热症状”最严重的一个6脾大框强群过入一个内围长30cm、宽30cm、高53.5cm, 容积48150cm<sup>3</sup>的立式蜂柜, 当天夜晚就未出现蜂胡须, 以后“热症状”随之消失, 再没出现过分蜂热, 进一步证实蜂箱



容积小在热天不利于蜂群度过炎热夏季以及秋冬对生存发展对空间的需求。说明蜂箱的容积不足是造成中蜂爱分蜂的主要原因。

### 3. 蜂箱结构不合理是造成中蜂爱分蜂的重要原因

中蜂蜂群对生活的蜂箱空间的大小不但有要求，而且对蜂箱结构也有要求。5月下旬笔者将1群生活于 $25\text{cm} \times 25\text{cm} \times 60\text{cm}$ ，容积 $37500\text{cm}^3$ 立式蜂柜中有严重“热症状”的蜂群过入经横截后加高 $40\text{cm}$ 的内围长 $25\text{cm}$ 、宽 $25\text{cm}$ 、高 $100\text{cm}$ ，容积 $62500\text{cm}^3$ 的蜂柜，经过1星期试养“热症状”毫无改善。加之蜂柜过高，操作管理不便而终止。看来采用 $25\text{cm} \times 25\text{cm}$ 横截面积为 $625\text{cm}^2$ 较小，即使箱体较大达 $6\text{万cm}^3$ 以上的蜂箱对中蜂的生存也十分不利，同样会造成中蜂爱分蜂。说明蜂箱的横截面小于 $28\text{cm} \times 28\text{cm}$ 也是中蜂爱分蜂的原因。

### 4. 平箱底矮的空间结构是造成中蜂爱分蜂的原因

还有我国长期使用容积为 $4.5\text{万cm}^3$ 的平箱养殖中蜂也容易发生爱分蜂，其原因是空间结构不合理，平箱使用的巢框内围高度只有 $20\text{cm}$ ，而宽度是 $43\text{cm}$ ，巢框的高宽比为 $0.465$ ，使在自然界树洞中筑

巢的中蜂巢脾呈舌状，往下延伸的生物学特性受到严格的限制。当中蜂蜂群达到4脾以上时就爱分蜂。笔者于2012年简单改造平箱，利用平框竖起来养殖中蜂，巢框的高宽比为 $1:2.15$ ，蜂群兴旺达到8~9脾，很少发生分蜂，说明平箱的低矮空间结构对中蜂群的生存发展不利，也是造成中蜂爱分蜂、养殖难的根本原因之一。

综上所述，中蜂爱分蜂与不爱分蜂的一个核心问题是中蜂对筑巢空间的容量和结构的需求。人们所提供的养蜂器具蜂桶、蜂箱的容积充裕，能满足蜂群生存和发展需要时，中蜂不爱分蜂或很少分蜂。但并不是说空间越大越好，对于蜂群保温来说，紧凑较小的空间有利于节能保温渡过寒冷的季节。因此，对于8~12脾蜂量的蜂群，蜂箱容积应在 $4.5\sim 6\text{万cm}^3$ 之间较为合适；对于超强群15~25脾蜂量的蜂群应有更大的生存空间。

中蜂蜂箱除合理的容积外，合理的结构也是必不可少的，鉴于在自然界中蜂主要在树洞中筑巢，是直立桶状结构，所以中蜂桶、蜂箱应是直立桶状结构，而且桶高应远大于桶径。中蜂在这种圆形的空洞中筑巢，由一个个大小不等、高度不一的舌状巢脾固定在桶壁构成蜂巢。整个蜂巢上部是圆柱状，下部呈半球形，繁育区构成球形的形态特征。中蜂蜂桶的最佳直径在 $31.5\text{cm}$ 左右，高度与直径比应为 $1:1.5\sim 2$ 。桶内可筑造9个巢脾，蜂桶的高度在 $50\text{cm}$ 左右。但是，对于需标准化、规范化、规模化的活框养殖中蜂来说，蜂箱应使用我国流传已久、以三峡蜂桶为原型的立式正方形蜂箱为好。正方形蜂桶内围边长应为 $28\text{cm}$ ，高 $60\text{cm}$ ，蜂箱容积 $47040\text{cm}^3$ ，蜂箱下部留有较大空间，利于夏季散热和防治巢虫及方便饲喂管理。正方形三峡蜂箱可供中蜂造8个脾，形成接近正方形柱状蜂巢，下部繁育区形成圆球形，使蜂群最大限度的节省能量，高效地生存发展。

以上是用泡沫立式蜂箱养殖中蜂得到的一些初步数据，是否符合中蜂的要求，还需要进行大量的系统试验，解决中蜂筑巢对蜂箱容积和结构的需求，如寻求最佳容积、桶径、蜂桶的高径比，巢框的高宽比等，摸索出一个较为适合中蜂居住、又能促进中蜂发展成强群大群的蜂箱，那么中蜂爱分蜂、养殖难的困境将迎刃而解。🐝

# 漫谈中蜂育王

姜云光 | 文

浙江衢州市衢江区云溪乡锦桥村



说起中蜂育王，经历颇多，感想也多。

## 一、中蜂育王的现状

中蜂饲养者以六七十岁的老人居多，以粗放管理为主，多利用自然王台。有部分人重视良种选育和人工育王，但所移虫龄偏大，制作的蜡台不够标准，蜡碗直径过大、高度偏高、底座太薄，使得王台接受率低，处女王品质差，还不如自然王台育出的蜂王好。

许多蜂友不愿意采用复式移虫育王技术，嫌麻烦。认为复式移虫与单移虫蜂王质量无多大区别，有的即便采用复式移虫，也把握不好第一次移虫与第二次移虫的间隔时间。还有育王群组织不合理，饲喂不到位，影响王台质量。

## 二、失败的教训与启示

教训 1：有一年的春天，我用立式隔王栅（过蜂不过王）分区，在无王区培育王台，有王区正常繁殖，两边各留巢门，王台刚封盖，老王分蜂，分蜂群不知所终。

教训 2：2010 年秋，单晚杂交水稻开花期，粉多蜜少，用一个 4 框无王群育台，每框八九成蜂。当晚移虫后，喂了 1 次糖浆，未复移。王台封盖后约有七八成短小，一直是白色，第 10 天割开检查，幼虫弱小，未能成蛹，多半死亡，极少出房的处女王又弱又小，无利用价值。

教训 3：2014 年秋季，人工移

虫育王 20 多个，王台刚封盖检查，王台长度、大小正常，但巢脾上有不少生病死亡幼虫，担心会殃及王台幼虫致病，抱着侥幸心理，结果仅有 1 只处女王正常出房。由此看来，虽是良种群的健康幼虫，移至病群中培育，几乎全部染病死亡，导致育王失败，只得重育。

教训 4：2019 年 2 月下旬，应邀为朋友移虫育王，蜂友买了些中蜂塑料台基，出于好奇，他想使用塑料台基和蜂蜡台基分别移虫。结果发现工蜂对蜂蜡王台中的幼虫饲喂积极，幼虫发育正常，王台正常封盖，而对塑料王台中的幼虫饲喂不积极，幼虫生长缓慢，延迟将近一天才封盖，出房的处女王弱小，无利用价值。另一蜂友曾全部用塑料王台移虫育王，情况有所改善，但仍不如蜂蜡王台。

教训 5：复式移虫育王问题。复式移虫育王应该能育出理想的好王台，因为复式移虫幼虫得到的王浆多，营养丰富，蜂王自然身体健壮。但事实并非如此，以前曾多次进行复式移虫育王，为了让幼虫有足够的王浆，在第一次移虫 36 小时去掉王台中幼虫，再移入更小的幼虫，几天后王台又长又粗，但出房的处女王并不强壮。隔 24 小时复移的仍是不如自然台的处女王好，还发现 24 小时复移出台处女王与一次性移虫处女王比较差别不明显，造成

蜂友们认为复移与不复移差不多的观点。多年的迷茫中，我观察发现西蜂（浆蜂）培育的人工王台，喂的王浆过多，工蜂不得不加高台基，王台幼虫浮在王浆表层，王台越长，前头越细，妨碍了蜂王幼虫吸取王浆营养，出现长台弱王的现象，中蜂育王也存在这种现象。当我们仔细观察会发现巢脾中的幼虫和其周边王浆的状况，幼虫越小则浆液越稀，刚孵化的小幼虫的王浆几乎如清水般透明，这就是初乳，让小幼虫食用浓浆肯定不行，王浆再多也无益处。给它们合适的才是营养的，尤其是充足的初乳。

## 三、抓住时机，精准管理

### 1. 雄蜂的选育

中蜂处女王人工授精的成功率远低于西蜂，且民间不具备该育种技术。在浙西地区，很难找到能人为控制中蜂处女王交尾的场地，能控制交尾的时段是早春和越夏后期杂交水稻开花时，这两个时间段蜂群雄蜂极少，是选育和培养优质父母本的好时机。适当提前培育出一部分良种雄蜂，用来和处女王交配，能获得优质高产的中蜂群，优中选优。而其他时段培育的新蜂王只作生产王使用。

浙西地区采枇杷的蜂群没有断子期，在枇杷花中后期和春桂花前期，有目的地选取几个良种群，加入雄蜂脾，促使早产雄蜂卵，取

蜜和检查蜂群时及时割去非父本雄蜂子脾;再有单晚杂交水稻初花期,培育雄蜂,当雄蜂卵孵化成蛹后(大约20天)着手移虫育王。

## 2.人工育王以自制蜡碗为好

制作蜡碗的尖圆形模棒最大处直径不宜超过9mm,也就是说所制作的蜡碗直径在8~9mm之间,高度控制在7~8mm,这样工蜂容易按其意愿加高台基。蜡碗的直径和高度过大,工蜂急于缩小台口,接造部分成为平锅盖状,不利于幼虫生长发育,且影响接受率。制作蜡碗要使用蜜盖蜡,在制作时模棒应浸透水分,先蘸水,后蘸蜡液,增加底部蘸蜡液的次数,将蜡碗底部加厚到2~3mm,这样割台时不至于将台底割穿,且增加硬度。蜡碗底部以平为好,粘在木条上更牢固,育王框每条可粘14~15个蜡碗,每个育王框2条约30只,最后观察蜡碗,过高的修剪后备用。

## 3.培育大卵

蜂王产卵量越多,单个卵的重量较轻,产卵量少,单卵重量较大,这就是大卵,大卵育成的蜂王个头相对较大。处女王交尾后的初产卵是名副其实的大卵,因种性不明不宜采用。理想的是经过长期考察、不爱分蜂的强群,且抗病高产才适合作母本,取其大卵。不能采用囚王限产法,可模仿分蜂热群的限产模式,将母本群内的空脾和正出房蛹脾抽出,换入无空房的带蜜子脾,使蜂王无处产子,1周后加入割去下部部分房孔的空脾,蜂王会很快在上面产卵,这就是大卵,3天后移虫育王用。

## 4.育台群的组织与复式移虫

育台群应是3~4框足蜂的中强群,有分蜂意念的则更好,蜂数在1.2~1.6万只,年青蜂比例高,在移

虫前12~24小时着手组织,提出该群蜂王和全部巢脾,加入2张事先预备好的良种王卵虫脾,可以是两个不同良种王后代。在移虫前2~4小时,将王框放入育王群中,让工蜂修理台基,选清晨或傍晚进行第一次移虫。移虫前在王台内点上王浆,以提高接受率,约12小时后进行第二次移虫,不宜超过24小时。操作时提出王框,夹去台中幼虫,再移入适龄良种幼虫,尽量不破坏原台口。群中子脾边缘造出的王台可原封不动。育王群中,三四框足蜂爬满在2张子脾和王框上,工蜂高度密集,王框木条上有王台20多只,再加上卵虫脾上造的王台,共计可育成约30只成熟王台。王台的密度是自然分蜂台的三四倍,高密度的工蜂才能多育台,育好台。这里需要说明的是,以上操作包含两种育王法:一为移虫法;二为虫卵改造法,可增加5~10只优质王台,中小型蜂场可选择其中一种方法。

## 5.饲喂

通常在育王季节蜂群都有进粉,不用饲喂花粉,要求足量饲喂纯蜂蜜,蜜水比例为7:3或8:2,移虫当晚应喂满糖盒,以后每晚酌情添加,直至王台封盖,全程约需饲料蜂蜜2kg以上。育王群内工蜂高度密集,蜂蜜足量喂,巢脾与王框上有赘蜡,王台又粗又长,品质优良。

## 6.检查与观察

第二次移虫算起,第80小时,会有少量王台封盖,第90小时大部分封盖,说明虫龄大小合适,王台发育良好。检查时,应将最先封盖的王台做上记号。子脾边沿修筑的王台,有部分会比复移王台早1天封盖,也应做上记号,并在移虫

的第9天上午导入交尾群,巢脾上其余改造王台根据封盖时间,适时导入交尾群。根据实践观察,发现在第二次移虫240小时后,有处女王咬开房盖,所以第二次移虫第10个整日的早上是割台导台的合适时间。对于复移时虫龄较大且早封盖的王台,可在第9天傍晚先介入交尾群,避免第二天早上多个处女王出台引起混乱。从育王群中提取育王框时,先不要忙着去蜂,应检查处女王出台情况,有的处女王已出台,但台盖仍保持原样,用手指轻拨王台封口查清出台处女王的个数,然后刷去王框上的工蜂。割台导台完成后,再寻找先出台的处女王,并介入蜂群。原则上,王台成熟度越高,出台率也就越高,且与自然王台相似。

## 7.备用王台和处女王的保存与使用

保存备用王台和处女王有多种方法,像将王台放入王笼吊在育王群巢脾之间,用王台保护罩等。根据笔者的实践体会,利用王台保护罩将王台或处女王扣在巢脾上效果好,保存时间长。制作方法:将副盖铁丝网片剪成相应大小的正方形或长方形,沿边缘第五条铁丝开剪成对应的两组,沿剪口处折成90°,成为一个网罩。将王台嵌入育王群巢脾上,再将网罩扣住王台与几只工蜂,处女王一出房就可随意取食蜂蜜,并且能清楚观察到处女王出房活动、健康状况,随时取用。但处女王保存时间不宜过长,最好在3~5天内用完,多余的除去。

笔者多年采用上述中的育王方法,次次都很成功,早春与早秋优选父母群育出的新王,大多可作为良种父母群,其他季节培育的因随机交尾,作为生产王使用,效果也很好。🍯

# 育种

## 微课堂

YU ZHONG WEI KE TANG



### 蜜蜂人工授精技术（六） ——影响人工授精质量的因素

薛运波 | 文

薛运波，男，中共党员，1961年1月出生于吉林省敦化市，汉族，大专学历。1981年4月~1984年12月在延边养蜂科研站任技术员；1985年1月~1992年5月在吉林省养蜂科学研究所任研究实习员；之后一直在吉林省养蜂科学研究所工作，2003年2月~2016年8月任研究员、所长；2011年1月至现在被聘为二级研究员。

现兼任国家蜂产业技术体系岗位科学家，中国养蜂学会副理事长，国家畜禽资源委员会委员、蜜蜂专业委员会副主任，全国畜牧业标准化技术委员会（SAC/TC247）委员，全国蜂产品标准化工作组（SAC/SWG2）委员。1980年参加工作以来，完成科技成果52项，有27项成果获得国家、省部级科技奖励，其中参加完成的“喀（阡）黑环系蜜蜂选育研究”成果（第二完成人），1991年获国家科技进步二等奖。参加编写《中国蜜蜂学》等著作17部，在国际养蜂大会、《中国农业科学》等学术会议和期刊上发表论文146篇。先后获中国青年科技奖、国务院特贴专家、首批新世纪百千万人才工程国家级人选、吉林省有突出贡献的中青年专业技术人才、省拔尖创新人才第一层次人选、省优秀共产党员、省劳动模范等荣誉称号。

蜂王人工授精是一种借助器械给蜂王进行人工交配完成的技术。由于操作人员的操纵与外在因素的影响，都会对蜂王的质量造成影响。

#### 1. 处女蜂王的质量

处女蜂王应选择日龄适宜、个体较大的进行人工授精，最佳授精日期为8~10日龄。不仅授精操作容易，而且授精后蜂王产卵较快。如果过早授精，处女蜂王未到性成熟期，虽然已经授精，但是精子转移到受精囊的速度较慢，推迟蜂王的始卵期。有的精液在蜂王输卵管内长时间滞留而变质，导致蜂王死亡。授精过晚会产生较高比例的未授精卵。

#### 2. 雄蜂的质量

雄蜂的质量直接关系着精液的质量，雄蜂哺育群强壮、健康优良、蜜粉充足，蜂群处于分蜂前期，培育的雄蜂质量较好、精液较多。蜂群发展其他阶段培育的雄蜂，精液量少。如果哺育期父群中出现缺粉少蜜、病虫侵害等现象，那么即使能培育出雄蜂，其质量也会大大降低。若将该雄蜂的精液注射给蜂王，必定会影响蜂王授精后的质量。一般无王蜂群培育的雄蜂也不能应用于蜜蜂人工授精使用（图1）。雄蜂的日龄应选择出房14~21天较适宜。随着日龄的增加，精子的活力与密度在降低，其精子转移率也明显降低。

#### 3. 蜂王授精操作

由于蜂王授精是通过器械人工进行操作的，整个过程中要多次人工捕捉和操作，难免会有损伤。在处女蜂王装入麻



图1 无王蜂群培育的雄蜂子，示工蜂产未受精卵王台

醉管时，捕捉人员须轻捉蜂王的胸部或双翅。授精操作人员整个过程中更要轻、稳、准，轻微的损伤都会影响到蜂王的质量。还有因麻醉时间过长以及注射精液过量，导致蜂王腹节不能伸缩，精液长时间滞留在输卵管里，最终致使蜂王瘫痪而死。

授精次数也会影响授精蜂王的质量。所谓授精次数，这里是指一次性授精与两次性授精。一次性授精的蜂王次日需要再用CO<sub>2</sub>麻醉5~10秒，缺点是精子转移相对较慢，蜂王产卵也较慢，还易出现精子转移到受精囊中的数量不足现象，影响蜂王的正常产卵。而两次性授精的优点是精子转移较快，蜂王产卵也快一些，两次性授精的蜂王比一次性授精的蜂王产卵提前3~5天。

#### 4. 蜂王授精后的管理措施

人工授精蜂王的质量，不仅在于授精操作技术是否熟练和注入的精液量是否充足，还在于注入蜂王侧输卵管后转移到受精囊中的精子数量多少。只有当受精囊中的精子数量达到500万个以上时，人工授精蜂王才能正常产卵。精子一般在授精后24小时内转移结束。蜂王授精后的管理对授精蜂王的质量影响较明显，它直接影响到精子转移的效果。

##### (1) 群外存放时间

蜂王授精后应立即放回核群里，让蜂王能够及时得到饲喂，这样精子转移较快，而且转移到蜂王受精囊的精子数量也较多。如果没有其他因素干扰，

给蜂王注射8微升精液，转移到受精囊的精子数能够达到500万左右；如果把授精蜂王放在没有工蜂的王笼内，转移到蜂王受精囊内的精子数仅有300万左右，直接影响授精蜂王产卵情况。

##### (2) 核群内的温度

温度是制约精子转移的主要因素之一。蜂王授精后放到巢温30℃以上的核群里，不仅精子转移速度快，而且转移率要比在20℃以下的核群里高。因此，在外界气温较低的情况下，人工授精蜂王不宜放在蜂数较少、维持巢温能力

较弱的小核群内。

##### (3) 核群的质量

授精后的蜂王与核群的质量有着很大关系。当蜂王所在的核群处于健康、蜜粉充足、强壮等优良环境时，不仅增加了精子转移速度，而且产卵也快。若出现蜂稀、蜜粉不足或有盗蜂等现象时，既影响了蜂王的正常产卵，还容易造成劣质蜂王的出现。因此，当气温较低时，要加强保温；天气较热时，要采取遮阴、洒水等降温措施；当外界蜜粉源短缺时，应加入蜜粉脾，保证巢内有充足的饲料，并适当缩小巢门，以防盗蜂。核群工蜂的数量也是影响授精后蜂王质量的重要因素，核群中工蜂的数量要达到要求，要有足够的饲喂蜂伴随蜂王。为了使蜂王受精囊得到正常所需数量的精子，室外小核群工蜂数量至少需要在350只以上。

#### 5. 邮寄运输对蜂王的影响

通过对蜜蜂的生物学特性、邮寄时期的环境条件、饲料质量等方面分析研究认为，邮寄运输对蜂王的质量也有所影响。由于蜂王邮寄笼中的空间较小，侍卫蜂较少，对于温度的自控得不到保障，忽冷忽热，若路途较远时，蜂王要长时间承受这样的环境，会影响其质量和寿命。邮寄所用的饲料和供水设备是否完善，途中与蜂王邮寄包裹同放的其他物品是否有药品或异常气味的熏染，这些也会对蜂王有影响。🐝

# 龙须藤 (*Bauhinia championii*) 种子繁殖栽培与蜜蜂访花报告

秦汉荣<sup>1</sup> 闭正辉<sup>1,2</sup> 周大维<sup>1,2</sup> 陆启皇<sup>1,2</sup> 胡军军<sup>1,2</sup> 孙甜<sup>1,2</sup> 廖权茂<sup>3</sup> 诸葛祝<sup>3</sup> 陈娴静<sup>3</sup> 徐国栋<sup>4</sup> 朱志强<sup>5</sup> 朱桥记<sup>6</sup> | 文

1 广西壮族自治区养蜂指导站, 南宁530022; 2 国家蜂产业技术体系南宁综合试验站, 南宁530022; 3 阳朔县水产畜牧技术推广站, 阳朔 541900; 4 阳朔县福利镇农业农村综合服务中心, 阳朔 541900; 5 阳朔县羿春族蜂业有限公司, 阳朔 541900; 6 阳朔县朱桥记蜂业专业合作社, 阳朔 541900

**摘要:** 为了更好地推动广西特色蜜粉源植物龙须藤的保护与科学利用工作, 自2016年起在广西阳朔县开展了龙须藤种子繁殖栽培研究, 重点围绕种子采收、贮藏、播种和移栽等环节进行探索, 结果表明, 成熟的龙须藤种子采收后用细河砂贮藏, 于翌年清明前撒播其发芽率可达90%以上, 杯苗移栽成活率达95%以上, 移栽后第3年开花, 第4年进入开花盛期; 采用种子繁殖法栽培龙须藤既能有效保护野生龙须藤, 增加龙须藤植株数量, 又可为养蜂业增加蜜粉植物资源总量, 助力养蜂业发展。

**关键词:** 龙须藤; *Bauhinia championii*; 蜜粉源植物; 种子繁殖; 人工栽培

## 引言

龙须藤 (*Bauhinia championii* (Benth.) Benth.), 别名九龙藤、羊蹄藤、乌藤、乌郎藤等, 为云实科羊蹄甲属木质藤本植物, 生于低海拔至中海拔的丘陵灌木丛、疏林或密林中, 主要产于我国的浙江、台湾、福建、广东、广西、江西、湖南、湖北、贵州等地, 印度、越南和印度尼西亚有分布<sup>[1]</sup>, 是喀斯特地区常见的植物种类, 对岩溶环境具有很好的适应性<sup>[2]</sup>。龙须藤不仅在石漠化生态环境治理中发挥着重要作用, 而且还可以给蜜蜂提供丰富的花蜜和花粉, 是广西、湖南等地重要的特色优质蜜粉源植物, 其产出的蜂蜜浅琥珀色至琥珀色, 气味芳香, 口尝清甜, 微苦, 被誉为“南国一绝, 蜜中上品”<sup>[3]</sup>。特别是自“阳朔九龙藤蜂蜜”在2017年1月获得农产品地理标志登记证书之后, 广西各级政府部门进一步加大了养蜂技术培训、指导、服务和宣传力度, 广大养蜂工作者积极加入到龙须藤蜜粉源植物保护和蜂蜜品牌创设队伍之中, 消费者对龙须藤蜂蜜 (亦称为九龙藤蜂蜜) 有了更深入的了解, 龙须藤蜂蜜实现了质量、产量、价格和声誉齐升, 推动了阳朔乃至广西蜜蜂产业质量的全面提升<sup>[4]</sup>。然而, 不容忽视的是: 龙须藤的根及茎皮



图1 植株1 (2018年2月移栽)

作者简介: 秦汉荣 (1966-), 男, 广西玉林人, 高级畜牧师, 主要从事养蜂技术研究和推广, E-mail:1172555818@qq.com。  
通讯作者: 陈娴静, 畜牧师, 主要从事水产畜牧技术研究和推广。



图2 植株2 (2018年2月移栽)

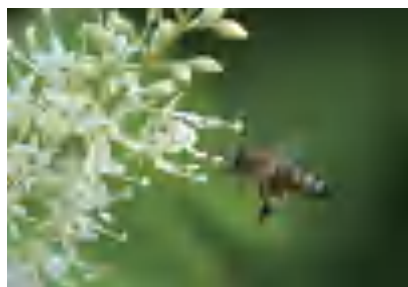


图3 西方蜜蜂

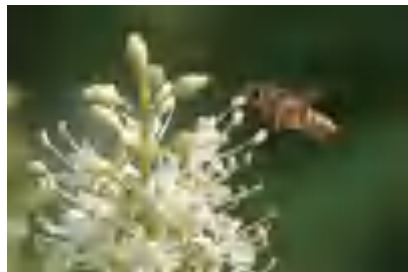


图4 中华蜜蜂

含黄酮类、鞣质、没食子酸、龙藤苷等成分,具有镇痛抗炎、心肌保护、抗凝血、清除自由基等作用,可用于治疗类风湿性关节炎、妇科疾病(如慢性盆腔炎)、皮肤病、经筋病等多种疾病,是我国的传统药用植物,也是我国壮族、瑶族、畲族、侗族、苗族、仫佬族等少数民族的特色药用植物,龙须藤药用部分主要为茎干、根部,茎干越粗越佳<sup>[5-7]</sup>,所以,龙须藤药用意味着龙须藤植物会被砍伐。随着龙须藤化学成分研究的不断深入和药用价值的不断挖掘,药用龙须藤的需求量将会越来越大,龙须藤药用与蜜蜂利用的矛盾会更加突出。如何化解这一矛盾,构建龙须藤药用、蜜蜂利用和生态保护多赢格局,除了采取加强龙须藤生态保护、科学开发药用龙须藤、禁止乱砍乱伐龙须藤等措施外,开展龙须藤人工栽培是一项很好的措施。因此,自2016年起,广西在龙须藤蜂蜜主产区阳朔县开展了龙须藤种子繁殖栽培研究,取得了初步成效,积累了经验,为进一步开展龙须藤人工栽培打下了基础。

## 一、材料与方法

### 1. 种苗培育方式

龙须藤可采用种子、扦插和分株繁殖<sup>[8]</sup>。扦插和分株繁殖对现有野生龙须藤植物资源保护会带来不利影响,基于对野生龙须藤的保护,选择种子繁殖培育龙须藤实生苗的方式进行龙须藤繁殖,流程主要有:种子采收与贮藏→苗床整地→播种→营养杯培育→出圃移栽。

(1) 种子采收与贮藏。在广西阳朔县,龙须藤种子一般在立冬前后陆续成熟,豆荚从绿色逐渐变为黄绿色至黑褐色,荚壳变干变硬,直至爆裂,弹出种子,因此,龙须藤种子采收应选择豆荚变为黄绿色后而尚未爆裂前进行;豆荚采收后应及时晾晒,待豆荚干透并有部分开始爆裂时进行脱粒,脱粒后将种子阴干。选择粒大饱满的种子与数量约三倍(按容积比例)的干净细河砂(湿度以用手握成团,放手散开为宜)搅拌均匀堆放在房内角落处保存,堆放高度15~25cm,注意防止老鼠等动物为害。

(2) 苗床整地。苗床按高10~15cm、宽约1.5m的规格整理,施足基肥,苗床间留宽约40cm的通道;苗床土壤要松软,透气性强,保湿和排水能力好,在苗床上方架设遮阳网。

(3) 播种时间与播种方式。在清明前播种,方法:待播前,把种子从河砂中筛出,去除干瘪或变质种子,将选好的种子用25℃左右的温水浸泡约30分钟,与细砂按1:1拌匀后均匀撒播在苗床内,覆盖厚约0.5~1.0cm的细土,再覆盖一层薄的木屑,适时浇水,遇到干旱天气时,每2天浇水一次,喷灌或滴灌。

(4) 幼苗管理。幼苗出土后,应保持充足的水分,待幼苗长至5~8cm时移入口径5~8cm预装有生土的营养杯培育,幼苗移入营养杯后,每天浇水1次,当幼苗在营养杯成活后,根据天气及营养杯内土壤情况浇水,每隔20天薄施水溶性复合肥,龙须藤苗长至30~80cm时,即可出圃移栽。



图5 野生龙须藤种子



图6 龙须藤杯苗 养蜂基地育苗一角

(5) 移栽。龙须藤苗符合出圃要求后，在 1 ~ 3 月间即可择机移栽，尽量选择在石山、半石山地区种植，种植地点附近应有石头、构筑物或乔木等以供龙须藤攀附，分散种植；移栽前进行穴状整地，植穴规格 30cm × 30cm × 40cm，回表土满穴；移栽时注意天气情况，当天气预报未来 2 ~ 3 天有雨时，可在当天进行移栽，移栽时营养杯与苗一起带走，到种植地点后再把苗带土一起从营养杯取出，定植后，踏实，灌足定根水。

2.育苗地点和栽种地点

育苗在阳朔县羿春族蜂业有限公司位于阳朔县葡萄镇的苗圃和该公司位于阳朔县白沙镇腊树底的养蜂基地进行，种苗出圃后，少量栽种在养蜂基地以便于观察种苗移栽后生长、开花及蜜蜂采集利用等情况，其余发放给阳朔县蜂业协会会员分散在阳朔县各地栽种。

二、结果与分析

1.种子发芽率和成苗率

2016 年 12 月采收龙须藤种子约 10kg，在 2017 年 3 月 28 日和 5 月 1 日分两批撒播，各播种 5kg；2017 年 12 月采收龙须藤种子约 200kg，在 2018 年 3 ~ 4 月分 4 批撒播，每批播种 25kg；龙须藤种子撒播后约



图7 龙须藤杯苗 葡萄镇苗圃一角



图8 人工栽种龙须藤的种子

表1 龙须藤种子发芽率和成苗率

| 播种时间       | 发芽率(%) | 成苗率(%) | 育苗地点 |
|------------|--------|--------|------|
| 2017年3月28日 | 92     | 80     | 养蜂基地 |
| 2017年5月1日  | 90     | 65     | 养蜂基地 |
| 2018年3月12日 | 90     | 85     | 苗圃   |
| 2018年3月19日 | 92     | 85     | 苗圃   |
| 2018年3月26日 | 92     | 85     | 苗圃   |
| 2018年4月2日  | 90     | 80     | 苗圃   |

15 ~ 20 天发芽，25 ~ 30 天长出小叶；发芽率平均达 90% 以上，成苗率 65% ~ 85%（详见表 1）。

从表 1 可以看出，2017 年 5 月 1 日播种的龙须藤种子其成苗率为 65%，低于其他 5 个批次，可能与种子发芽后遇外界长期高温天气有关，结合阳朔县农时、耕作习惯和苗期管理等因素，龙须藤在清明前播种较好。

2.植株生长和开花结实情况

(1) 生长情况

2018 年 2 月，在养蜂基地移栽龙须藤实生杯苗 30 株（2017 年 3 月 28 日播种），全部成活，移栽成活后任其处于野生状态，至 2021 年 9 月，长势最好的一株藤长约 7.5m（见图 1），藤直径（靠近地面

处)约1.8cm,其他植株藤长3.5~6m不等,藤直径1.4~1.6cm。2021年4~5月,阳朔县水产畜牧技术推广站对发放给阳朔县蜂业协会会员栽种的龙须藤杯苗成活情况进行调查,结果表明,龙须藤杯苗栽种成活率在95%以上。

### (2) 开花结实情况

开花情况:2018年2月栽种在养蜂基地的龙须藤,首次开花在2020年8月间(即移栽后第3年开花),但花量少,一个植株只有几个花序;在2021年龙须藤花期,这些龙须藤花朵开放的数量与2020年相比大幅增加,随机检测10个花序,花序长度13~16cm、花序直径约4cm、最短的花序有小花51朵,最长的花序有小花80朵。若从植株的花朵开放数量、花序密度判断,2018年2月栽种在养蜂基地的龙须藤在开花的第二年就已经接近野生龙须藤开花盛期的水平(见图1~2)。

结实情况:2018年2月栽种在养蜂基地的龙须藤,2020年未发现有成熟的豆荚,2021年9月开始发现部分植株陆续结出豆荚,2021年12月在豆荚数量较多的两个植株随机采收部分老熟豆荚,进行种子称重,结果如下:植株1种子每100颗重19.13g,植株2种子每100颗重18.57g,与同期采收的野生龙须藤(植株3)种子每100颗重19.03g相比,差异不大。详见表2。

表2 栽种龙须藤与野生龙须藤种子重量情况

| 株别  | 栽种或野生 | 种子     |       |           | 采收地点   |
|-----|-------|--------|-------|-----------|--------|
|     |       | 重量*(g) | 数量(粒) | 100粒重(g)  |        |
| 1   | 2     | 3      | 4     | 5=3/4*100 | 6      |
| 植株1 | 栽种    | 19.7   | 103   | 19.13     | 养蜂基地   |
| 植株2 | 栽种    | 11.7   | 63    | 18.57     | 养蜂基地   |
| 植株3 | 野生    | 11.8   | 62    | 19.03     | 养蜂基地附近 |

注:\*豆荚同期采收,晾干后同时称重。

### (3) 花期

群体花期:8月20日~10月15日,与附近野生龙须藤的花期基本一致。

### 3. 蜜蜂访花情况

2021年8~10月,在养蜂基地对移栽的龙须藤蜜蜂访花情况进行观察,访花的蜜蜂有中华蜜蜂和西方蜜蜂,蜜蜂采集花蜜和花粉的积极性高,与在野生龙须藤观察到的情况基本一致。由此推断,在阳朔县通过种子繁殖栽培的龙须藤泌蜜排粉正常,可供蜜蜂采集利用。

## 三、讨论

从养蜂业的角度看,人工栽培龙须藤的目的主要是为蜜蜂提供花蜜和花粉,使龙须藤分布更广、密度更高,可供蜜蜂采集利用的龙须藤更多,以提高龙须藤蜂蜜产量和质量。然而,需要注意的是:广西大部分地区都有龙须藤分布,但能形成商品蜂蜜生产的只有30多个县(市区)<sup>[9]</sup>。进一步的调查发现,个别地区龙须藤分布面积不少,密度不低,却生产不出商品蜂蜜,当地龙须藤流蜜差是主要原因之一,调查还发现分布在岩溶石山地区的龙须藤泌蜜通常好于在土岭生长的龙须藤。所以,影响龙须藤泌蜜除了受气候等因素影响外,土壤性质和生境也是关键因素。本研究选择的地点阳朔县属于喀斯特地貌,繁育栽培的龙须藤泌蜜和排粉正常,蜜蜂访花积极,而其他非喀斯特地貌的地区栽培的龙须藤能否达到这个效果,还有待进一步研究,这也是非喀斯特地貌的地区计划栽培龙须藤发展养蜂应该加以考虑和注意的问题。

## 四、结论

综上所述,本研究采用种子繁殖法培育龙须藤,经河砂贮藏的种子撒播发芽率达90%以上,杯苗移栽成活率95%以上,移栽后第3年开花,第4年进入开花盛期,蜜蜂可采集利用。采用种子繁殖法栽培龙须藤不仅可以避免破坏野生龙须藤植物资源,有效增加龙须藤植株数量,而且还可以为养蜂业增加蜜粉植物资源总量,助力养蜂业发展,实现养蜂发展和生态保护双赢。

### 参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会编,吴德邻等编著.中国植物志第39卷被子植物门双子叶植物纲豆科1[M].北京:科学出版社,1988,05:172.
- [2] 莫凌,黄玉清,覃家科,等.岩溶植物青冈和九龙藤叶片光学特性日变化研究[J].广西科学,2008,15(2):189-194.
- [3] 秦汉荣,闭正辉,周大维,等.蜜蜂利用广西蜜源植物龙须藤的调查研究[J].中国蜂业,2016,(3):40-42.
- [4] 廖权茂,陈娴静,徐国栋,等.抓基础重服务树品牌 拓宽阳朔蜂业发展之路[J].基层农技推广,2018,6(08):94-96.
- [5] 王国强著.全国中草药汇编第2卷第3版[M].北京:人民卫生出版社,2014.02:338-339.
- [6] 孙志胜,赵永恒,林丽微,等.龙须藤研究进展[J].广东药学院学报,2015(4):554-557,561.
- [7] 陈静芹,王雪妮,方刚.九龙藤的化学成分及药理作用研究现状[J].中国临床药理学杂志,2020(16):2529-2531.
- [8] 陈斌.龙须藤栽培及园林应用[J].中国花卉园艺,2016(02):51.
- [9] 秦汉荣,闭正辉,周大维,等.蜜蜂利用广西蜜源植物龙须藤的调查研究[J].中国蜂业,2016,67(03):40-42. 

# 中蜂循环组合式巢框及蜂箱

刘志辉<sup>1</sup> 刘秀凤<sup>2</sup> 张思月<sup>2</sup> 路巧<sup>2</sup> | 文

1 四川资阳市农业农村局; 2 四川雷波县农业农村局

## 一、蜂箱和巢框的主要特点

### 1. 箱体的特点

高和窄。箱体高500mm（不含箱盖和底座），内围长320mm，内围宽244mm。

### 2. 巢框的特点

巢框上梁长260mm，宽25mm，厚20mm，框耳长18mm，框耳厚10mm，两侧边条

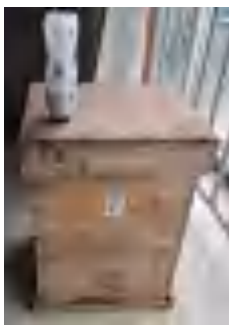


图1 蜂箱

之间的上梁为上面不封闭、中空、倒三角体（不封闭的中空上梁可取代饲喂槽）。

巢框侧边由两部分组成：（1）上下梁中间是长446mm、宽20mm、厚7mm矩形条块作为中轴，矩形条块窄的两面中间开上下贯通的滑槽；（2）由4节长110mm、宽25mm、高10mm，厚度为2mm的U型滑块组成。U型滑块要能将中轴矩形条块三面包裹，能套在矩形中轴条块上下自由滑动。巢框不再拉铁线，不再安装巢础。

### 3. 箱盖特点

箱盖上开一个35mm圆孔，便于用塑料瓶在箱外进行饲喂（奖励与补充饲喂不再开箱，也不容易引起盗蜂）。



图2 组合式巢框

## 二、饲喂方法

### 1. 蜜蜂过箱及巢框摆放

（1）初始使用该种蜂箱养蜂时，应借郎式蜂箱的蜜粉子脾，进行过箱操作，切忌将蜂群直接装入空箱，易造成蜂群飞逃。



图3 巢框的摆放

（2）将蜜蜂引入蜂箱，将装好子脾的巢框安放在蜂箱中间，再将不安装铁线和巢础的空巢框，按照0.8~1.0cm的距离依次安放在子脾的巢框两侧，可一次性放入8个巢框，将蜂箱摆满，可不加隔板。

（3）为提高过箱的成功率，应选择外界蜜粉源丰富的季节过箱。若外界蜜粉不足，为促进蜜蜂快速造脾，需饲喂糖浆。

### 2. 日常管理

装箱待蜜蜂安定下来后，平时不再去开箱查看蜂群，只在箱外观察。只在蜂群出现异常情况、越冬、繁蜂、换王、分群、取蜜时才开箱管理，管理方法与郎式蜂箱饲养管理方法一致。这样较少打扰蜜蜂正常生活，让其自由发展。

### 3.取蜜方法

根据蜜源情况，一年通常取2~3次蜜。当巢脾第二层及以下区间巢脾有部分装上蜂蜜，第一层蜜全部封盖成熟时，可以将第一层蜜取出。取蜜时用配套设计的托盘，固定好两边框，用刀将蜜脾与上梁割离，再将第一层与第二层蜜脾之间割离（割蜜应整齐），取下第一节滑块，将第一层蜜脾取下，再将下面的巢脾向上推，推到第一节位置。取下第一层蜜后，在最下层再装上新的或清理干净的滑块，重新放入蜂箱。

### 三、巢框及蜂箱设计的理论依据

蜂箱及巢框的设计是根据中蜂的自然蜂巢和营巢习性，综合格子蜂箱和郎式蜂箱的优点，充分利用中蜂的喜新厌旧、喜静忌动、结团而居、巢脾“上部储粮、下部繁衍”、向下筑造球形新脾的生物学习性设计而成。中蜂群势比西蜂小，为创造有利于中蜂向下发展的空间，蜂箱设计高于郎式蜂箱，但长宽小于郎式蜂箱，内部总体积（39040）小于郎式蜂箱（42605），巢框设计可装取、循环使用的多节组成。

#### 1.格子箱优缺点

优点：格子箱充分迎合中蜂“上部储蜜、中间存粉、下部育子”的生物学特性。格子箱与野生蜂群栖居的树洞相似，蜂桶下面有充足的扩展空间，利于蜜蜂向下不断筑造新脾，避免因空间不足蜂群发生分蜂的情况。在饲养管理方面，人为干扰少，与中蜂“喜静忌动、结团而居”的特点相适应。因此，格子蜂箱饲养的中蜂能够自由自在地生活、生长、发展，繁蜂快，不易分蜂，易成群强，产蜜量高于传统老式圆桶蜂箱。格子箱取蜜不伤子脾和粉脾，不影响蜂群后续发展。

缺点：一是无法开箱检查，难以准确判断蜂群内部情况，无法做到精准管理；二是蜂蜜质量不好把控。采收蜂蜜时必须等到最上面一层全部封盖后才能取蜜，采收周期较长，稍有不慎，就容易将边脾的未成熟蜂蜜一同取出，影响蜂蜜的质量；三是不便于病虫害的预防和治疗；四是人工分蜂、育王、换王操作困难。

#### 2.活框箱的优缺点

优点：与传统蜂箱比较，管理方便，在蜂群繁殖率、产蜜量方面，均具有一定的优势。

缺点：一是单张巢脾面积过大，且横向放置。

因中蜂群势小于西蜂，且喜欢结团而居。横向放置的郎式标准巢框不利于中蜂结为半球状的蜂团，影响了其巢温调节和病敌害防御；二是技术难掌握。由于饲养管理技术繁杂，注意细节多，加之蜂农文化水平不高，难以全面掌握，病虫害严重，蜂群难以良性发展，无法发挥中蜂的生产优势；三是蜂蜜品质难控制。活框饲养时巢脾上的成熟蜜区和非成熟蜜区没有分开，取蜜时将非成熟蜂蜜混入商品蜜中，导致生产的分离蜜浓度不高，市场售价比不上与土法饲养产的全封盖成熟蜜；四是摇蜜过程中影响子脾生长发育。

### 四、中蜂循环组合式巢框及蜂箱的优势

中蜂循环组合巢框饲养箱饲养法较土法饲养年产蜜量可以提高1~2倍，其产蜜量不低于活框饲养。因单群管理时间大幅减少，单人管理蜂群数成倍增加，管理更加高效，养蜂经济效益随之提高。

#### 1.与旧法饲养相比具有的优势

（1）取蜜不毁坏子脾：土法饲养的蜂群因巢脾上部蜜区与箱盖紧密相连，蜜区和子区巢脾连为一



图4 过箱一个月后巢脾情况

# 葱蜜饼敷脐消除腹胀

郭旭光 | 文

山东莱州市慢性病防治院, 261400

腹胀是平时生活中较为常见的胃肠道不舒服的表现, 主要由于胃肠道内积聚过量的气体, 导致腹部出现胀痛的感觉或腹部饱胀感、压迫感, 出现腹部膨隆。消化不良、腹部手术、便秘等病症, 都会导致腹胀。为促进肠道功能恢复正常, 消除腹胀, 可以采用葱蜜饼敷脐来治疗。

具体方法是: 取带根须的全葱1根, 将其切碎捣烂成葱泥, 然后加入蜂蜜适量调和, 做成饼状, 大小以能盖住肚脐部位为宜。将此饼外敷于脐部, 经2小时后即可取下, 效果差可换新葱蜜饼再敷。对于消化不良所致的腹胀者, 大多在敷用后4~16小时即可达到消除腹胀

和排气的目的; 对于腹部手术后或者肠梗阻而引发腹胀者, 用此方法亦能使肠功能恢复的时间提前。

方中葱又称和事草, 其性味辛温, 有通阳、解毒、调味等功能。民间常用葱来防治感冒、鼻塞、痈疽肿痛和跌打损伤等症, 其通络止痛疗效甚佳。大葱外用, 还能促进血液循环, 提高局部组织的血氧供应, 因此能促进代谢废物以及炎症渗出物的排出, 有较好的散结作用。蜂蜜性味甘平, 有补中益气, 润燥滑肠, 解毒功能。两者合用, 具有行气通阳, 散寒通便之功效, 能促进肠蠕动。如在敷脐时外加热水袋加热, 则可提高疗效。🍯

体, 取蜜时, 将蜜区割下后, 育子区巢脾随之取下, 不能再放回, 不得已而毁之。而中蜂循环组合式活动巢框饲养箱饲养法不用毁巢即可取蜜。

(2) 蜂蜜产量更高: 较土法饲养取蜜方便, 取蜜次数增加, 单群产蜜量提高。

(3) 病敌害可防可控: 中蜂循环组合巢框饲养箱让蜜蜂根据自身的需要, 在箱内呈球形向下筑巢, 利于工蜂护脾。在越冬、春繁等重要时间节点, 可以人为增减巢脾, 有利于蜂群抵御病敌害。

(4) 饲养管理更高效: 利于对蜂群进行检查, 及时了解蜂群内部情况, 控制分蜂, 防止自然分蜂; 利于人工分蜂, 对蜂群进行管理; 利于人工选育蜂王, 方便组织交尾群, 防止蜂种退化; 在筑巢时不用巢础, 筑造出的巢脾更加卫生、安全, 所取的成熟封盖蜜脾可直接包装出售。

## 2. 与活框饲养相比具有的优势

(1) 易强群饲养, 单产高。一次性放置满巢框, 平时只在箱外观察, 不开箱检查, 只在蜂群情况异常、越冬、繁殖、换王、分群、取蜜时才开箱, 较少打扰蜜蜂正常生活, 顺其自然, 任蜜蜂自由生活和发展, 充分营造适应蜜蜂“喜静忌动”生物学特性的

生活环境, 从而将外界干扰降到最低限度, 实现人与蜂和谐相处, 为人性化管理蜂群创造条件。

另外, 蜂箱较高, 巢框较高窄, 且巢框不拉铁线, 在外界有蜜粉源条件下, 蜜蜂会充分发挥其筑造新脾的本能, 不断往下筑造新脾。以筑造新脾为原点, 将引发蜂巢内的一系列连锁反应: 新脾刺激蜂王产卵的积极性, 卵虫需要哺育又激发工蜂外出采集的积极性, 形成良性循环, 蜂群快速发展成为强群, 抗病能力提高。取蜜后, 下方巢脾向上推移到已割取的巢蜜位置, 又为蜂群向下筑造新脾腾出空间, 有效解决取蜜和育子的矛盾。

(2) 单群管理时间少, 技术要求低。饲养方法较活框饲养简单, 每个蜂农可以管理几倍于用郎式蜂箱饲养的蜂群, 这样可以扩大养殖规模, 提高蜂蜜产量, 从而提高经济效益。

(3) 适宜中蜂生物学特性, 蜂群抗逆性更高。充分利用中蜂“上部储粮, 下部繁衍”等生物学特性, 高窄的蜂箱利于蜂群护脾, 病害少, 不用抗生素等药物。生产的成熟蜂蜜浓度高质量好, 深受消费者喜爱。

(4) 不安巢础, 不拉铁线, 箱外饲喂, 节省人工。🍯

# 重庆蜂业发展存在的问题与对策

曹兰 罗文华 杨金龙 刘佳霖 叶婷 高丽娇 | 文  
重庆市畜牧科学院, 荣昌 402460

## 一、前言

蜜蜂产业是现代畜牧业中最具有优势的产业之一,它无污染、不争地、不争粮、不占大量劳动力,已成为我国山区乡村振兴的特色产业。相比于传统的畜牧产业,蜂产业在生产蜂产品创造经济效益的同时,也为保护自然环境、生态多样性发展发挥巨大的作用。大力发展蜂产业符合我国生态文明建设的需要,是坚持“生态优先、绿色发展”的重要体现,对保护及修复生态环境、促进农业绿色发展都具有重要的现实意义。

重庆市人民政府明确提出实施乡村振兴战略行动计划,大力发展重庆市蜜蜂产业。在重庆市蜂产业相关部门的推动下,其蜂产业综合生产能力持续提升,综合产值近23.4亿元,蜂群数量和蜂产品产量均排在全国前列。发展养蜂业已成为实现乡村振兴的重要举措。

## 二、重庆市蜂业存在问题

重庆市养蜂业发展已取得突破性进展,在相关政策和蜂产品市场驱动下,重庆市已培育了一大批养蜂大户、养蜂专业合作社和蜂企业,带动山区广大农民认识养蜂,学习养蜂技术;山区蜂农养蜂激情高,中蜂养殖规模迅速扩大,不过也暴露了一些问题,表现在以下几个方面:

### 1. 蜜粉源植物面积与蜂群数量发展速度不均衡、不匹配

目前重庆市多数区县积极发展养蜂业,个别区县在大力发展蜂群的同时,忽略了对蜜粉源植物的栽培与保护。蜂产业长期发展效果欠佳,导致蜂群发展速度与蜜粉源植物面积发展速度不均衡、不匹配的问题。部分地区时常出现争抢蜜源的现象。个别蜂群数量较多的地区,还会出现流蜜季节不高产的现象。蜜粉源是蜜蜂生活、生产的物质基础,是制约养蜂生产的重要因素,发展蜂产业需要解决好蜜粉源问题。目前养蜂生产未能完全摆脱“靠天吃饭”的窘境,重庆中华蜜蜂每年仅能取蜜1~2次,在气候不适宜的情况

下甚至取不了蜜。蜜粉源植物发展不平衡主要表现为:一是区域不平衡。油菜、柑橘等蜜源植物主要分布在渝西片区和三峡库区的部分区县,其他区县分布较少;二是季节不平衡。渝西地区和其他平坝地区春季蜜源丰富,秋季蜜源缺乏,而武陵山区和秦巴山区则春季蜜源缺乏,秋季蜜源如盐肤木等丰富。三是,山区野生蜜源缺乏保护保障措施,个别地区开发后有蜜源植物退化现象。

### 2. 良繁体系建设滞后,蜂种品质退化

重庆市蜜蜂产业基地规模小,标准化程度低,蜜蜂良种繁育体系建设滞后,种场和良种扩繁场不能满足蜜蜂产业发展的需要。大部分蜂场均是自繁自养来维持生产,长期封闭繁育造成蜂群抗病力下降,生产性能降低,难以满足生产发展的需要。还有部分蜂农大量从外省市引进蜜蜂,尤其是不同地理亚种的蜂群,从而导致本地优良蜂种资源被破坏,蜂群生产性能逐渐下降,适应性差、效益低。因此,重庆市蜂业发展过程中,培育优良种蜂,建设高标准养蜂基地,成为亟需解决的问题。

### 3. 蜂业信息化程度低

当前蜂业没有相应的信息统管平台,蜜源信息不对称,特别是蜂种的蜂场定位、蜜源分布、天气、道路通畅、病虫害等信息缺乏。蜂场规模化程度低,以传统的家庭模式为主;转地放蜂时常有场地和蜜源之争发生,在个别地区,西蜂入驻时中西蜂蜂种之间盗蜂等问题突出。常因无法预测花期时间和数量导致产量不高;蜂群养殖多凭借主观经验,缺少数字化模型支撑;现代化程度低,靠天吃饭,生产、加工设备落后;信息化程度低,管理效率不高。为了解决上述问题,需要借助现代科学技术,通过大数据和数据分析决策,进行蜂业的有序生产,提高蜂产业的竞争力。

### 4. 蜂产品质量安全需要有效的保障措施

蜂产品质量直接影响人类生活健康和产品销售。蜂产品质量问题比较敏感主要有农药残留、带有毒蜜

源的蜂蜜、蜂蜜成熟度不高。目前,蜂产品质量监督监测体系不完善,成熟蜜质量标准和相关指标有待进一步研究完善,个别地区有毒蜜源植物开花规律和有毒蜜源植物开花期蜂产品安全生产指导资料缺失。其问题产品直接威胁着蜂业生产。

### 5. 农药对蜂业生产的影响

农业种植业管理部门与养蜂管理部门缺少沟通。除了蜜源植物开花信息不畅通外,植物病虫害发生时农药喷洒随意,信息闭塞。特别是飞机喷药的信息如果不畅通,对该地的蜂群会造成大面积的伤害。蜜蜂由于缺乏免疫系统,对环境污染物缺乏抵抗力,对化学农药的敏感性极高。大量研究表明,农药除直接杀死蜜蜂外,还可能会对蜜蜂的生长发育、觅食行为、幼虫孵化率、嗅觉、学习记忆能力、敏感性、解毒机制和免疫反应及寿命等造成影响。

## 三、对策

### 1. 与林业部门合作,打造特色蜜源植物

蜜粉源植物是发展蜂产业的基础,是蜂群实现高产稳产的根本保证。蜜粉源条件直接影响蜂群的恢复、繁殖、生产和越冬周期,支配着蜜蜂群体的消长规律。同时,蜜蜂的授粉功能可反作用于林业的发展,两者相辅相成,共同增产创收。与林业部门合作,开展重庆地区主要蜜源植物普查,摸清蜜源资源的状况,结合重庆市退耕还林等工程项目,打造特色蜜粉源植物。根据不同海拔气候和不同季节,现有的蜜源植物,尤其是渝西片区优质油菜蜜源,三峡库区优质柑橘蜜源,渝东北秦巴山区优质洋槐蜜源,渝东南武陵山区优质特色中药材(五倍子、黄柏、玄参等)蜜源,在此基础上,进一步优化蜜源植物布局,保护和培植优质蜜源。以区县为单位,与林业局合作,根据现有的地方种植习惯、地方特色蜜粉源植物和当地旅游特色,制定主要蜜源植物栽培计划,打造地方特色蜜源植物,补充必要的辅助蜜粉源植物。其次,在中蜂保护区域,应建立蜜源保护机制,保护蜜源种植不被乱砍伐,对蜜源植物的病虫害进行科学防治。实现旅游、种植、养蜂等多重收益。

### 2. 建设良种繁育体系

为加强重庆市蜜蜂遗传资源的保护和利用,因地制宜建设中华蜜蜂保种场、中华蜜蜂良繁场。依托重庆市中华蜜蜂保护区建设中华蜜蜂保种场,进一步保护重庆市中华蜜蜂资源。挖掘中华蜜蜂遗传和生产潜能,加强提纯复壮,选育优良地方品种,加快繁育,

为当地养蜂户提供良种蜂群。

### 3. 充分利用现代科技,规划协调养蜂生产

应用先进技术,围绕蜂场环境、蜜源植物、蜂场定位、蜂群养殖、质量安全追溯、信息服务等方面开展分析研究,打造蜂业大数据平台。通过养蜂信息采集,数据管理,决策分析、预警机制建立服务于蜂业的养蜂大数据平台。平台可以关联气象站、养蜂技术网等资源直接作用于养蜂生产。通过大数据,协调规划中西蜂分区域饲养,有效利用蜜源资源,让蜂农养好蜂,采好蜜。为蜂业的提质、节本、增效提供数据支撑,同时也为蜂业管理部门打造集监管、服务、决策为一体的区域蜂产业大数据管理平台,为蜂业宏观管理决策提供精准数据支撑。逐步实现蜂业强市。

### 4. 确保蜂产品质量安全,规范使用农药

杜绝蜂产品兽药残留。对蜜蜂病敌害,尽量采取物理防治手段,需要用药时,要对其病症进行深入了解,正确用药,不可随意、过量用药,禁止使用禁用兽药。同时要禁止在蜜蜂中毒期间采收蜂产品,严格遵守休药期相关规定,防止蜂产品兽药残留。杜绝有毒蜂产品生产,对市内有毒蜜源进行调查,掌握本地区有毒蜜源的分布和泌蜜规律,便于蜂业从业人员在蜂蜜生产过程中控制蜜蜂将有毒花蜜采集回巢,在有毒蜜源开花期有效区域内禁止生产有毒蜂蜜。

### 5. 出台农药规范使用措施

建议地区种植业管理部门与养蜂管理部门有效衔接,畅通蜜源植物开花信息和地点,规范农药管理使用制度,严格做好飞机喷药前的蜂群预防中毒管理工作。农药使用作为种植业的高产手段之一,已成为农村的一种常态。养蜂管理部门需要与林业部门有效沟通,规范农药制度。

(1) 农业病虫害应采取综合防治措施。准确判定害虫的类别,以防为主,合理用药;施用的农药应该尽可能选用靶标生物专一性强、对作物危害小、残留时间短、易降解的农药种类;通过选用对授粉昆虫危害小的喷施方式。

(2) 不要为了提高产量等目的,而大量喷施药物;作物花期必须要施用农药的,应该提前告知养蜂户撤离。

(3) 各级政府应当制定明确的法律法规,规范特定农药的施用细则,严格监督和管理剧毒性和高毒性农药的使用,保护环境及动植物免受农药的危害。

(下转第50页)

# 葫芦岛成熟蜜品牌价值提升策略的研究

赵海红<sup>1</sup> 于慧<sup>1</sup> 李昂<sup>1</sup> 银帅<sup>1</sup> 王红尧<sup>2</sup> 龚勋<sup>3,4</sup> | 文

1 辽宁葫芦岛市工业和信息化发展中心, 125060; 2 辽宁葫芦岛市龙港区政务服务中心, 125000; 3 沈阳理工大学材料科学与工程学院, 110159; 4 辽宁葫芦岛市龙港区人民政府, 125000

近几年来, 国家要求加快推进农产品品牌创建和保护, 足以说明国家对农产品品牌建设工作的高度重视。在此背景下, 葫芦岛积极发展成熟蜜生产及深加工, 扩大产业规模, 探索创建葫芦岛成熟蜜品牌。

葫芦岛地处辽宁西南部, 有着得天独厚的地理优势和自然条件, 是蜜蜂的天然养殖地, 主要盛产槐花蜜、枣花蜜、荆条蜜、百花蜜等多种蜂蜜。葫芦岛养蜂历史悠久, 关东百蜜更是自清朝得名, 为历代宫廷贡品。2020年5月, 葫芦岛连山区白马石乡成功引进数字化智能养蜂项目, 取得令人瞩目的成果。目前引进数字化智能蜂箱1400套, 建成成熟蜜库和6个养蜂场。生产的成熟蜜品质好, 营养价值高, 富含多种酶, 波美度 $>43.6$ , 水分 $<17\%$  (一级蜜的波美度 $>41.6$ , 水分含量 $\leq 20\%$ )。与传统人工养蜂相比, 效率提高6倍, 产量增加3倍。

高品质和差异化的品牌优势是市场竞争的制胜法宝, 塑造成熟蜜品牌, 提升成熟蜜品牌价值, 是葫芦岛乡村振兴的首要任务, 是乡村振兴战略的基础和加快农业农村现代化步伐的保障。本文分析了葫芦岛成熟蜜品牌价值提升的必要性, 并阐述了成熟蜜品牌价值的提升策略。

## 一、品牌和品牌价值的含义

### 1. 品牌

品牌, 最初只是用来区别销售者间的产品或服务的一个符号, 后来被广泛认为是一个商品的名称、标识、象征、设计, 或是它们的组合体。建立品牌的目的是让产品容易被消费者识别, 并能与竞争者的产品区分开。价值和使用价值是品牌的两个特点。

### 2. 品牌价值

品牌价值是一种无形资产, 关键在于价值, 它是在某一个时点的, 用类似有形资产评估方法计算出来金额等于市场价格, 是在需求者心目中的综合形象,

包括其属性、品质、档次、文化、个性等, 是该品牌为需求者带来价值的代表。

品牌价值是品牌精髓之所在, 也是品牌区别于同类竞争品牌的重要标志。品牌价值创造的核心成果是产出和转化, 进而获得消费者价值认同的一个复杂链式过程, 溢价收益和销售量增长是品牌价值创造的最终结果。

## 3. 品牌价值的要素

知名度、美誉度、忠诚度是品牌价值的三要素, 是品牌价值研究中应用最为广泛的衡量维度。

### (1) 知名度

品牌知名度代表品牌的公众知晓度, 体现了品牌顾客关系的广度。知名度有正、负面之分。因为有人主观因素, 所以知名度是可以操控的。有知名度的品牌, 并不意味着具有品牌价值, 而有品牌价值的品牌是一定有知名度的。

### (2) 美誉度

品牌美誉度代表品牌在消费者群体中所获的好感度, 是品牌在人们心中的一种真实客观的印象和评价, 是品牌能否由“知名”过渡到“忠诚”的关键环节。只有不可操控性。品牌溢价核心来自于品牌的美誉度。人们都热衷于购买美誉高的商品, 没有美誉度, 很难有销售。

### (3) 忠诚度

品牌忠诚度体现品牌顾客的关系质量, 是品牌已有客户对品牌稳定偏好的衡量指标。主要表现在对品牌的持续性购买和对品牌的更大偏好。一个品牌的美誉度越高, 客户的忠诚度自然越高。

## 二、提升成熟蜜品牌价值的必要性

当今是品牌化的时代, 消费群体注重品牌, 成熟蜜要想与消费群体靠近就必须提升其品牌价值, 只有这样, 葫芦岛成熟蜜才能打开销路, 被广大的消费者

基金项目: 中国科协高端科技创新智库青年项目资助 (DXB-ZKQN-2017-043)

作者简介: 赵海红 (1970-), 学士, 副高级工程师, 主要研究方向为数字化农业。

通讯作者: 龚勋 (1983-), 博士后, 正高级工程师, 研究员, 主要研究方向为产业经济学, E-mail: gongxun83@aliyun.com

认知,才能在鱼龙混杂的蜂蜜市场竞争中脱颖而出。

### 1.有利于葫芦岛实现乡村振兴

《国务院关于促进乡村产业振兴的指导意见》《农业农村部关于加快推进品牌强农的意见》等中央部委文件都强调了农产品区域品牌对于乡村振兴的重要性。创建葫芦岛成熟蜜品牌已经成为乡村振兴的重点工作。抓住乡村振兴战略这一有利时机,切实解决“三农”问题。成熟蜜品牌的发展壮大有助于当地人民就业,区域品牌带动葫芦岛特色农产品销售、提高农民增收,脱贫致富,助力乡村振兴<sup>[1,2]</sup>。

### 2.有利于激励蜂农养蜂的积极性

人们日益增长的消费需求,使得消费者更加关注产品的质量、附加值等,提升成熟蜜品牌价值不仅会赢得消费者的信任,提高成熟蜜的美誉度,提升消费者的忠诚度,更能激励蜂农自信心,增强养蜂积极性,从而形成互相促进、协调发展的良性循环<sup>[3]</sup>。

### 3.有利于加深消费者对成熟蜜品牌的认知

在人民温饱问题已基本解决和生活水平不断提升的背景下,人们的消费观念也发生了变化,以绿色、安全、生态为追求目标,只有提升成熟蜜品牌价值,才能使消费者进一步的了解成熟蜜,加深对成熟蜜品牌的印象,使成熟蜜品牌更加深入人心<sup>[4]</sup>。

### 4.有利于增强成熟蜜的市场竞争力

在数字化智能养蜂项目引进前,生产设备落后,蜂农生产的都是浓缩蜜,蜂蜜品质低,销售方式多是自产自销,蜂农经济收入得不到保证,没有区域品牌,缺乏市场竞争力。要赢得消费者的信任就必须进行品牌建设,提升成熟蜜品牌价值,决定着成熟蜜及产品能否在激烈的市场竞争中得到长远的发展。推动成熟蜜品牌价值提升,打造符合消费市场发展需求的成熟蜜品牌,成为促进葫芦岛蜜蜂产业可持续发展和建立成熟蜜品牌自信迫切需要解决的问题。

## 四、成熟蜜品牌价值的提升策略

### 1.利用现代互联网电商平台,提升成熟蜜品牌价值

互联网技术的进步为提升葫芦岛成熟蜜品牌价值提供了广阔的市场与机遇,也催生了电商这一营销手段。电商是新的营销工具和方法,解决了渠道构建和有效宣传两大难题。智能仓储与物流等技术能减少成熟蜜的流通环节,跨越时空约束和地域限制,改进营销条件,降低成熟蜜交易成本和流通损耗。2020年中国网民规模为9.89亿人,使用手机上网的用户比例提升至98.3%,客户群体广泛多样。通过网络平台直播

的方式,借助微视频、微信等新媒体与消费者进行可视互动式沟通,容易形成良好的沟通氛围,解决信息不对称问题,所见即所得的购买方式,更能激发消费者的购买欲望,让消费者无后顾之忧。借助互联网平台,对成熟蜜销售渠道进行升级,增强市场竞争力,提高成熟蜜的知名度和美誉度<sup>[5]</sup>。

### 2.创建成熟蜜品牌,提升成熟蜜品牌价值

把成熟蜜从食用价值拓展到身份价值,创建葫芦岛成熟蜜品牌,设计彰显葫芦岛和成熟蜜两大特点的产品Logo,加强对葫芦岛地理标志的宣传和推广,提高公众的关注度和认可度。产品外观要突显成熟蜜的品牌特点,从产品包装、标志、外观设计、物流等方面提升成熟蜜的辨识度,此外增加可扫描的芯片等技术手段加以区分和防伪,让葫芦岛的成熟蜜彻底改变“养在深闺人未识”的局面。

### 3.着眼蜜蜂文化内涵,助力成熟蜜品牌开创国内市场,提升成熟蜜品牌价值

建设蜜蜂博物馆,以图片和视频形式宣传蜂文化、展示蜂产品。通过特制的透明的观察箱,能360度无死角地观察蜜蜂养殖,了解蜜蜂的生活习性和蜂箱内部结构。消费者体验中心能提供成熟蜜产品供消费者品尝,在提升顾客体验的过程中为成熟蜜品牌带来正面口碑效应、建立良好的顾客品牌关系,提升成熟蜜的美誉度与忠诚度从而正向影响品牌价值<sup>[6]</sup>。

### 4.促进养蜂业与旅游业融合发展,提升成熟蜜品牌价值

将成熟蜜品牌与葫芦岛自然风光进行融合,借助梨花节、槐花节、桃花节发展亲子游等旅游文化项目,加强宣传,促进蜜蜂产业和文旅产业的共同发展,形成品牌带动效应,建立消费者对成熟蜜品牌品质的信任,启动消费者对成熟蜜的认可和消费行为,在传统市场扩大销量,提升成熟蜜品牌价值和影响力。

### 参考文献

- [1] 孟巾晶.我国农产品品牌价值提升的路径研究[J].环渤海经济瞭望,2021(1):104-105.
- [2] 黄爽.乡村振兴战略背景下产业兴旺的现状、存在问题与对策——以八步区为例[J].农业资讯,2021(14):115-117.
- [3] 天津科技大学经济与管理学院课题组.电商驱动农产品品牌价值创造的机制——基于京东生鲜的扎根理论分析[J].中国流通经济,2021(1):36-46.
- [4] 廖梦洁,齐林.基于互联网环境的农产品品牌增值策略研究[J].农业经济,2020(7):121-123.
- [5] 孙开功,杨应康.我国农产品品牌价值提升的路径研究[J].商务营销,2018(7):52-54.
- [6] 李耀东.农产品区域品牌助推乡村振兴的作用机理和实施路径研究[J].经济问题,2021(9):97-102.

# 驭蜂少年（7）

谢长华 | 文

## 3

转场一个多星期后，一天上午，从山下上来四个男人。他们都骑着自行车。

四个人看到一长溜蜂箱排放在公路内侧，有些好奇，就纷纷下车，在蜂箱前指指画画，兴致盎然地说着话。

丁火石夫妻以为是来买蜂蜜的，就赶紧走过来打招呼。走近一看，其中两个中年男人是认识的——原来是山下下洞村的村支书和村长。

丁火石连忙热情地说：“哇呀，原来是领导来了啊！你们是来买蜂蜜的吧，如果要少量的，我这里还存放了一点，要多的，暂时还没有，因为我们转来这里没多久。不过，这里的自然环境不错，过不了多久，就会有大量山花蜜卖了。”

尽管不是同村人，但彼此都比较熟悉。下洞村的村长说：“暂时不买。我们这次特意去山里面的几个贫困户家里走访。这两位才是县里面的领导，现在驻扎在我们下洞村扶贫。这位是县委党校的尹校长，这位是张校长。两位领导，这个丁师傅就是我们这里远近闻名的养蜂专业户，是丁家村的。他家的蜂蜜是一顶一的好啊。”

两位县里来的扶贫干部赶紧和丁火石夫妇握手。

那位稍微年轻些的扶贫领导紧紧握住丁火石的手，话语比较多：“丁师傅好，我姓张，是县委党校的副校长，我们来下洞村扶贫已有半年多了，来银坪水库的深山中走访那几户贫困户也有好多次了，但还是第一次见到你和你这么多蜂箱。我们顿时来了兴趣，因此，特意向丁师傅你取取经，看能不能让贫困户们都跟着你一起养蜂，使他们尽快脱贫。丁师傅，你觉得行不行呢？”

“是啊是啊，我们觉得呀，这里的山水植被这么好，为什么还有这么多人脱不了贫呢？我们应该向丁师傅学习，因地制宜，让更多人以养蜂来脱贫致富啊！”那位年老些的尹校长接过头话。

所有扶贫干部都深深知道，扶贫工作不能做表面文章，只有为贫困户找到脱贫致富的项目或门路，才能做到扶志、扶智、扶技，最后才有可能实现真正的扶贫目标。因此，当他们看到丁火石的蜜蜂养得这么好时，立即想到了让贫困户们也跟着一起养蜂这个门路，自然迫不及待地丁火石表明这种心态。

丁火石虽然是个老实淳朴的养蜂人，此时却陷入

了矛盾之中：如果大家都来养蜂，同行相忌，今后自家蜂蜜的销路就成问题了；假若形成恶性竞争，相互压价，那自己今后的生存就更加艰难了……

因此，丁火石想了想，吞吞吐吐地说：“唉，养蜂既是一门辛苦活，也是一门技术活，一般人家根本弄不来，也学不会。俗话说，七十二行，行行出状元。我看全靠养蜂脱贫致富有些不太现实……我还要继续去巡察蜂箱——唉，刚到一个新地方，蜜蜂的天敌太多，我忙去了，你们慢慢看吧，我就不陪你们了。”然后赶紧转身离去。

弄得两位村干部和两个扶贫干部一脸尴尬，只好继续向银坪水库的深山中走去。丰红莲有些过意不去，招呼道：“天气热，你们去帐篷里喝些凉茶再走吧。”

“不用啦，不渴。下次再来喝。”下洞村的村支书回应了一句，四个人再次跨上自行车，消失在银坪水库后面层峦叠嶂的森林深处。

## 4

半个多月后的一个清晨，雾罩蒙蒙，高山上的晨风居然挟着丝丝凉意，这时一家三口已吃过早餐。

丁火石将防蜂服严严实实地套在身上，急急火火地说：“趁着天气凉爽，得赶紧行动！要不，天热起来就难受了。”

旁边，丰红莲也头戴防蜂帽——蚊帐般的防蜂纱将头脸罩住，双手戴着薄薄的皮手套，提着各种小工具。

志根仍然没有穿戴任何防蜂装备，却扛着摇蜜机，兴冲冲地走在最前面——等待和忙碌了这么长时间，就看今天的收获了。

志根直接把摇蜜机轻轻摆放在2号蜂箱前：“爹爹，姆妈，这个蜂箱里的蜂蜜最好，就从这一箱开始摇吧。”

全家人整天照料着蜂箱群，对每个蜂箱里蜂蜜的充盈情况了如指掌。

跟往常一样，每次摇蜂蜜，就算志根放假在家，他都不亲自参与。一来，摇蜜是个更加精细的活计，在丁火石的感觉中，志根的手法和力道还达不到理想状态；其次，每次摇蜜都无法避免地死伤一些工蜂，还会死去许多幼蜂，志根觉得有些残忍，因此，他尽

量回避。

于是，志根依然拿着小扫帚，在其他蜂箱前慢慢巡视，及时驱除蜜蜂的各种外来敌害。还好，来到银坪水库这片新蜂场后，除了一些不断前来骚扰的瓜箩蜂，还没有发现大土蜂来犯的迹象。

另一边，丁火石打开2号蜂箱，打量了一番，从里面拿出一页沉甸甸的蜂坯。用小扫帚轻轻扫去蜂坯上的工蜂，只见大半蜂房已经封门，里面全是酿熟的蜂蜜。这页蜂坯至少可以摇三斤上好的蜂蜜。他喜滋滋地打量了一番，然后递给身边的妻子。

丰红莲喜滋滋地接过蜂坯，用雪亮的长条薄片刀轻轻剔着，将整页蜂坯上的蜂房封皮割去，里面立即淌出黄橙橙的蜂蜜来。她赶紧把这页蜂坯轻轻放入摇蜜机里。

把割开的蜂坯放入摇蜜机也有讲究，刚割开的这一面必须朝外，这样摇蜜机的离心力才能将蜂蜜甩出来。

丁火石又从2号箱里拿出另一页蜂坯，扫去上面的工蜂后，再次递给妻子。丰红莲又用薄片长刀又轻又快地割了起来……

一个正常的蜂箱里至少有8页蜂坯，但不是每页蜂坯上的蜜都可以摇取。在一个正常的蜂箱中，每页蜂坯都有细微的功用区别：有些蜂坯主要用来养育幼蜂，有些蜂坯主要用来储备蜂蜜——摇取这种蜂坯上的蜜，就可以将幼蜂的损伤降到最低。但还是有一些小幼蜂被甩出来，随蜂蜜流进蜜桶里死去。这是无法避免的。

而在一些更大、更兴旺的蜂箱中，蜂坯的数量也随之增加，在花源特别好的时节，有时一两页蜂坯上全是满满的蜂蜜——这是蜜蜂们的储蜜仓库。摇取这种蜂坯上的蜂蜜，完全不会损伤幼蜂。

在丁火石的养蜂生涯中，曾经有一个超级兴旺的蜂箱，是两个蜂箱叠加起来的组合箱，仅仅春季的一个月里，就摇过三次蜜，总蜜量达到四十来斤。

可是，由于这个蜂箱里的蜂王每天产卵量太大，工蜂数量太多，丁火石当时又经验不足，没有及时给它们分箱，慢慢地，这个组合箱也无法容纳如此庞大的蜂群了，最后蜂王只好率领整箱蜜蜂，如同一阵云烟，逃进了远山深林里……

每次想到这件事，丁火石的心头都隐隐作痛，同时用养蜂业的行话不断提醒自己：养蜂如风，大意如梦。

就在丰红莲给第二页蜂坯割蜂房封皮时，丁火石把原先割下来的封皮捡起来，轻轻放到2号蜂箱门口。封皮上粘附的蜂蜜立即引来一小群工蜂，纷纷吮吸着上面残留的蜜汁……

在摇蜜过程中，总会产生有一些小浪费。但是，

这些看起来浪费的蜂蜜，事实上一点也浪费不了，工蜂们会把它吸干净，重新纳入蜂箱中。

第二页蜂坯已放入摇蜜机里，丁火石盖上盖子，这才不轻不重、不急不缓地摇着摇蜜机的摇柄，只听到摇蜜机里发出一阵细微的呼噜声。

摇蜜机不能摇得太重，否则会把蜂房中的幼蜂全部甩出来，但也不能摇得太轻，酿熟了的蜂蜜甜度高、浓度大，摇轻了蜂蜜甩不出来。

尤其是冬天，由于气温太低，摇起蜜来，就更有讲究了，也更麻烦些。

不多会儿，两页蜂坯已摇完其中一面。

夫妻俩从摇蜜机里各自拿出一页蜂坯，丁火石也拿着另一把长条薄片刀，夫妻俩同时割着蜂坯另一面的封皮。

两页蜂坯重新放入摇蜜机中，丁火石再次不轻不重地摇了起来。

丰红莲问道：“这个蜂箱中还有取蜜的蜂坯么？要不要再摇一两片？”

丁火石摇了摇头：“有些蜂坯还可以摇出一些蜜来，但还是不摇了。给蜜蜂们多留一些余粮吧。”

一次摇蜜不可过分，尽量给蜜蜂们多留些口粮，利于蜂群的健康发展。

丁火石把两页蜂坯从摇蜜机里再次取出来，轻轻放进2号蜂中，再轻轻盖好蜂箱，然后他提着摇蜜机，丰红莲拿上其他器具，往下一个需要摇蜜的蜂箱走去。

这时，他们身上已爬满了密密麻麻的蜜蜂，但他们才走出几米远，这些蜜蜂立即就从他们身上飞开，重回2号蜂箱。

每个蜂箱的蜜蜂都有不同的气息和信息，并有各自的领域，一旦越界或混淆起来，就有可能打群架。这个道理蜜蜂们都懂，所以它们尽量避免越界到其他蜂箱前。

另一边，志根依旧不紧不慢地察看着每个蜂箱，清扫蜂箱时，发现哪个箱里的蜂蜜充盈，就顺手折根树枝插在蜂箱旁，便于父母选择性地摇蜜。

依然没有发现可怕的大土蜂前来侵扰。零零星星的瓜箩蜂倒是不断出现，但够不成大威胁。

前些天，志根顺着几只瓜箩蜂飞行的路线，总算找到了一个瓜箩蜂窝。蜂窝很大，像只小皮箩，黄橙橙地挂在一棵松树间，就在蜂箱上面两三百米的深林中。当夜，父子俩扎了一支长长的竹篙火把，伸到那棵松树上，把瓜箩蜂窝燎了，摘下蜂窝，收获了好几升幼蜂，让一家人美餐了好几顿。

瓜箩蜂的幼蜂比大土蜂的幼蜂小很多，售价自然低一些，但味道差不多，炒起来反而更容易入味。🍯

（未完待续）

# 从蜜蜂科普馆到乡村故事馆 ——淘来的旧物淘来的时光

陈素钰 | 文

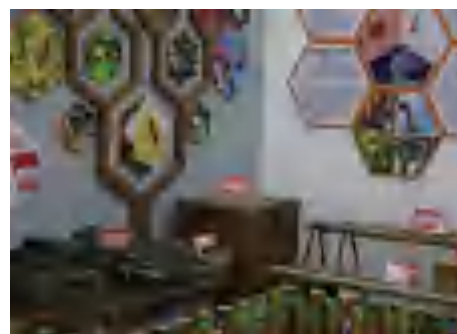
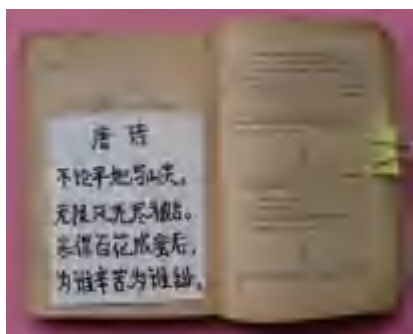
## 迎来送往的蜜蜂科普馆

这是位于湖北省荆门市掇刀区团林铺镇双碑村的蜜蜂科普馆，名叫新春蜜蜂科普馆，本馆集蜜蜂养殖、蜜源植物种植、蜂产品加工、蜜蜂文化展示于一体，馆区占地面积23亩，馆区内建设有净化生产车间、冷库、蜜蜂文化展厅、体验厅、会议厅、蜜蜂文化回廊、蜜蜂诗词亭等设施。其蜜蜂文化展示部分展示有与蜜蜂相关的蜂箱、蜂具、标本、模型、化石、图片、邮票、书画、杂志、玩具、艺术品等千余件。琳琅满目又形象生动的实物、图片、

文字将蜜蜂采蜜、酿蜜的过程和蜜蜂事业的发展历程一一展示。

开馆以来，新春蜜蜂科普馆接待了无数的来访参观者，有来自各地的幼儿园、小学生、农广校培训班，有来自新疆、黑龙江、湖南和湖北省的黄冈、十堰、襄阳、随州等地政府机构派来参观考察和现场教学的人员、领导。

2018年、2019年，新春蜜蜂科普馆先后被荆门市教育局确定为“荆门市首批中小学研学实践教育基地”，被荆门市科协和湖北省科协认定为“科普



教育基地”。内容丰富的蜜蜂科普馆得到了社会的充分认可。

### “淘”来的蜜蜂科普馆

馆长刘新春上世纪80年代开始养殖蜜蜂。1981年，刘新春开始养殖蜜蜂，并拜一位马姓师傅学习养蜂技术。同时，刘新春买来了大量养蜂专业书籍，订阅养蜂专业杂志。后来，他成了当地有名的“蜂王”。2002年，刘新春与二十多位养蜂朋友在屈家岭组建了新春联合养蜂场。

2006年，刘新春在荆门市区开设了第一家蜂产品专卖店，2008年，刘新春在荆门市掇刀区组建了荆门市新春养蜂专业合作社。这时他已成为本地有名的养蜂业领军人物。随着时代的发展，新的蜂机具、家具，新电器、新的农业机械走进了农家，刘新春仍不舍得把过去养蜂和务农过程中使用过的那些旧蜂具、旧农具丢掉，因为他对这些物件都有着深厚的感情。

刘新春在合作社运营过程中，认识到了企业文化对企业发展的作用。为了让更多的人了解蜜蜂知识，了解蜂产品，2007年刘新春萌生了自己要建设一个蜂业博物馆的念头，他在外出交流学习时，看到一些先进的专用养蜂机具或蜜蜂文化物件就掏钱买回家。在和蜂友的交往中，会碰到用于养蜂的甚至淘汰的物件，他都会悉数收回家。女儿们都不理解：淘这些旧物件有啥用？刘新春总是笑而不语，经过多年的筹备，2010年刘新春的蜂业博物馆在漳河镇却集村正式开馆。2016年，他将蜂业博物馆整体搬迁至掇刀区团林镇双碑村新建，并更名为：“新春蜜蜂科普馆”。

由此，科普馆受到越来越多的人的喜爱，迎来送往的人群范围也扩大到全国各地，成为一个内容丰富、游客众多的优秀蜂业科普馆。

### 乡村故事馆谱新曲

岁月在变迁，科技在发展，在乡村，人们的生活在提升，在田野里，农业生产已经实现了机械化，也让绝大多数旧式的农具、家具慢慢地消失了踪影。

在掇刀区团林铺镇双碑村刘新春的家里，还有两千余件大大小小的各种旧农具、旧家具，如：纺车、缝纫机、升、斗、耕犁……

这些被淘汰的旧农具、旧家具汇聚一堂，组成了别具一格的乡村农耕文化风景，让人仿佛回到了上世纪七八十年代农村的生产、生活场景中。

虽然乡村振兴的步伐在快速迈进中，感受到传统的农耕文化离现代生活越来越远。为了尽量保留传统的农耕文化原貌，为了丰富展示内容，2017年刘新春开始在荆门各地的乡村收集旧农具、旧家具。他准备自建乡村故事馆，让参观者能够从这些藏品中感受中国传统的乡村故事、农耕文化。

刘新春用了所有能用的办法，包括亲自下乡收购、托人代购、网络购买等形式。数年来他已经收集与乡村有关的农具、家具、厨具、茶具、文具、酒器、乐器、老电器、摆件、字画、书籍、民俗用品等两千余件，这些旧物件大到水车、风车、衣柜、木犁，小到斗、升、钻、锉等，还有过去家里常用的竹篮、箩筐、麻袋等。

说起收藏这些旧物件，还有不少故事呢！有不少农民感到纳闷：收这些旧家什有什么用？当有人知道他的想法后，非常支持他。一次，刘新春到东宝区仙居乡一家养蜂户家里传授养蜂技术时，偶然看到那户人家有几样闲置的旧农具，似乎有些年代，上面蒙上了厚厚的一层灰尘，表明已很长时间没有使用了。他与该农户主人攀谈起来，了解到那些旧农具是户主的爷爷辈传下来的，现在家里有了更先进的机械化农具，这些旧农具就闲置了。刘新春对户主说想买下这些旧农具。户主非常惊讶：“买这些旧东西有啥用？”他将自己想办乡村故事馆的想法告诉了该户主，户主连声称赞并表示要将这些东西免费赠送给他，希望故事馆开馆时能有幸去参观。

现年70多岁的刘新春学会了电脑打字、手机微信、QQ等，他将自己收藏旧蜂具、旧农具、旧家具的消息发布在朋友圈里，得到了众多网友们的关注。有不少人为他提供信息，甚至还有外地的网友跟他联系进行交易的。这些不同功用的老物件，每件物品的背后，不仅有他艰辛的收藏过程，同时也有过去生产、生活的点滴记忆和独特的故事。他现在正对这些物品逐一进行归类整理并挖掘后面的故事。乡村故事馆正在建设中，明年这些充溢着故事与农耕文化底蕴的老物件有望开馆展出。到时候我们一起去到“乡村故事馆”听关于乡村的昨日、今日、明日的故事吧！（刘世丽编辑整理）

# 不受欢迎的蜜蜂——木蜂

姚军 | 文

中国农业科学院蜜蜂研究所，北京 100093

蜜蜂总科的蜂类在大多数情况下通常被认为是优秀的传粉者，对大部分被子植物的繁衍生息起到重要的作用，对自然界的生物多样性也有重要价值。但是其中也有些招人讨厌甚至遭人痛恨的“捣蛋蜜蜂”，像木蜂属的蜜蜂就是其中之一。

木蜂因它们喜欢钻进木头做巢的习性而得名，它们是蜜蜂总科木蜂属的一类蜜蜂的总称，英文俗名“Carpenter Bees”直译过来为“木匠蜂”“木蜂”非常生动形象。



图1 紫藤上的黄胸木蜂

大部分木蜂特别容易被裸露或腐朽的木材吸引（也有特例，注1），虽然木蜂不吃木材，但它们特别喜欢用自己锋利的上颚在木材中挖掘隧道，用于筑巢并抚养后代，通常用于建造房屋或亭台的屋檐、壁

板、门廊的一些木料都是它们理想的筑巢材料。然而，它们也会挑选木材的材质，通常质地柔软（易挖掘）、防水透气的筑巢材质更受欢迎。在欧美，大部分的房屋和园艺设施使用软木作为建材，而这些材料经常受到木蜂的光顾。因此，在欧美木蜂常被视为害虫来防治。

通常成年的木蜂会在冬天继续使用它们的巢穴休眠或越冬，在春天苏醒后可能会使用原有的巢穴并将之继续扩大。多数种类的木蜂都是独居的，也有部分种类木蜂具有社会性，对木材的破坏更大，随着巢穴扩大甚至会影响到木材的结构强度，成为名副其实木材害虫<sup>[1]</sup>。此外，木蜂幼虫对啄木鸟也极具吸引力，啄木鸟为了取食幼虫会对房屋或木材造成进一步的损害。此外木蜂的粪便还会给房舍或木材带来难看的污渍。

和大多数蜜蜂一样，雌性木蜂具有蜇针（雄性无蜇针）而且可能会蜇人，尽管只有受到严重的骚扰后它们才会蜇人，但是其护巢行为可能会吓人一跳。笔者小时候就对木蜂有强烈的好奇，曾拿着斧头劈砍一截木蜂筑巢的朽木，准备对其进行探究，结果是被一只钻出蜂巢的木蜂追赶，尽管没有挨蜇，但是那种惊魂未定的画面至今依然在目。

尤其要提到的是，一些雄性木蜂具有保护领地的行为，在其领地内会对入侵者采取一些狐假虎威的攻击行为，尽管雄性木蜂对人没有危险性，但是其像轰

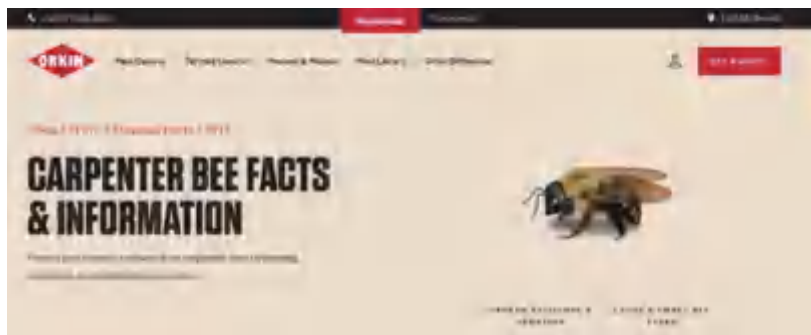
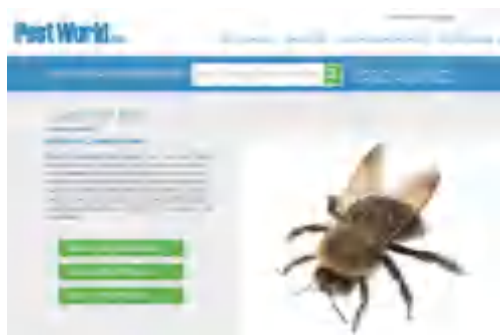


图2 害虫防治公司网站上都有专门防治木蜂的频道

炸机一般俯冲过来还是非常吓人的（比金环胡蜂从身边飞过的声音稍小一点），并且通常情况下我们也很难分辨出它们是不是雄性。

木蜂被嫌弃还有另外一个原因：很多种类的木蜂都具有盗蜜的习性（这种盗蜜的习性其他种类的蜜蜂也有）。相对熊蜂（蜜蜂总科熊蜂属的一种蜜蜂），木蜂口器较短，只能吸食到一些浅花冠花朵中的花蜜，对于一些长花冠植物来说它们就无能为力了。因此它们演化出一种能力，利用自己锋利的上颚从花冠的基部咬开一个小孔，从而让自己能够用较短的口器吸食到花蜜。

然而，对于部分植物来说，蜜蜂如果不从花朵正面经过吸食花蜜，蜜蜂就很难与花药接触，授粉的效率就大大降低。相当于蜜蜂没有做好授粉的工作但是取走了植物提供的报酬——花蜜，何况咬破植物的花冠对植物也是一种伤害。

如上所述，木蜂遭到大家的厌烦并不奇怪。

木蜂虽然讨厌但是它们也并非一无是处，它们有许多过人的本领：

### 一、它们是专业的授粉者

尽管木蜂有盗蜜的行为，但是木蜂对于很多浅花冠植物及唇形科、豆科中的部分植物是重要的传粉者，尤其是对西番莲属部分种类的传粉十分重要。

### 二、它们还是蜜蜂家族中专业的木匠

木蜂如其名实为一位优秀的木匠，选择木段的软硬、防水性能，木蜂都显示出专业的水准，能够精确权衡。甚至开凿的方向也能准确判断，木蜂挖掘巢室隧道的方向一般与木材的纹理平行，如果失去这种纹理引导时（如把木材变成聚苯乙烯泡沫塑料），木蜂会失去巢室隧道挖掘的方向<sup>[2]</sup>。木蜂会在挖掘好的隧道内涂抹分泌物用于防水，隧道挖好后会分成多个巢室，几乎每个巢室都会作为育虫房，雌蜂会特别制作足量的蜂粮（主要成分是花粉）存放在其中，并在蜂粮上产卵，卵孵化成幼虫后以蜂粮为食，见图3。

### 三、它们求偶智慧高明

大多数木蜂的雄性都有明显的领地意识，笔者曾经多次在中国蜜蜂博物馆门前的丁香树上观察到黄胸木蜂的保护领地的行为，表现为在领地内盘旋，通过俯冲来恐吓和驱逐领地内其他传粉昆虫等。这是雄性木蜂的一种资源领地行为：一是在蜜源植物附近划分领地，目的是为了更高效的找到雌蜂；二是不划分领地寻找雌蜂的行为：1.雌蜂经常出没的筑巢地点或者



图3 木蜂生活史（来源维基百科）

雌蜂活动的主要场所（蜜源植物附近）；2.非资源领地守护的求偶模式<sup>[3]</sup>，这种“找对象”的模式随机性较强。

划分领地求偶的行为，可以守护并独享关键领地等待雌蜂，但是代价是“守护”甚至“战斗”可能带来危险；不划分领地求偶的行为则大大减少“守护”“战斗”带来的危险，狡黠的雄性在雌性木蜂经常光顾的筑巢原材料或蜜源植物附近游荡只需付出辛劳而不必冒险。总结来说木蜂的求偶模式目标明确、手段多样、效率极高，高效，透露出智慧的光芒。

注1：有少部分种类的木蜂选择植物茎秆筑巢，甚至在土壤中挖掘隧道筑巢：Proxycopa 亚属。<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7206648/>

#### 参考文献

- [1] Robert A Zabel, Jeffrey J Morrell. Wood Microbiology: Decay and Its Prevention. Academic Press. 2012. ISBN 978-0-323-13946-5.
- [2] Mordechai Y B, Cohen R, Gerling D, et al. The biology of *Xylocopa pubescens* Spinola (Hymenoptera: Anthophoridae) in Israel[J]. Israel Journal of Entomology, 1978, 12: 107-121.
- [3] 贺春玲, 牛泽清, 罗阿蓉, 等. 木蜂的巢内行为和交配策略[J]. 昆虫学报, 2013, 56(09): 1047-1054.

# 2021年国际蜂蜜市场动态回顾

孟丽峰 | 编译

中国农业科学院蜜蜂研究所

## 一、美国蜂蜜反倾销案

2021年4月21日，美国商务部收到美国蜂蜜生产商协会和Sioux蜂蜜协会的请愿书，指控五个蜂蜜出口国——阿根廷、巴西、印度、乌克兰和越南的蜂蜜倾销。国际贸易委员会允许反倾销案继续进行，表明存在对请愿者的潜在损害。五个国家的两个主要蜂蜜出口商被选中接受调查，因为调查所有出口公司太麻烦，而且拖延了美国养蜂人认为需要紧急解决的过程。11月18日，美国商务部（DOC）公布了对来自阿根廷、巴西、印度、乌克兰和越南蜂蜜的初步反倾销税率。针对阿根廷、巴西和印度提出的追溯支付税款的要求，美国商务部拒绝了对于巴西和印度的请求，而对于阿根廷的请求结果一直没有明确。

在阿根廷蜂蜜案件中，拒绝调查的两家公司（Industrial Haedo S.A.和CIPSA）被处以高于售价49.44%的罚款。NEXCO S.A.公司收到了7.84%的罚款；Asociación de Cooperativas Argentinas ACA公司被按照24.28%反倾销税率制裁。其他阿根廷公司的情况也不是很顺利，都收到了16.06%的罚款制裁，这与欧盟对阿根廷蜂蜜的税收水平几乎相同。根据美国商务部在该决议中公布的统计数据，发现阿根廷蜂蜜是迄今为止以最高价格出售的蜂蜜。2020年，阿根廷向美国出口39838吨蜂蜜，价值约9284万美元，平均价格为2.33美元/kg。

巴西有机蜂蜜在美国的售价比来自阿根廷的传统蜂蜜更便宜，巴西的梅尔布拉斯公司（Melbras）以7.89%的反倾销税率被制裁，而Apiário Diamante以29.61%的税率被制裁。

被调查的印度两家公司的制裁罚款低于7%，Allied Natural Product公司将支付6.24%反倾销税率，而Ambrosia N.P.公司为6.72%，印度其他出口公司征收6.48%的税。2020年，印度出口到美国的蜂蜜数量约为37460吨，与阿根廷接近，但是金额低

35%，为5738万美元，相当于1.53美元/kg。阿根廷蜂蜜与巴西蜂蜜的比较结果是相似的，但是巴西出口的蜂蜜大多是有机认证的，每种颜色的蜂蜜价格差异不是很大。

拒绝合作调查的三家乌克兰公司仅获得32.45%的税收罚款，乌克兰唯一对调查做出回应的公司Sodrujestvo的税收制裁罚款为8.68%。

越南公司受到惊人的处罚，BanMe Thuot公司应缴纳413.99%的税款，DakLak Honeybee公司应缴纳410.93%的税款，其余的越南公司则需缴纳412.49%的税款。越南蜂蜜约占美国进口蜂蜜市场的1/4。虽然只是初步裁决，但美国商务部的决定严重影响了越南的蜂蜜出口企业和蜂蜜生产者。越南和美国正在讨论为越南企业提供更公平的税率。

据美国海关署统计，2020年越南向美国出口蜂蜜5.07万吨，约占美国蜂蜜进口总量的25.8%。越南的蜂蜜总产量约为5.7万吨/年，高达90%的蜂蜜产量用于出口，其中95%销往美国市场。2021年前9个月，越南蜂蜜出口收入达到8300万美元，同比增长65%以上。

## 二、美国药典蜂蜜鉴定标准

2021年9月1日，美国药典（USP）正式发布了蜂蜜鉴别标准，经过多位专家近2年的精心工作，在Gina Clapper主任和Norberto Garcia主席的带领下。本标准草案于2020年6月发布后，经过长时间考虑业界提出的意见后发布。草案对正宗蜂蜜的生产进行了详细描述，包括“蜜蜂采集的花蜜或蜜露必须经过一系列复杂的过程才能转化为蜂蜜。这种转变发生在蜂巢中，这个过程被称为成熟，在蜂巢中有足够的时间和蜜蜂的反复酿造被认为是将花蜜转化为蜂蜜所必需的。”

值得注意的是，美国药典标准（USP）与2019年发布的《Apimondia关于蜂蜜欺诈的声明》非常一致。USP声明的一个最重要的特点是它承认了导

致大量低价伪蜂蜜涌入美国市场的掺假模式，该标准指出，“不允许使用离子交换树脂去除不需要的残留物、去除 HMF、淡化蜂蜜的颜色或进行其他操作，因为这种做法也会去除蜂蜜的天然成分”，正如之前所指出的，蜂蜜的掺假模式，包括未成熟的蜂蜜、经过树脂技术洗涤的蜂蜜以及添加了涉及C3/C4 糖的额外甜味剂的蜂蜜，造成了一个没有数量上限和价格下限的扭曲市场。

值得一提的是，迈克尔·罗伯茨教授在其第一篇关于蜂蜜欺诈的白皮书中建议美国养蜂者应征求美国药典的意见，以制定蜂蜜识别标准。加州大学洛杉矶分校雷斯尼克食品法中心主任罗伯茨教授是联合国粮食及农业组织关于全球食品欺诈手稿的主要作者。这份手稿表明了全球对日益增长的食品欺诈现象的关注范围。美国药典在对食品造假的分析中发现，蜂蜜在最常见的掺假食品中排名第3至第5位。USP 正在为2022年制定食品欺诈准备指导文件，文章指出，“与其他来源的糖不同，蜂蜜含有多种维生素、矿物质、氨基酸、酶和其他微量营养素，这使其具有独特的价值。蜂蜜的生产成本远高于其他糖浆，如玉米、大米、甘蔗和甜菜。”他们补充说：“蜜蜂是农业和生态健康的重要资源。”

### 三、阿根廷蜂蜜产情

阿根廷每年的蜂蜜产量一般在5.5万吨至7万吨之间。在过去十年中，每个蜂群的生产力已经下降，10万吨是阿根廷蜂蜜产量的一个极限。多年来，阿根廷对世界的出口量一直保持稳定。阿根廷牧草区正在发生变化，因为以前用于生产乳制品和肉类的草原已转为生产大豆出口到中国 and 印度。阿根廷国内蜂蜜市场坚挺，价格稳定。由于美国反倾销税决定的不确定性，美国需求参差不齐，但价格偏高，来自其他市场的需求稳定。高价格鼓励养蜂人将更多的蜂群投入生产。反倾销申请提出后，有报道称，一些蜂蜜公司向债权人申请保护。这反映了近年来南美洲养蜂人面临的压力，与掺假蜂蜜的竞争大大加剧了这种压力。在蜂蜜真实性的斗争中，阿根廷一直处于领先且保持始终如一的态度。

### 四、巴西蜂蜜产情

2021年8月底，巴西有机蜂蜜的库存大部分已经耗尽，因为在可能征收关税之前就匆忙出货了。巴西的出口数据反映出，与2019年相比，2020年对美

国的出口数量有所增加。巴西仍是美国 and 全球市场有机蜂蜜的主要供应商。2021年巴西部分地区遭受环境压力，因为一条主要河流处于50年来的最低水位。咖啡和橙子是受缺水威胁的作物之一。利兹大学科学家于2021年4月21日世界雨林日发布的研究报告称，“亚马逊正面临森林砍伐和气候变化的双重威胁。”

### 五、加拿大蜂蜜产情

2021年艾伯塔省和萨斯喀彻温省的养蜂人数减少，分别下降35%~50%、15%~35%，部分原因是天气干旱、降雨减少。曼尼托巴省下降10%~20%，在萨斯喀彻温省的一些地区，每个蜂群的蜂蜜产量也很低。蜂蜜价格高于前一年，反倾销案增加了需求，但由于预期需求增加和价格上涨，到目前为止销售有限。

### 六、印度蜂蜜市场

2021年印度对美国的整体出口量急剧增加，似乎一些出口商已经应对了危急情况。一些出口商预计，未来印度蜂蜜价格会下降到更低的水平，以至于高反倾销税不会影响他们对美国的销售。大型蜂蜜包装商和加工商成立了印度蜂蜜联盟（IHA），在2020年针对主要印度公司的独立测试报告蜂蜜掺假后，提高消费者消费意识并解决行业问题。全球蜂蜜严重短缺，据报道，没有从2020年上一年结转的库存，这是导致价格上涨的原因。

### 七、墨西哥蜂蜜产情

与2020年相比，2021年墨西哥的蜂蜜产量下降了28.5%，产量为2.5万吨。日本、欧洲、中东和美国需求强劲，价格上涨。美国的反倾销申请大大提高了价格预期。

### 八、乌克兰蜂蜜产情

由于养蜂人提供的蜂蜜价格非常低，蜂群数量在2020年有所下降，而且在2020~2021年的冬天继续下降，而在果树盛开的春天，白天的气温太低，蜜蜂无法飞翔，这影响了被称为“乌克兰面包房”（Bread Basket of Ukraine）的大片地区。2021年正宗蜂蜜的收成非常差，主要买家是欧洲市场。

### 九、乌拉圭蜂蜜产情

乌拉圭9月份的蜂蜜库存非常低，特别是在反倾销案立案后，旧合同下的蜂蜜出货加速，价格大幅上涨，卖家正在关注阿根廷蜂蜜的价格上涨情况。市场是不确定的、紧张的和坚定的。下一批蜂蜜在

9月底和10月左右收获。油菜籽种植面积大幅增加50%，因此会有更多的油菜蜂蜜。

## 十、越南蜂蜜市场

自越南战争结束以来，养蜂和其他农业生产，如咖啡和腰果，一直由世界银行和其他机构提供资金。目前的反倾销诉讼引起了反对，因为越南认为这可能会阻碍国际和国内支持越南农民的信心。越南的一些出口商承认，大部分蜂蜜都是未成熟采收。也有报道称，越南部分地区正在利用树脂技术去除农业生产中产生的杀菌剂多菌灵的残留。美国进口商和包装商要求的低价无法支持成熟、正宗蜂蜜的生产。值得注意的是，越南拥有丰富的蜜源植物，如荔枝、龙眼、咖啡、腰果和橡胶。近年来金合欢树蜂蜜成为越南的主要蜂蜜。美国仍然是越南蜂蜜的主要出口市场，越南试图打开欧洲市场没有成功，大多数情况下的生产方式不符合欧洲标准。

## 十一、美国蜂蜜产情

2020年美国蜂蜜产量约为6.8万吨，2021年减少，这主要是由于南达科他州和北达科他州等主要蜂蜜产区出现干旱，这些地区一直是美国蜂蜜的主产区，种植非常优质的三叶草。2021年春季，达科他州土壤的含水量仅为正常值的5%。7月份蜂蜜生产季节有所改善，但不足以弥补大幅减少的数量。由于西部的极端高温，导致本季作物比往常更早成熟。蒙大拿州的蚱蜢，就像非洲的蝗虫群，给蜜蜂种群增加了新的压力。Stan Daberkow 博士向养蜂人、包装商和零售商提供了他对价格趋势启发性研究的最新信息。将来可能无法进行此分析，因为零售商支付的价格数据不可用。有人指出，不断扩大的价差让一些人感到不安。Daberkow 博士指出，零售商向包装商支付的价格信息来源已经枯竭。他正在寻找替代来源。此信息很重要，因为零售商支付给包装商的价格与包装商支付给养蜂人的价格之间的差距揭示了重要趋势，这些趋势既涉及蜂蜜行业不同部门之间的公平性，也涉及激励蜂蜜行业所依赖的蜂农的经济需求。

## 十二、美国蜂蜜质量控制

### 1. 美国进口蜂蜜检验

8月下旬，许多关于美国政府增加检查的投诉被传出。应该承认，检查是由美国国会通过的2020年国土安全部拨款法案授权的。该法案要求使用最

好的技术来检测蜂蜜的原产国和掺假情况。这反映了国会保护美国养蜂人的严肃态度，从而保护对于养蜂业依赖性比较强的美国农业。

### 2. 核磁共振测试的进展

来自世界各地数千个产地的蜂蜜样本数据库（构成 NMR 测试的基础）不断扩大。布鲁克于2021年7月宣布了一个包含2.8万个样本的扩展数据库。一个研究项目正在进行中，以检查来自不同植物和地理来源的未成熟和成熟的蜂蜜。样品分析将按照ISO17025 要求进行，以便在真蜂蜜和掺假蜂蜜之间进行主要区分。欧盟指令和美国药典蜂蜜鉴定标准都不允许将作为未成熟蜂蜜收获的产品称为蜂蜜。以检测多样性蜂蜜掺假模式的科学研究正在进行。此外，蜂蜜化学成分科学研究的深入，也是了解蜂蜜的健康益处、多样性、风味和魅力的基础。

### 3. 蜂蜜真实性的法律要求

美国和国际蜂蜜行业需要加强法律框架，杜绝和惩罚掺假行为，认可和奖励真实性。随着蜂蜜生产商、消费者团体和零售商开始严厉打击食品欺诈，越来越清楚的是，合同和追溯系统需要更强大、更全面，还需要确保对相关参数进行测试。例如，如果一个国家正在使用树脂技术去除抗生素和杀菌剂，但没有混合额外的甜味剂，那么核磁共振测试或任何其他适当的技术必须针对相关参数进行调整。

总结过去几年在支持蜂蜜真实性方面取得的进展，其中包括食品法典、美国农业部的蜂蜜商业项目描述、Apimondia关于蜂蜜欺诈的声明、美国药典的蜂蜜身份声明、2020年美国授权法案支持使用先进的蜂蜜测试技术、联合国粮食及农业组织的参与以及商业和消费者对正宗蜂蜜的需求。打击蜂蜜造假，即打击海关欺诈和食品欺诈，推广正宗蜂蜜，是一场打了几十年的仗。美国蜂蜜产业必须打赢反对蜂蜜掺假的战争，保护自己的养蜂业和蜂蜜产业，走上一条积极的道路，养蜂人可以为美国农业的巨大利益服务，销售正宗蜂蜜。虽然上述所有因素都会对蜂蜜市场产生深远而长期的影响，但最直接的影响可能来自反倾销申请。应该承认，这种影响对一些出口国和一些出口商比较有利，而另一些则不利，这取决于它们各自的反倾销税率的大小。🍯

# 首届国际金蜜蜂奖花落谁家

周紫或 安建东 | 文

中国农业科学院蜜蜂研究所

2021年12月20日，首届国际金蜜蜂奖颁奖典礼在斯洛文尼亚卡尼鄂拉蜜蜂之家举行，阿根廷科学家卢卡斯·加里波第（Lucas A. Garibaldi）教授获奖。

金蜜蜂奖委员会的颁奖词是：“卢卡斯·加里波第教授是世界著名科学家，一直致力于提高民众对授粉在维护生态系统和改善民生中的重要性的认知研究，他的研究成果对于向公众普及蜜蜂及其他传粉昆虫的保护理念意义重大，同时，也促进了生物多样性保护和人民生活质量的提高”。斯洛文尼亚农林食品部部长、国际金蜜蜂奖委员会主席约瑟·波德戈尔舍克（Jože Podgoršek）强调，“斯洛文尼亚共和国授予卢卡斯·加里波第教授金蜜蜂奖，是为了感谢他在保护蜜蜂和其他传粉昆虫方面取得的杰出成就。他致力于保护传粉昆虫的奉献精神给其他研究人员带来了重要启迪，也为全球、国家和地方各级开展具体保护行动提供了动力。”斯洛文尼亚总统博鲁特·帕霍尔向卢卡斯表达了衷心的感谢和祝贺。博鲁特·帕霍尔说，斯洛文尼亚是“世界蜜蜂日”的倡议者，相信金蜜蜂奖在全球会变得越来越重要，最终会成为蜂业界的诺贝尔奖。

本届金蜜蜂奖，共有来自阿根廷、奥地利、格鲁吉亚、德国、伊朗、菲律宾、塞尔维亚、斯洛伐克、多哥和斯洛文尼亚10个国家的17名科学家或机构获得提名。来自奥地利的Nadine Schuller、斯洛文尼亚养蜂人协会、斯洛文尼亚A1公司和卢卡斯一起进入了最



卢卡斯·加里波第教授（Prof. Lucas A. Garibaldi, 2019）

终入围名单。金蜜蜂奖委员会认为，他们的工作很好地宣传了保护传粉昆虫的重要性。金蜜蜂奖是斯洛文尼亚最高国家奖，该奖项的设置，是为了表彰在保护蜜蜂和其他传粉昆虫在确保人类食物供给安全、可持续发展农业、自然保护、生物多样性和文化遗产保护等方面做出突出贡献的个人或机构。

卢卡斯·加里波第出生于1981年5月21日，现为阿根廷里奥内格罗国立大学（Universidad Nacional de Río Negro, UNRN）自然资源、农业生态和农村发展研究所所长（Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural, IRNAD）。卢卡斯是传粉昆虫保护领域当今世界最杰出的科学家之一，在“生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台（IPBES）”“国际蜂联（APIMONDIA）”等几个学术组织兼职，和全球50个国家的科学家发表过合作论文。最近几年，笔者和卢卡斯在传粉昆虫多样性保护方面的合作成果先后发表在《Science》《Proc. R. Soc. B》《Nature Ecology and Evolution》《Journal of Economic Entomology》等杂志上。

（编译自：斯洛文尼亚共和国政府网站新闻：Prof. Lucas Alejandro Garibaldi from Argentina receives the 2021 Golden Bee Award. <https://www.gov.si/en/news/2021-12-20-prof-lucas-alejandro-garibaldi-from-argentina-receives-the-2021-golden-bee-award/>）



授予卢卡斯·加里波第的金蜜蜂奖及获奖证书

# 熊蜂的天敌、巢穴共生者与疾病

刘玉玲 徐凯 孙智禹 兰凤明 王志 牛庆生 | 编译  
吉林省养蜂科学研究所

近年来,受气候变化、栖息生境破坏、外来物种入侵和农药使用等诸多因素的影响,包括熊蜂在内的传粉昆虫正面临着一场危机。同时,熊蜂在生命周期的不同阶段还会受到自然天敌、巢穴共生者的攻击和疾病等危害,因此熊蜂的生存正面临着极大的威胁。

## 一、自然天敌

### 1.捕食类天敌

虽然很少有文献记录鸟类捕食熊蜂,但是在温带地区,熊蜂的主要捕食者可能是鸟类和蜘蛛,据说伯劳鸟特别偏爱捕食熊蜂,采集蜂很容易被抓住。Grönlund等人(1970)发现,在芬兰,熊蜂可能占大灰伯劳鸟(*Lanius excubitor*)秋天食物总量的40%,但伯劳鸟捕食的场景一般很难见到。

大山雀(*Parus major*)以熊蜂为食是一种普遍现象,通常会在熊蜂蜂王过夜休息的树干捕食,也曾被记录捕食在酸橙树上采集的熊蜂。斑点花姬鹀(*Muscicapa striata*)偶尔会捕捉熊蜂,它们会利用在树枝上擦拭熊蜂以去除熊蜂的蜇刺,欧洲南部的黄喉蜂虎(*Merops apiaster*)也会利用同种方法去除蜇刺。

大多数蜘蛛网太脆弱,捕捉不到熊蜂,但Plath(1934)观察到一种北美蜘蛛*Argiope aurantia*经常捕到熊蜂,一些体型较大的欧洲蜘蛛也经常能捕捉到熊蜂。较大的蟹蛛如*Misumena vatia*,它们不织网而是用在花朵上等待的方式捕捉熊蜂,但捕食成功率很低。

北美地区熊蜂的主要捕食者是食虫虻(双翅目,食虫虻科)。食虫虻是一种活跃的飞行动物,它们用强壮的足捕捉空中飞行的猎物。体型较大的食虫虻能够捕捉体型较小的熊蜂,一些品种如*Proctacanthus hinei*和*Mallophora bomboidea*甚至会大量的捕食熊

蜂。有趣的是,*M. bomboidea*也是其主要猎物越南熊蜂(*B. americanorum*)的贝氏拟态。

蜂狼是蜜蜂和其他体型较小的蜂种的主要捕食者,据Dukas(2005)报道,在怀俄明州,蜂狼(*Philanthus bicinctus*)大量聚集的地方有大量的熊蜂被捕获,一个小时被抓回蜂狼巢的熊蜂数量达到850只。

### 2.蜂巢天敌

熊蜂蜂巢受到许多捕食者攻击,这对它们的种群产生重大影响。在英国,熊蜂蜂巢经常被狗獾(*meles meles*)损毁,狗獾对幼虫、蜂巢和大部分成年熊蜂造成毁灭性的破坏。北美的臭鼬(*mephitis mephitis*)对熊蜂也具有破坏性。其他的食肉动物包括狐狸(*Vulpes vulpes*)、鼯鼠(*Talpa europea*)、鼬(*Mustela nivalis*)、鼯鼯(*Sorex spp.*)和田鼠(*Clethrionomys and Microtus*)也会对熊蜂造成伤害。在冰岛,熊蜂蜂巢是水貂(*Mustela vison*)的主要食物来源。Newman(1851)估计,英国三分之二的熊蜂蜂巢被姬鼠(*Apodemus sylvaticus*)毁坏。但一般很少有关于这些生物捕食熊蜂成功率的数据。

## 二、寄生和共生生物

### 1.蜡螟

对熊蜂来说,蜡螟(*Aphomia sociella*,鳞翅目,夜蛾科)是一种普遍的寄生生物。它们只在熊蜂蜂巢生活,是危害熊蜂最严重的病虫害之一。蜡螟在蜂巢内成批产卵,幼虫会不加选择地蛀食巢房、耗尽熊蜂幼虫和蛹的生命,留下丝和碎屑的痕迹。蜡螟对蜂巢的物理结构破坏严重。一旦它们进入,很难彻底清理,但早期的警戒和清除能制止侵害。

熊蜂蜡螟能吐丝保护幼虫不受成年蜂的伤害。熊蜂对它们没有有效的防御办法,在熊蜂蜡螟感染严重

基金项目:吉林省科技发展计划资助项目(20200703002ZP);中央引导地方科技发展资金(202002061JC)

通讯作者:牛庆生,1463199779@qq.com

时,蜂巢会被完全摧毁。熊蜂蜡螟幼虫会在被它们摧毁的熊蜂蜂巢附近以管状茧球越冬,并在春天化蛹,6月开始长成成虫。这种蛾子在英格兰南部的花园里似乎特别多,而该地区高达80%的地熊蜂蜂群都会感染熊蜂蜡螟。这比在农场环境模式下的蜂巢的感染水平要高约20%,这也侧面印证花园环境下的熊蜂可能比其他地方要多。因此,熊蜂蜡螟是欧洲大陆熊蜂重要的捕食者,并已传到北美。

一些蛾类,包括印度谷螟和地中海斑螟能入侵蜂群以熊蜂巢为食,通常只引起弱群的问题。

## 2.蜂巢小甲虫

蜂巢小甲虫(*Aethina tumida*)在美国已经成为一个持续增长的问题,在过去的几年里,它们破坏蜂巢,藏在蜂蜜和花粉里。也可能寄生于熊蜂巢中,破坏巢穴和消耗储存的花粉。蜂巢小甲虫最多发生在美国东南部,范围在扩大。因为蜂巢小甲虫特别容易造成混乱,一定要尽早清除。

## 3.拟熊蜂

体色模式几乎相同的物种之间的关系通常非常遥远,例如拟熊蜂属(*Psithyrus*)与其熊蜂宿主。熊蜂拟态的一个特别显著的例子:红束熊蜂(*B. rufasacatus*)和克什米尔熊蜂(*B. kashmiensis*)形态不同,且来自不同的亚属,但是它们都生存在青藏高原南部和东部边缘的高海拔地区。而飞行状态下两种熊蜂工蜂几乎一模一样,都是红色腹部上有白色条纹。但是红束熊蜂腹部的白色和红色分别由红色和白色的体毛形成,而克什米尔熊蜂(*B. kashmiensis*)是由底部白色而顶部红色的体毛组成。如果不与目前或过去一段时间它们受到的巨大的捕食压力联系起来,这种趋同的模式很难解释。

拟熊蜂寄生于熊蜂种群中。它们没有自己的巢穴,而是窃取“真”熊蜂王已建立的巢穴。有时拟熊蜂会进入熊蜂巢穴杀死熊蜂王,有时会隐藏在巢穴中。无论哪一种,拟熊蜂产的卵都被熊蜂的工蜂饲喂。很多人将其描述为熊蜂的寄生虫,但严格来说这是不负责任的说法,因为拟熊蜂属的熊蜂并不以“真正”熊蜂为食,而以熊蜂采集的食物为食。然而,拟熊蜂的幼虫不是发育为工蜂。拟熊蜂成虫后腿上没有花粉筐,不能工作来维持蜂群的发展。它们生活必需品——花粉和糖水是由寄主“真熊蜂”采集的。拟熊蜂的入侵通常导致停止孵化工蜂并导致蜂群衰退。如果在熊蜂王被杀死之前发现拟熊蜂的雌性,将其移除蜂

巢将不会对熊蜂巢有影响。

## 4.其他寄生虫

### (1)胡蜂和蝇类

比较少见的熊蜂害虫包括寄生性胡蜂,如茧蜂科和姬小蜂科,它们把卵产到熊蜂幼虫体内。不幸的是,这种寄生胡蜂很小,有时测量小于1/60英寸长,所以眼睛观察不到。如果发现蜂群突然瓦解,那么必须迅速隔离这群蜂。

当成蜂外出采食时,我们不能控制寄生虫的入侵。也有寄生性蝇类(眼蝇科和蚤蝇科)把它们的卵产到成蜂腹部。这是为什么我们认为需要至少有20只工蜂的强壮群才能拿出去让它们自由采食。眼蝇科的幼虫在成蜂的腹部生长并在几周后杀死成蜂。即使被眼蝇科寄生后也可以存活1周多,它们能够侵害幼蜂。但是被蚤蝇科寄生后,蜂子在5天内会死亡。

麻蝇科幼虫袭击熊蜂巢里的幼虫将导致蜂群发展缓慢。如果有太多麻蝇幼虫将阻止蜂王产卵,要注意观察蜂群,一旦被侵害,立即隔离蜂群清除幼虫。

### (2)孢子虫及螨类

寄生虫主要有熊蜂孢子虫(*Apicystis bombi*)、熊蜂短膜虫(*Crithidia bombi*)、熊蜂微孢子虫(*Nosema bombi*)、布赫纳蝗螨(*Locustacurus buchneri*)、东方蜜蜂微孢子虫(*Nosema ceranae*)和西方蜜蜂微孢子虫(*Nosema apis*)等,熊蜂微孢子虫是小孢子虫目,可以感染熊蜂肠道。微孢子虫感染能够破坏熊蜂群,在很多商业熊蜂养殖中已经成为一个值得关注的问题。微孢子虫可以通过排泄物传播。如果蜂群在室外,保证蜂群的独立,确保所有设备的消毒。使在感染情况下保持隔离,因为疾病传播迅速。

庆幸地是,螨类侵入熊蜂蜂群比较困难,不会像蜜蜂那样造成大的问题。一些螨类可以用肉眼看到。虽然常见于春天的熊蜂王,但这些外部螨类作用还不清楚,一些人建议在蜂王产卵前清除螨类。这些外部螨类是食腐类,通过蜂王进入巢穴吃花粉。

一些螨类在蜂体内部,非常小。检查和辨别时需要解剖和显微观察。这些螨类吸食蜂体液并传播病毒。如果蜂群中新蜂有残翅,可能是螨类危害。

当螨类出现会缩短成蜂寿命,对于蜂群不会造成大的威胁。然而,如果它们传播一种或多种病毒,或捕食易受供给的寄主,将是严重的威胁。

### 三、病毒和疾病

目前,在熊蜂体内检出的病原物主要有黑蜂王台病毒(Black queen cell virus, BQCV)、残翅病毒(Deformed wing virus, DWV)、克什米尔蜜蜂病毒(Kashmir bee virus, KBV)、以色列急性麻痹病毒(Israeli acute paralysis virus, IAPV)等,有许多细菌可以侵染熊蜂生长发育不同阶段。关于这些细菌了解的比较少,但它们能引起幼虫和蛹的变色。当看到细菌侵染信号时要隔离蜂群并消毒。

以上提及的害虫和疾病首先侵染熊蜂的工蜂和卵。熊蜂短膜虫尖囊病(*Apicystis bombi*)侵染蜂王后,蜂王将在几天内死亡;*Spaerularia bombi*病毒侵染蜂王后,蜂王仍可以存活几周,但不会产卵;一种寄生在熊蜂蜂王腹部的蛔虫,常常阻止蜂王寻找巢穴。

感染这些病原菌有可能说明为什么春季捕捉的蜂王不产卵,所以如果一部分蜂王不产卵,就要在2周后放走它们并更多关注其他蜂群。

有证据表明,蜜蜂病毒也会感染熊蜂,而且很容易在两者之间传播。需要说明的是,不是所有熊蜂群

的来访者都是破坏者。一些仅仅是残渣的打扫者。皮蠹和面象虫是在蜂群中发现的以花粉和其他残渣为食的昆虫。

有一种有益的寄生胡蜂*Apanteles* spp.,它能袭击骚扰蜂群的蜡螟,所以在蜂群中看到的所有胡蜂不都是有害的。当在熊蜂群中看到其他生物,最好是捉住它。如果它是昆虫,寻找昆虫学者正确鉴定物种。只有确定该生物物种后,才能有效保护蜂群。

日常观察也可以提供一些保护。如公用设备在给熊蜂使用前杀菌消毒,确保它干净无污染。如果要在蜂群间转移卵或者工蜂,首先要仔细观察并确保它们都是健康的蜂群。最后,如果出现蜂群数突然减少,则需要隔离蜂群。

由于我们对大多数熊蜂寄生虫和寄生蜂的生物学知识知之甚少,尤其是熊蜂相关的微生物和螨类。还有许多尚未发现的熊蜂寄生生物。对于那些已经被鉴别和命名的物种的绝大多数几乎也不清楚它们的分布、宿主范围以及它们对宿主种群动态的影响,很多相关问题都有待于科研人员进一步探究。📖

---

#### (上接第35页)

(4)对作物种植者进行蜜蜂授粉优势及农药危害的宣传,使更多的农户意识到这些。对蜂农给予法律保护,当蜂农遭受较大损失时能够及时进行维权。国家应采取严格有效的农药使用管理措施,保护生态,保护蜂业。

(5)积极与蜂场周边的种植者交流、联系,及时掌握作物施药情况,处理好作物施药与蜜蜂授粉之间的矛盾,提前做好预防准备。如发现放蜂场地周边有施药现象应及时关闭巢门,禁止蜜蜂出巢,同时要注意蜂箱的摆放。蜂农要掌握蜜蜂中毒基本现象的判断,一旦发现蜜蜂有中毒迹象应及时处理。

蜜蜂是一种对生态环境有着严重依赖的经济昆虫,它与生态密不可分,良好生态环境是养蜂业最基本的饲养基础。生态兴,蜂业兴。养蜂业的发展应离不开林业的支持,环境的呵护,相关信息的支撑。需要与农业多个部门结合,建立养蜂信息平台,让重庆市蜂业高效化、现代化、规模化。在生态优先的大背景下,重庆蜂产业正处于快速发展的重要机遇期。我

们应抓住大好时机乘势而上,践行绿水青山就是金山银山的生态文明理念,用实际行动营造蜜源生态林、依靠现代科技手段铸造养蜂平台,为蜂业健康持续发展打好基础,助推生态文明建设。

#### 参考文献

- [1] 曹兰,王瑞生,程尚,等. 2019年规模化蜜蜂养殖场生产经营全程关键技术[M]. 北京:中国农业出版社.
- [2] 刁青云,吴杰,姜秋玲,等. 中国蜂业现状及存在问题[J]. 世界农业, 2008(10):59-61.
- [3] 余林生,吉挺,张中印,等. 生态环境对蜜蜂与蜂产品安全生产的影响[J]. 中国蜂业, 2009, 60(10):45-47.
- [4] 吴杰,胡福良,曾志将,等. 蜜蜂学[M]. 北京:中国农业出版社.
- [5] 张杰,刘升平,岳慧丽,等. 智慧蜂业大数据平台建设与应用[J]. 农业大数据学报, 2021, 3(01):3-13.
- [6] 郑星,罗其花,彭文君,等. 自然辩证法在生态养蜂中的方法论意义[J]. 中国蜂业, 2020, 71(10):64-67.
- [7] 周冰峰,朱翔杰,周姝婧,等. 中华蜜蜂高质量蜂蜜生产技术[J]. 中国蜂业, 2020, 71(2):30-31.📖

# 蜂王也会采集花蜜

熊成 | 编译

辽宁省农业发展服务中心

2021年4月23日，Floris等人在意大利萨萨里省Sardinia进行蜜蜂区系调查时，观察到1只西方蜜蜂蜂王正在吸食紫草科琉璃苣（*Borago officinalis* L.）的花蜜（图1）。此报道揭示了蜂王在蜂巢外的行为还有很多未知的方面。

众所周知，蜜蜂是社会性昆虫，具有三级型：受精卵发育成的蜂王和工蜂以及未受精卵发育成的雄蜂。蜂群内分工明确，采集是工蜂的专属任务，包括采集花蜜、蜜露、花粉、水或树脂，来满足蜂群的需要。蜂王不承担各种劳动，专职产卵。这与它们的形态差异有关。与工蜂相比，蜂王的体型较大、腹部较粗，卵巢发育较好。蜂王的喙比工蜂的短，不适合采集花朵内部的花蜜，蜂王足上也缺乏采集花粉的结构。在蜂群中，成年蜂王通常由工蜂饲喂。但在实验条件下，被隔离的蜂王也可以以糖为食，存活数周。

在与觅食活动有关的形态功能性状中，感觉器官发挥着重要作用。与工蜂和雄蜂相比，对蜂王的嗅觉研究较少，但访花毫无疑问是需要嗅觉和视觉感知的。触角表面分布了很多嗅觉感受器，多数嗅觉受体都会对数种化合物反应，能够感受一系列植物挥发性化合物的刺激。不同级型蜜蜂触角感器的嗅觉受体特征不同，在工蜂触角中有67个嗅觉受体基因高度表达，它们与信息素交流、感知表皮烃类以及花的气味相关，而雄蜂触角中仅有24个嗅觉受体基因高度表达，包括感受蜂王信息素主要成分9-ODA的受体，它在性信息素交流中起重要作用。应该加强对蜂王的相关研究，从而更好的了解蜂王触角中基因的表达情况以及它们能在多大程度上感知花的气味。除气味之



图1 蜂王吸食紫草科琉璃苣（*Borago officinalis* L.）的花蜜

外，蜜蜂还需要能够根据大小、形状、颜色和对称性等特征来区分花的种类。蜜蜂采集食物时主要依靠视觉线索进行导航到达采集地点，之后根据视觉信号选择合适的花并找到花内的食物。工蜂复眼含5000~6000只小眼，雄蜂复眼含10000只小眼，而蜂王复眼只有3500只小眼，所以蜂王感知视觉刺激的能力可能较弱。蜂王采集琉璃苣花蜜说明蜂王似乎可以通过视觉辨别花朵。不过，考虑到此次发现比较偶然，为了更好地了解蜂王在蜂巢外的行为，还要进行更详细的调查。

羽化后的处女王会把蜂群内其他的封盖王台毁掉，随后，工蜂会推搡和啃咬处女王，而蜂王通过发出声音和振动进行反击，使工蜂停止敌对行为。这种挑衅行为的高峰发生在下午，与蜂王的定向或交尾飞行时间一致。因此，作者推测此次观察到的蜂王吸食花蜜现象，很可能发生在定向或交尾飞行中，因为反抗工蜂消耗了太多能量，蜂王在定向或交尾飞行过程中需要寻找合适的食物来源以补充继续飞行所需的能量储备。但对于蜂王在定向飞行或交尾飞行过程的有关行为还需进一步研究。对蜂王的这种采集行为需要通过其他观察进一步证实，从而使我们羽化后蜂王的行为有更深认识，更好地了解它们的生物学。🍯

# 蜂产品促进人类健康作用的研究进展

王海洲 王加众 王春平

(日照市畜牧兽医管理服务中心, 日照 276800)

**摘要:** 蜂产品包括蜂蜜、蜂王浆、蜂花粉、蜂胶、蜂毒和蜂蛹等。近年来, 随着分子生物学等学科的发展, 对蜂产品的研究逐渐深入。文章就国内外对蜂蜜的抗炎及抗衰老作用; 蜂王浆预防阿尔兹海默症、调节围绝经期女性生殖内分泌、保护机体免疫器官和促进免疫潜力、促进组织细胞再生的作用; 蜂胶的防治脂肪肝、治疗糖尿病、防治新型冠状病毒、作为创伤愈合剂作用; 蜂毒的抗肿瘤、抗血栓作用; 蜂花粉的抗肿瘤、抗氧化和保护肝损伤等多种药理活性; 雄蜂蛹的医药价值研究方面进展进行了综述。以期为蜂产品的进一步研究以及开发利用提供参考。

**关键词:** 蜂产品; 药用价值; 化学成分; 药理活性

## Research progress of bee products in promoting human health

Wang Haizhou, Wang Jiazong, Wang Chunping

(Rizhao Administration and Service Center of Animal Husbandry and Veterinary, Rizhao Shandong 276800, China)

**Abstract:** Bee products include honey, royal jelly, bee pollen, propolis, bee venom and bee pupa. In recent years, with the development of molecular biology and other disciplines, the research on bee products has gradually deepened. The article discussed the anti-inflammatory and anti-aging effects of honey; Royal jelly prevents Alzheimer's disease, regulates perimenopausal female reproductive endocrine, protects the body's immune organs, promotes immune potential, and promotes tissue cell regeneration; Propolis prevents fatty liver and treats Diabetes, prevention and treatment of new coronavirus, as a wound healing agent, anti-tumor and anti-thrombotic effects of bee venom, anti-tumor, anti-oxidation and protection of liver damage and other pharmacological activities of bee pollen; And progress in research on the medical value of drone pupae. This article provided references for further research and development and utilization of bee products.

**Key words:** bee products; medicinal value; chemical composition; pharmacological activity

蜂产品是大自然赋予我们廉价、方便、安全的好产物, 其中如蜂蜜、蜂花粉、蜂王浆、蜂胶、雄蜂蛹等既是食品, 又是医药原料。作为一种天然、绿色、有机产品已被越来越多的消费者接受。其营养、保健和对某些疾病的特殊预防和辅助治疗作用, 目前还没有被大多数人所了解。现就几种主要蜂产品的营养成分、药物成分、保健功效、科学研究和开发应用作简要介绍, 使人们对蜂产品有一个新的认识。

### 1 蜂蜜的抗炎及抗衰老作用

#### 1.1 蜂蜜的抗炎作用

近年来, 随着病菌抗药性的不断提高以及蜂蜜对耐药病菌有效的杀菌作用, 人们重新产生了将蜂蜜用于医疗领域的兴趣。姚军(2020)<sup>[1]</sup>研究表明

成熟蜂蜜除葡萄糖和果糖外, 还含有蛋白质、有机酸、维生素、酚酸类、黄酮类化合物、微量元素等, 虽然这些成分含量都极低。但多种成分协同作用赋予了蜂蜜抗菌、抗氧化、促进伤口愈合等活性。郭娜娜等(2021)<sup>[2]</sup>, 研究了蜂蜜对创伤愈合的作用及机理进展, 表明蜂蜜具有抗菌、抗氧化、抗炎等多种生物活性, 特别是在治疗感染性创伤以及烧伤烫伤、促进伤口愈合等方面具有良好疗效。赵浩安等(2019)<sup>[3]</sup>研究表明蜂蜜多酚通过调节肠道菌群来改善 DSS 诱导的溃疡性结肠炎、预防结肠炎。孔祥溢等(2015)<sup>[4]</sup>研究了蜂蜜在免疫调控方面的作用机制, 蜂蜜通过刺激或抑制单核-吞噬细胞合成与释放特定细胞因子, 调控氧化应激以及调控角化细胞、成纤维细胞和内皮细胞等的炎性反应促进伤口快速愈合。

作者简介: 王海洲(1970-), 男, 山东日照人, 研究员, 主要研究方向为蜂业新技术推广, E-mail: whzrs@163.com。

## 1.2 蜂蜜的抗衰老作用

蜂蜜有很好的抗衰老作用,常食蜂蜜可延缓衰老。郭芳彬研究表明蜂蜜能够刺激松果体而抗衰老。罗仕琼(2017)<sup>[5]</sup>研究表明蜂蜜具有显著的体外抗氧化作用和清除自由基能力,蜂蜜中含有数量惊人的抗氧化剂,能清除人体内的“垃圾”——氧自由基,起到抗癌、防衰老的作用。

## 2 蜂王浆的医学研究进展

### 2.1 预防阿尔兹海默症(老年痴呆)

长期服用蜂王浆,可能会对阿尔兹海默症的抗氧化作用有积极影响。路晨玥等(2020)<sup>[6]</sup>采用3个指标SOD、MDA和ROS评估蜂王浆对、诱导的阿尔兹海默症状的神经母细胞瘤SH-SY5Y细胞模型的抗氧化作用,对3个抗氧化指标的检测结果表明,蜂王浆能显著提高阿尔兹海默症SH-SY5Y细胞模型的抗氧化水平,对阿尔兹海默症有一定积极效果。

### 2.2 调节围绝经期女性生殖内分泌的作用

蜂王浆干物质中王浆蛋白约占50%,王浆蛋白分为水溶性蛋白和非水溶性蛋白,其中82%~90%的水溶性蛋白属于主蛋白(MRJPs)<sup>[7]</sup>。日本学者KAMAKURA研究证实,占MRJPs近50%的MRJP1是决定雌性蜜蜂幼虫发育成为蜂王的关键因素<sup>[8]</sup>。女性生殖内分泌的调节是通过下丘脑-垂体-卵巢轴(HPOA)所构成的复杂的反馈系统来进行的。以往研究报道表明,蜂王浆具有类雌激素效应。

SALEM<sup>[9]</sup>研究发现,蜂王浆可作用于多个靶点,通过促进5-羟色胺和多巴胺分泌调节下丘脑神经元功能,通过模拟女性表现症状的去卵巢大鼠观察,发现蜂王浆可改善绝经后大鼠下丘脑-垂体-卵巢轴的功能。刘欣等(2019)<sup>[10]</sup>通过试验验证了蜂王浆主蛋白(MRJPs)作为R蜂王浆发挥类雌激素效应的主要活性成分的有效性,为蜂王浆和MRJPs应用于延缓生殖系统老化,预防改善更年期综合征提供了科学依据。在临床中,服用蜂王浆使很多过早闭经的妇女恢复了正常,使很多失去性功能的患者恢复了性功能。

### 2.3 保护机体免疫器官和促进免疫潜力

人体免疫机制可分为固有免疫和获得性免疫,包括T淋巴细胞(T细胞)介导的细胞免疫应答,即T细胞特异性地识别和杀伤病毒感染或肿瘤细胞,以及B淋巴细胞(B细胞)介导的体液免疫应答,即B细胞分泌特异性抗体,以清除进入体内的有害抗原。

免疫器官胸腺和脾脏分别是T细胞和B细胞成熟的场所。10-HDA仅存在于蜂王浆中,也叫“王浆酸”,具有抗菌、抗炎、抗肿瘤、保护血脑屏障和抵御皮肤损伤等生物学活性,谢文闻等(2020)<sup>[11]</sup>研究发现10-HDA可恢复在胸腺和脾脏中被环磷酰胺抑制的T细胞/B细胞增殖、T细胞杀伤能力、B细胞抗体亲和力成熟,以及抗原呈递等功能密切相关蛋白质的表达,从而达到保护免疫器官、恢复被抑制的免疫功能。

### 2.4 促进组织细胞再生的作用

蜂王浆对哺乳动物的寿命、繁殖力和再生有跨物种的影响。蜂王浆如何发挥作用我们知之甚少。Wan Derrick C等(2018)<sup>[12]</sup>以小鼠胚胎干细胞为平台,报道了蜂王浆通过其主要蛋白成分Royalatin,在没有其他胚胎干细胞维持因子的情况下,能激活体外培养的小鼠胚胎干细胞的多能性基因网络,并维持这些细胞,表明有机体在Royalatin的帮助下能产生更多的干细胞来构建和修复自身,进一步证明蜂王浆促进组织细胞再生作用。

## 3 蜂花粉的保健功效研究进展

### 3.1 抗肿瘤功效

多糖主要通过抑制人结肠癌细胞系HT29和HCT116细胞的活性来体现其抗肿瘤活性,而蜂花粉中性糖的活性主要通过抑制肿瘤细胞增殖来体现<sup>[13]</sup>。史天洁等(2020)<sup>[14]</sup>通过论述蜂花粉多糖生物活性研究进展,表明蜂花粉是保健食品与药品的重要成分,多糖是蜂花粉的重要生物活性成分之一,不同来源的植物蜂花粉多糖具有提高免疫力、降糖降脂、抗肿瘤、抗氧化、抗菌抗病毒等作用。

### 3.2 抗氧化功能

魏淑飞等<sup>[15]</sup>将云南产油菜蜂花粉分成不同的剂量组,开展对小鼠灌胃试验研究,结果表明,多糖通过提高肝组织超氧化物歧化酶(SOD)活性、降低丙二醛(MDA)含量来起到抗疲劳和抗氧化的作用。徐元元等(2021)<sup>[16]</sup>以茶花、玫瑰、油菜蜂花粉为对象,测定其游离态、酯键合态、甲醇不溶态和糖苷键合态酚类物质的组成与含量、体外抗氧化活性,研究其对pBR322质粒DNA氧化损伤的保护作用。结果表明:3种蜂花粉中不同存在形态酚类化合物的组成和含量均存在较大差异,茶花粉游离态酚类物质对DNA的保护高达97.58%,该研究为蜂花粉抗氧化功能食品的开发提供了参考。

### 3.3 保护肝损伤功能

孙丽萍 (2018) [17] 开展了油菜蜂花粉保肝活性组分的分离及细胞学筛选, 研究油菜蜂花粉中具有保肝功效的活性组分, 结果表明油菜蜂花粉中黄酮醇苷类物质活性最高是主要的保肝活性组分。还有研究表明, 果胶蜂花粉多糖 (RBPP-P) 可以减轻高脂饮食 (HFD) 诱导的脂质积聚肝细胞来影响小鼠, 可以降低 HFD 小鼠的血清甘油三酯 (TG) 和低密度脂蛋白 (LDL) 胆固醇。而且 RBPP-P 能够特异性增加脂解基因表达, 但不增加脂解基因, 所以 RBPP-P 可能是通过刺激脂酶基因的表达来促进脂解作用肝细胞, 体现对 HFD 肝损伤的保护作用 [18]。

## 4 蜂胶的医学开发应用

### 4.1 防治脂肪肝

Kong Lingjie 等 (2021) [19] 研究发现蜂胶中的酚酸脂类化合物“咖啡酸肉桂酯”能够明显改善肝细胞的脂质积聚及脂肪细胞的炎症因子分泌异常, 并揭示了其调节脂代谢紊乱的分子机制, 为蜂胶辅助治疗脂代谢疾病提供了重要参考, 该研究为开发具有防治脂肪肝的新一代蜂胶保健品, 提供了理论基础。

### 4.2 治疗糖尿病

由于治疗糖尿病合成药物具有副作用, 使得对天然抗糖尿病药物的需求增加。而蜂胶可利用纳米技术制成蜂胶纳米颗粒, 更利于糖尿病治疗。Fateme Kazemi 等 (2019) [20] 研究了不同浓度的蜂胶纳米颗粒对人血红蛋白 (Hb) 糖基化和果糖化的抗糖化作用, 并使用糖化特异性 AGE 荧光, AGE 特异性吸收和圆二色光谱方法与阿司匹林作为常见的抗糖化剂进行了比较。荧光光谱结果表明, 蜂胶纳米颗粒分别抑制葡萄糖和果糖在人血红蛋白糖基化和果糖中糖基化终产物 (AGEs) 的形成。圆二色光谱结果显示蜂胶纳米颗粒导致 Hb  $\beta$ -sheet 含量增加, 而  $\alpha$  螺旋含量降低。此外, UV-Vis 光谱和血红素降解产物的荧光发射结果表明, 在人血红蛋白 (Hb) 糖基化和果糖化过程中, 蜂胶纳米颗粒对血红素具有保护作用。因此, 作为天然产物的蜂胶纳米颗粒有潜力成为治疗糖尿病的有效药物。

### 4.3 防治新型冠状病毒

COVID-19 大流行使全世界对蜂胶产品重新产生了兴趣; SARS-CoV-2 感染机制的各个方面都是蜂胶化合物的潜在靶点。SARS-CoV-2 进入宿主细

胞的特征是病毒与细胞血管紧张素转换酶 2 (ACE2) 和丝氨酸蛋白酶 TMPRSS2 的相互作用。这种机制涉及 PAK1 的过度表达, 这是一种介导冠状病毒诱导的肺部炎症、纤维化和免疫系统抑制的激酶。

Berretta Andresa Aparecida 等 (2020) [21] 研究表明蜂胶中一些活性成分对 ACE2、TMPRSS2 和 PAK1 信号通路具有抑制作用; 蜂胶可促进促炎细胞因子的免疫调节, 包括 IL-6、IL-1 $\beta$  和 TNF- $\alpha$  的降低。这种免疫调节涉及单核细胞和巨噬细胞, 以及 Jak2/STAT3、NF- $\kappa$ B 和炎症小体途径, 降低了细胞因子风暴综合征的风险, 后者是晚期 COVID-19 疾病的主要死亡因素。蜂胶在治疗 COVID-19 患者特别危险的各种共发性疾病方面显示出良好的前景。

### 4.4 作为创伤愈合剂

Cao Xue-Ping 等 (2017) [22] 以成纤维细胞 (L929) 为研究对象, 探讨中国蜂胶乙醇提取物对过氧化氢诱导损伤细胞的保护作用及其机制。实验采用反相高效液相色谱法分析了中国蜂胶醇提物的主要成分, 测定了它们的自由基清除能力和还原力, 采用实时荧光定量 PCR 和免疫印迹法测定了中国蜂胶醇提物对抗氧化相关基因在 L929 细胞中的表达作用。结果显示, 中国蜂胶醇提物能够对过氧化氢诱导的 L929 细胞凋亡起到有效的保护作用, 并且诱导抗氧化相关基因如 HO-1、GCLM 和 GCLC 的表达, 同时恢复胶原相关 mRNA 基因的表达, 这表明蜂胶具有显著的减轻创伤组织氧化应激作用, 提示蜂胶作为创伤愈合剂很有开发利用潜力。

## 5 蜂毒的医药作用

### 5.1 抗肿瘤作用

蜂毒素是蜜蜂毒的主要成分, 约占蜂毒干重的 50%, 蜂毒素具有很高的生物学活性, 李玉梅等 (2008) [23] 介绍国内外有许多研究和大量实践证明蜂毒有防病医疗的作用, 蜂毒对疾病具有广谱的治疗效果, 王崇等 (2021) [24] 研究表明, 蜂毒肽可显著抑制人口腔鳞状细胞癌 (OSCC) 细胞的增殖、迁移及侵袭能力, 还可促进 OSCC 细胞凋亡。

### 5.2 抗血栓作用

Darwish Doaa A 等 (2021) [25] 从埃及蜜蜂 (*Apis mellifera lamarekii*) 的毒液中纯化出磷脂酶 A2 (PLA2), 试验表明纯化后的蜂毒 PLA2 具有抗血小板聚集和抗凝血活性, 是开发新型抗血栓药物的理想药物。

## 6 雄蜂蛹的医药价值

戴关海(2010)<sup>[26]</sup>开展雄蜂蛹多肽对S180肉瘤小鼠免疫功能的影响研究,结果表明雄蜂蛹多肽具有明显提高S180肉瘤小鼠T淋巴细胞转化功能、提高NK细胞活性、明显提高巨噬细胞吞噬功能及提高荷瘤小鼠溶血素含量作用。雄蜂蛹多肽具有提高荷瘤小鼠免疫功能的作用。金孝英等(2020)<sup>[27]</sup>研究评估了雄蜂蛹乙醇提取物及不同组分之抗氧化及二肽基肽酶-4(DPP-4)抑制活性,结果表明蜜蜂雄蜂蛹提取物具有较高的抗氧化和降血糖活性。

## 7 小结

目前研究表明蜂产品能够抗肿瘤、预防老年痴呆,改善女性更年期综合征,抗衰老,增强机体免疫力、抗氧化、保护肝脏,治疗和预防糖尿病等功效,随着科学技术的快速发展,对蜂产品的生物功能特性研究越来越深入,我国是养蜂大国,蜂产品资源丰富,探讨蜂产品在人体免疫机能疾病临床应用上的价值,加快蜂产品应用于人体医疗保健,必将为人类健康发展做出其应有的贡献。

## 参考文献

- [1] 姚军.成熟蜂蜜的活性因子[J].中国蜂业,2020,71(08):56-57.
- [2] 郭娜娜,赵亚周,王凯,等.蜂蜜对创伤愈合的作用及机理研究进展[J].中国农业科技导报,2021,23(02):123-133.
- [3] 赵浩安,程妮,王倩,等.蜂蜜多酚通过调节肠道菌群来改善DSS诱导的溃疡性结肠炎[A].中国养蜂学会(Apicultural Science Association of China).2000-2018中国蜂业科技前沿[C]:中国养蜂学会,2019:2.
- [4] 孔祥溢,关键,杨义,等.蜂蜜促进创伤愈合的免疫调控机制研究进展[J].医学研究杂志,2015,44(10):18-21.
- [5] 罗仕琼.蜂蜜的体外抗氧化研究[D].暨南大学,2017.
- [6] 路晨玥,林焱,苏松坤.蜂王浆对阿尔兹海默症SH-SY5Y细胞模型抗氧化功能的影响[J].福建农林大学学报(自然科学版),2020,49(01):86-94.
- [7] 沈立荣,张璵文,丁美会,等.蜂王浆的营养保健功能及分子机理研究进展.中国农业科技导报,2009,11(4):41-47.
- [8] Kamakura M. Royalactin induces queen differentiation in honeybees. Nature, 2011, 473(7348):478-483.
- [9] Salem E Z H. Modulatory effects of Trifolium pretense extract and royal jelly on the function of hypothalamic-pituitary-ovarian axis in ovariectomized rats. International Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences, 2013, 5(3):593-597.
- [10] 刘欣,陈勇,沈立荣.蜂王浆主蛋白对围绝经期小鼠生殖功能的保护作用[J].浙江大学学报(农业与生命科学版),2019,45(06):751-759.
- [11] 谢文闻.研究揭示蜂王浆如何提高人体免疫力[J].新农村,2020(11):56.
- [12] Wan Derrick C, Morgan Stefanie L, Spencley Andrew L, et al. Honey bee Royalactin unlocks conserved pluripotency pathway in

mammals[J]. Nature communications, 2018, 9(1).

- [13] 王博.八种蜂花粉多糖的分析及抗肿瘤活性研究[D].长春:东北师范大学,2013.
- [14] 史天洁,李淑芳,左绍远.蜂花粉多糖生物活性研究进展[J].安徽农学通报,2020,26(14):30-31+56.
- [15] 魏淑飞,左绍远,罗永会.云南产油菜蜂花粉多糖提高小鼠抗氧化和抗疲劳作用初探[J].世界临床药物,2015,36(01):43-46.
- [16] 徐元元,王悦,杨二林,等.3种蜂花粉酚类化合物组成及抗氧化活性研究[J/OL].西北大学学报(自然科学版):1-11[2021-04-08].https://doi.org/10.16152/j.cnki.xdxbzr.2021-02-014.
- [17] 孙丽萍.油菜蜂花粉保肝活性组分的分离及细胞学筛选[A].中国养蜂学会、国家优质蜂产品科技创新联盟、北京市密云区人民政府.21世纪第三届全国蜂业科技与海峡两岸蜂产业发展大会暨首届北京密云蜂产业发展高峰论坛论文集[C].中国养蜂学会、国家优质蜂产品科技创新联盟、北京市密云区人民政府:中国养蜂学会,2018:2.
- [18] Li X Z, Gong H Q, Yang S W, et al. Pectic bee pollen polysaccharide from Rosa rugosa alleviates diet-induced hepatic steatosis and insulin resistance via induction of AMPK/ mTOR-mediated autophagy[J]. Molecules, 2017, 22:669.
- [19] Kong Lingjie, Zhang Yuhao, Feng Zhouxu, et al. Phenolic Compounds of Propolis Alleviate Lipid Metabolism Disorder[J]. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2021, 2021.
- [20] Fatemeh Kazemi, Adeleh Divsalar, Ali Akbar Saboury, et al. Propolis nanoparticles prevent structural changes in human hemoglobin during glycation and fructation[J]. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 2019, 177.
- [21] Berretta Andresa Aparecida, Silveira Marcelo Augusto Duarte, C ndor Capcha José Manuel, et al. Propolis and its potential against SARS-CoV-2 infection mechanisms and COVID-19 disease: Running title: Propolis against SARS-CoV-2 infection and COVID-19[J]. Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie, 2020, 131.
- [22] Cao Xueping, Chen Yifan, Zhang Jianglin, et al. Mechanisms underlying the wound healing potential of propolis based on its in vitro antioxidant activity[J]. Phytomedicine: international journal of phytotherapy and phytopharmacology, 2017, 34.
- [23] 李玉梅,陈永强,顾伟.蜂毒及其主要成分蜂毒素抗肿瘤机制研究进展[J].中国中医药信息杂志,2008(01):96-97.
- [24] 王崇,李国林,郭净洁,等.蜂毒肽对口腔鳞癌细胞的增殖及迁移能力的影响[J].中国临床研究,2021,34(01):18-22.
- [25] Darwish Doaa A, Masoud Hassan M M, Abdel Monsef Mohamed M, et al. Phospholipase A2 enzyme from the venom of Egyptian honey bee Apis mellifera lamarckii with anti-platelet aggregation and anti-coagulation activities[J]. Journal of Genetic Engineering and Biotechnology, 2021, 19(1).
- [26] 戴关海,童晔玲,杨锋.雄蜂蛹多肽对S<sub>180</sub>肉瘤小鼠免疫功能的影响[J].中国中医药科技,2010,17(02):127-128.
- [27] 金孝英,禹顺玉,金世健,等. Antioxidant and Antihyperglycemic Effects of Honeybee Drone Pupae (*Apis mellifera* L.) Extracts[J]. Journal of Apiculture, 2020, 35(1).

# 气温对意大利蜜蜂采集蜂飞行能力的影响

崔建新<sup>1</sup> 王跃武<sup>2</sup> 李文豪<sup>1</sup> 杨江天<sup>3</sup> 黄智勇<sup>4</sup>

(1 河南科技学院害虫天敌繁育研究中心; 2 新乡市植物园;

3 北京交通大学机械与电子控制工程学院; 4 美国密执根州立大学昆虫系)

**摘要:** 利用飞行磨系统测试意大利工蜂在不同温度下的飞行能力, 加深对蜜蜂的飞行行为的认识, 为提高流蜜期蜜蜂管理、合理规划蜂场蜜源配置提供依据。本试验环境条件为相对湿度 60% ~ 80 % 和光照强度 800 Lux 的条件下, 对 18℃、20℃、22℃、24℃、26℃、28℃ 下的意大利工蜂的飞行能力进行测试, 利用飞行磨系统记录和 Matlab 软件对记录的数据进行处理。整个试验过程中不补充营养和水分。结果显示不同温度下的意大利工蜂的个体的飞行距离的差异显著 ( $P=0.039$ ), 累计飞行时间的差异显著 ( $P=0.0435$ ), 平均飞行速度的差异不显著 ( $P=0.085$ )。蜜蜂飞行的最适宜的环境温度为 24℃, 此条件下平均累计飞行距离为 1314.06m, 平均累计飞行时间为 1754.99s。22℃ ~ 28℃, 平均累计飞行距离为 400~700m。

**关键词:** 采集蜂; 温度; 意大利蜜蜂; 飞行磨; 飞行行为

## Impact of air temperature on flight capacity of *Apis mellifera ligustica* foragers

Cui Jianxin<sup>1</sup>, Wang Yuewu<sup>2</sup>, Li Wenhao<sup>1</sup>, Yang Jiangtian<sup>3</sup>, Zachary Y Huang<sup>4</sup>

(1 Breeding Research Center of Insect Pest's Natural Enemies, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang 453003, China; 2 The Botanical Garden of Xinxiang City, Xinxiang 453002, China; 3 School of Mechanical, Electronic and Control Engineering, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China; 4 Department of Entomology, Michigan State University, East Lansing, MI 48824, USA)

**Abstract:** Honeybee foragers (*Apis mellifera ligustica*) are important workers in a bee colony because they fly from their nest to flowers to collect nectar, honey dew or pollen for nutrient support of the whole colony. The ambient temperature may have a great impact on their flight capacity. In laboratory under 6 different temperatures, 18℃, 20℃, 22℃, 24℃, 26℃, and 28℃, the flight capacity of honeybee forager was measured using a 26 channel flight mill system with RH 60% ~ 80% and light intensity 800 Lux. No food or water was provided in this experiment. The result shows that there are significant differences on the total flight distance and duration and no differences on flight velocity in these 6 treatments. And the 24℃ is the most favourite for flight of honeybee foragers. The mean of total flight distance reached 1314.06 m at 24℃. The mean of total flight distance ranged from 500 to 650m in 22 or 28℃. These findings provide important information for managing bees scientifically during nectar flows, site-selecting for new apiaries, and growing regionally appropriate nectar and pollen plants.

**Key words:** forager; temperature; *Apis mellifera ligustica*; flight mill; flying behavior.

## 1 引言

意大利蜜蜂 (*Apis mellifera ligustica*) 是一种重要的经济昆虫, 一方面为人类提供营养丰富的蜂产品, 同时可以为农作物授粉, 提高农产品的产量和品质。蜜蜂对维持生态平衡和保持生物多样性的作用也非常突出。蜜蜂属于社会性昆虫, 工蜂成为蜂群的主体级型。工蜂的职能有 2 类, 一是内勤职能包括饲喂幼虫、清洁、饲喂蜂王、筑巢等; 二是外勤职能主要是巢外

采集活动, 包括采蜜、采粉、采水、采胶等。帮助植物的授粉的活动主要是外勤蜂在采蜜和采粉过程中完成。外勤蜂的采集活动强度受到蜜蜂品种<sup>[1,2]</sup>、日龄、卵巢管发育程度、前期采集经历、外勤蜂感病种类和程度(孢子虫病、蜂螨等)等外勤蜂状况的影响; 又受到蜂群状态的影响, 包括蜂王的有无及状态<sup>[3]</sup>、幼虫哺育强度<sup>[4]</sup>、花粉需求强度、蜂群群势、蜂巢差异<sup>[5]</sup>的影响<sup>[6]</sup>; 还受到温度<sup>[7-9]</sup>、湿度、光照强度<sup>[10]</sup>、地

基金项目: 国家自然科学基金项目(31772501)

作者简介: 崔建新, 副教授, 研究方向昆虫飞行行为, E-mail: onionscui@126.com

通讯作者: 黄智勇, 教授, 研究方向蜜蜂生物学, E-mail: bees@msu.edu

形<sup>[11]</sup>、海拔<sup>[12]</sup>、电磁场<sup>[13]</sup>、空气污染<sup>[14]</sup>、蜜源质量<sup>[15]</sup>、粉源质量<sup>[16]</sup>、农药污染<sup>[17]</sup>、水源<sup>[18]</sup>、竞争种类<sup>[19, 20]</sup>、天敌<sup>[21]</sup>等因素的影响<sup>[10, 22]</sup>。蜜源充足时, 外勤蜂在春夏季节平均每天可以完成 59km 的飞行<sup>[23]</sup>。一个蜂群的产蜜量和外勤蜂出巢采集的强度有显著的正相关关系<sup>[24]</sup>。

温度对外勤蜂的飞行活动影响很大。邵端宜(1993)认为蜜蜂采集花粉的温度范围是 12℃~35℃<sup>[25]</sup>。在 43℃ 条件下, 蜜蜂的采集活动最弱<sup>[26]</sup>, 10℃ 以下时, 采集活动也极为微弱<sup>[27]</sup>。北非埃塞俄比亚学者的研究报道蜂群采集活动和温度成正相关, 活动高峰在 9:30 (19.6℃, 8月) 或 12:00 (26.7℃, 9月)<sup>[28]</sup>。来自尼日利亚的材料证实环境平均温度在 35℃ 时, 蜂群采集活动和温度有强烈的负相关关系; 环境平均温度为 24.7℃ 时, 蜂群采集活动和温度有中度的负相关关系<sup>[10]</sup>。工蜂出巢飞行前会主动振翅提升胸部温度到 36℃~38℃<sup>[29-31]</sup>。蜜蜂在外界 6℃ 以上就可以出巢飞行<sup>[38]</sup>。在低温条件下 (20℃ 以下) 工蜂出巢飞行前需要提前将胸部预热到 30℃ 以上<sup>[30]</sup>。Roberts & Harrison (1999) 发现环境温度在 21℃~33℃ 时, 蜜蜂工蜂主要通过代谢活动来调节胸部温度, 维持在 37℃~40℃ 范围<sup>[32]</sup>。Coelho (1991) 比较了归巢雄蜂和工蜂的胸部温度, 发现雄蜂比工蜂高 2.4℃~2.7℃, 胸温越高, 产生的飞行动力越大<sup>[33]</sup>。尽管已经有许多研究探讨蜜蜂出巢采集的适宜温度条件, 蜜蜂飞行时最适宜的环境温度究竟是多少? 还很少有飞行行为学方面直接的证据。本试验在控温条件下, 利用飞行磨对意大利蜜蜂工蜂的飞行能力进行比较, 寻找到最佳的适宜飞行的温度。

## 2 材料和方法

### 2.1 试虫

本试验所使用的意大利工蜂均采自河南省新乡市河南科技学院校园内的桃花上。采集时间为 3 月 16 日~4 月 11 日之间 (2014 年)。

### 2.2 飞行磨系统

采用一套适用于测定中型昆虫飞行能力的飞行磨系统 (新乡市亚新害虫天敌防治有限公司), 可连续记录试虫在 22h 内 26 个通道的累计飞行距离、累计飞行时间、平均飞行速度。

### 2.3 方法

在 11 点半左右, 用塑料指形管 (长 6cm, 直径 2cm) 直接去套在桃花上采集花粉的蜜蜂, 然后用棉花塞口, 以免蜜蜂呼吸不到新鲜空气而出现萎靡状态。预留半个小时的采集时间, 而后回到实验室开始进行

吊飞实验。吊飞时先用镊子捏着蜜蜂的胸部两侧, 把蜜蜂从试管中拿出来, 用左手 (必须戴手套) 稳定蜜蜂姿态, 慢慢替换镊子夹持蜜蜂的位置到腹部 (注意一定要捏着蜜蜂的腹部, 防止蜜蜂的尾刺蜇到); 然后用小剪刀把蜜蜂中胸中央的毛剪掉, 以利于进行粘虫试验; 接着用 2cm 的小塑料套管 (空心, 长 2cm, 外径直径 1mm, 内径 0.5mm) 用少量的 502 速干胶粘在蜜蜂中胸中央, 注意不要粘到蜜蜂的翅, 否则蜜蜂就不能飞行; 大概 2min 后胶干后, 可以先提着小套管测试一下是否有粘到蜜蜂的翅, 确定成功后把套管悬吊在飞行磨上进行吊飞试验。

吊臂长为 0.1m, 相对湿度为 60%~80%, 光照强度为 800Lux, 温度设置 6 个处理, 分别为 18℃、20℃、22℃、24℃、26℃、28℃, 每天 11:30 开始捉虫, 12:00 开始粘虫, 14:00 结束, 次日 12:00 结束实验, 保存前天的试验数据, 共吊飞 22h。试验期间不补充水分和养分。

### 2.4 数据分析和处理

根据飞行磨系统自动记录数据, 用 Matlab 软件进行数据统计分析。分析计算得到试虫在测试时间内完成的个体累计飞行距离、累计飞行时间、平均飞行速度。对累计飞行距离在 10m 以下的的数据作为不可靠数据, 予以排除。方差分析和多重比较用 Statview (v 5.01, SAS Institute, Cary, NC, USA)。方差分析时, 对累计飞行距离数据进行自然对数转换, 对累计飞行时间和平均飞行速度不做任何转换。多重比较采用 HSD 检验法。

## 3 结果

经过飞行磨测试, 共获得 108 组 (18℃ 的 17 组, 20℃ 的 15 组, 22℃ 的 13 组, 24℃ 的 15 组, 26℃ 的 32 组, 28℃ 的 16 组)。各个温度条件下意大利工蜂的飞行参数如表 1。

### 3.1 累计飞行距离

不同温度下意大利工蜂个体的累计飞行距离的差异在统计学上显著 (对数转换后  $F=2.44$ ,  $df=5, 102$ ,  $P=0.039$ )。最远累计飞行距离为 9158.37m (24℃)。24℃ 下的累计飞行距离的标准差为 2697.22m, 中值为 204.2m, 而其他温度下的累计飞行距离的标准差都比 24℃ 的低。

### 3.2 累计飞行时间

不同温度下意大利工蜂累计飞行时间的差异在统计学上显著 ( $F=2.38$ ,  $df=5, 102$ ,  $P=0.043$ )。最长累计飞行时间为 8362.79s (24℃)。24℃ 下的累计飞行时间的标准差为 2507.22s, 中值为 890.35s。而其他温度下的累计飞行时间的标准差都比 24℃ 下的低。

3.3 平均飞行速度

不同温度下意大利工蜂平均飞行速度的差异在统计学意义上不显著（对数转换后  $F=2.00$ ,  $df=5$ ,  $102$ ,  $P=0.085$ ）。最快的飞行速度为  $1.92\text{ m/s}$ （ $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）。 $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下的平均飞行速度的标准差为  $0.47\text{ m/s}$ ，中值为  $0.41\text{ m/s}$ ，而其他温度下的平均飞行速度的标准差都比  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低。

4 讨论

昆虫的飞行活动非常复杂，消耗的能量巨大<sup>[34,35]</sup>。在飞行过程随着能量的大量消耗，同时产生大量的热能。外界环境温度过低，蜜蜂为了维持反应所需的代谢温度，还要消耗额外的能量。外界温度过高，蜜蜂需要加强散热活动来排除过多的热量。只有在最适宜的温度条件下，蜜蜂飞行代谢产生的能量刚好维持高强度能量代谢所需的体温。本研究发现  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 是最适宜蜜蜂飞行的温度，温度偏高或偏低，工蜂的适宜程度均表现下降趋势。Gebremedhn 等（2014）的观点是采集活动和温度成正相关关系<sup>[28]</sup>，核查原始试验条件后，我们发现该研究在 8~9 月完成，当地 9 月平均温度为  $22.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，8 月平均温度为  $20.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；9 月 12 : 00 和 14 : 30 的温度分别为  $26.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和  $27.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，其他 3 个测温时段的温度都在  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下范围；8 月每天 5 个测温时段的温度都在  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下。Dukku 等（2013）则认为环境平均温度在  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，蜂群采集活动和温度有强烈的负相关关系<sup>[10]</sup>，这一结果和我们的研究不矛盾；Dukku 等的另一结果为在环境平均温度  $24.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，蜂群采集活动和温度有中度的负相关关系<sup>[10]</sup>，此时的环境平均温度已经略微超过  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，和我们的研究结论也不矛盾。我们还注意到环境温度为  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和  $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，工蜂累计飞行距离仅为  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$

时的 49% 和 31%。环境温度为  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，工蜂累计飞行距离仅为  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的 9%。 $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，工蜂累计飞行距离仅为  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的 13%， $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，工蜂累计飞行距离仅为  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的 38%。换言之，环境温度高于  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时工蜂的飞行能力下降的程度和低于  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时相比下降的更为缓慢， $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上的  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内工蜂的飞行能力还在高峰值的 30% 以上（31%~38%）， $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下的  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内，工蜂的飞行能力下降到高峰值的 10% 左右（9%~13%）。综合考虑到每天温度的日变化趋势（14 : 00 气温一般为最高点）、采集花蜜消耗时间、回程满荷负载等因素，工蜂的最优采集策略应该是尽量把采集活动，特别是返巢高峰安排在环境温度为  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 及其临近温度的时候。如果午后高温不超过  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，那么每日的最高温度就是最适宜的采集温度<sup>[36,2]</sup>。如果午后温度超过  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，那么每日的采集高峰会有午前和午后 2 个时段，采集高峰仍然为  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 及其临近温度的时段。如果 17 : 00 时的气温不能回落到  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下水平，下午的采集高峰就会出现在日落以后<sup>[10]</sup>，或者不再出现采集高峰<sup>[28]</sup>。西方蜜蜂雄蜂的出巢飞行一般在下午，Loper 等（1987）发现雄蜂聚集区一般在 15 : 45~18 : 15（环境温度为  $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）<sup>[37]</sup>。蜜蜂雄蜂巧妙地选择了最佳的时间来建立雄蜂聚集区，最大限度地减少了对采集蜂采集活动的干扰。Tan 等发现中蜂比意大利蜜蜂耐寒能力强<sup>[38]</sup>，可以在更为低温的条件下采集，中蜂采集蜂最佳的环境温度还需进一步研究。另外，蜜源植物泌蜜高峰时段也是重要的因素，会显著影响工蜂的采集行为。

5 小结

意大利蜜蜂采集蜂在气温  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下，飞行能力明显强于其他温度条件。本研究对蜂场布局和日常

表1 意大利工蜂的不同温度环境下飞行参数的比较

| 温度 /参数 |     | 飞行距离(m)   | 飞行时间(s)   | 飞行速度(m/s) |
|--------|-----|-----------|-----------|-----------|
| 18℃    | 均值  | 177.26 ab | 494.38 a  | 0.38 a    |
| n=17   | 标准差 | 125.56    | 373.46    | 0.16      |
| 20℃    | 均值  | 118.80 a  | 370.23 a  | 0.26 a    |
| n=15   | 标准差 | 165.14    | 437.29    | 0.17      |
| 22℃    | 均值  | 650.36 b  | 958.91 ab | 0.52 a    |
| n=13   | 标准差 | 999.20    | 966.48    | 0.36      |
| 24℃    | 均值  | 1314.06 b | 1754.99 b | 0.40 a    |
| n=15   | 标准差 | 2697.22   | 2507.22   | 0.34      |
| 26℃    | 均值  | 403.42 ab | 795.41 a  | 0.38 a    |
| n=32   | 标准差 | 1054.49   | 1083.35   | 0.32      |
| 28℃    | 均值  | 500.73 b  | 927.90 ab | 0.54 a    |
| n=16   | 标准差 | 522.35    | 1016.58   | 0.47      |

同列均值后标注有不同小写字母的，表示处理之间存在显著的差异，显著水平为 0.05。

蜂群管理有较大的参考价值,养蜂员应最大限度地利用有利的温度条件促进蜂群多采集,减少对蜂群采集活动的干扰。在蜂场布局选点时,应考虑主要蜜源花期和主要粉源花期,使蜂群的采集高峰期和外界环境温度相协调,维持在 24℃ 临近范围。

### 参考文献

- [1] Ali M A M. Comparative study for evaluating two honey bee races, *Apis mellifera jementica* (indigenous race) and *Apis mellifera carnica* (carniolan race) in brood production, population development and foraging activity under the environmental conditions of the central region of the Kingdom of Saudi Arabia [J]. *Annals of Agricultural Science*, 2011, 56(2): 127-134.
- [2] Danka R G, Beaman L D. Flight activity of USDA-ARS Russian honey bees (Hymenoptera: Apidae) during pollination of lowbush blueberries in Maine [J]. *Journal of Economic Entomology*, 2007, 100(2): 267-272.
- [3] Free J B, Ferguson A W, Simpkins J R. Influence of virgin queen honeybees (*Apis mellifera*) on queen rearing and foraging [J]. *Physiological Entomology*, 1985, 10: 271-274.
- [4] Amdam G V, Rueppell O, Fondrk M K, et al. The nurse's load: early-life exposure to broodrearing affects behavior and lifespan in honey bees (*Apis mellifera*) [J]. *Experimental Gerontology*, 2009, 44: 447-452.
- [5] Abou-Shaara H F, Al-Ghamdi A A, Mohamed A A. Honey bee colonies performance enhance by newly modified beehives [J]. *Journal of Apicultural Science*, 2013, 57: 45-57.
- [6] Rodet G, Henry M. Analytic partitioning of honeybee (*Apis mellifera* L.) flight activity at nest entrance: adaption and behavioural inertia in a changing environment [J]. *Ecological Research*, 2014, 29(6): 1043: 1051.
- [7] Nelsona E Y, Jaya S C. Flight activity of honeybees in a flight and rearing room. II: The influence of constant and cycling temperatures [J]. *Journal of Apicultural Research*, 1968, 7(2): 71-76.
- [8] Esch H. The effects of temperature on flight muscle potentials in honeybees and culicid winter moths [J]. *Journal of Experimental Biology*, 1988, 135(1): 109-117.
- [9] Woods Jr W A, Heinrich B, Stevenson R D. Honeybee flight metabolic rate: does it depend upon air temperature? [J]. *The Journal of Experimental Biology*, 2005, 208: 1161-1173.
- [10] Dukku U H, Russom Z, Domo A G. Diurnal and seasonal flight activity of the honeybee, *Apis mellifera* L., and its relationship with temperature, light intensity and relative humidity in the Savanna of northern Nigeria [J]. *Global Journal of Science Frontier Research Biological Science*, 2013, 13(4), ver 1.
- [11] Chakravarthi A, Rajus S, Kelber A, et al. Differences in spatial resolution and contrast sensitivity of flight control in the honeybees *Apis cerana* and *Apis mellifera* [J]. *Journal of Experimental Biology*, 2018, 221(20), jeb184267.
- [12] Mattu V K, Raj H, Takur M L. Foraging behavior of honeybees on apple crop and its variation with altitude in Shimla hills of western Himalaya [J]. *International Journal of Science and Nature*, 2012, 3: 296-301.
- [13] Sharma V P, Kumar N R. Changes in honeybee behaviour and biology under the influence of cellphone radiations [J]. *Current Science*, 2010, 98: 1376-1378.
- [14] Girling R D, Lusebrink I, Farthing E, et al. Diesel exhaust rapidly degrades floral odours used by honeybees [J]. *Scientific Reports*, 2013, 3, 2779. DOI:10.1038/srep02779.
- [15] Pflumm W. 1985. Influence of nectar-supply rate on the number of flowers visited by a honeybee on each collecting flight [J]. *Oecologia*, 66: 207-210.
- [16] 郑永惠. 蜜蜂源的强度与蜜蜂的飞行 [J]. *中国蜂业*, 2010, 61(12): 31-32.
- [17] Gomes I N, Vieira K I C, Gontijo L M, et al. Honeybee survival and flight capacity are compromised by insecticides used for controlling melon pests in Brazil [J]. *Ecotoxicology*, 2020, 29: 97-107.
- [18] Abou-Shaara H F. Notes on water collection by honey bees [J]. *Bee World*, 2012, 89(4): 86-87.
- [19] Ellis Jr J D, Hepburn R, Delaplane K S, et al. The effects of adult small hive beetles, *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae), on nests and flight activity of Cape and European honey bees (*Apis mellifera*) [J]. *Apidologie*, 2003, 34: 399-408.
- [20] Kirk W D J, Ali M, Breadmore K N. The effects of pollen beetles on the foraging behaviour of honeybees [J]. *Journal of Apicultural Research*, 1995, 34: 15-22.
- [21] Tan K, Hu Z, Chen W, Wang Z, et al. Fearful foragers: honey bees tune colony and individual foraging to multi-predator presence and food quality [J]. *PLoS ONE*, 2013, 8(9). e75841. DOI:10.1371/journal.pone.0075841.
- [22] Abou-Shaara H F. The foraging behaviour of honey bees, *Apis mellifera*: a review [J]. *Veterinari Medicina*, 2014, 59(1): 1-10.
- [23] Neukirch A. Dependence of the life span of the honeybee (*Apis mellifica*) upon flight performance and energy consumption [J]. *Journal of Comparative Psychology*, 1982, 146: 35-40.
- [24] Marceau J, Boily R, Perron J M. The relationship between hive productivity and honeybee flight activity [J]. *Journal of Apicultural Research*, 1990, 29(1): 28-34.
- [25] 邵瑞宜. 采集飞行 [C]. *中国农业百科全书养蜂卷*. 北京: 中国农业出版社, 1993: 14-15.
- [26] Blazyte-Cereskiene L, Vaitkeviciene G, Venskutonyte S, et al. Honey bee foraging in spring oilseed rape crops under high ambient temperature conditions [J]. *Zemdirbyste-Agriculture*, 2010, 97: 61-70.
- [27] Joshi N C, Joshi P C. Foraging behaviour of *Apis* spp. on apple flowers in a subtropical environment [J]. *New York Science Journal*, 2010, 3(3): 71-76.
- [28] Gebremedhn H, Tadesse A, Belay T. Flight intensity of honeybees (*Apis mellifera*) and its relationship with temperature, sunshine hours, cloudiness and relative humidity [J]. *Livestock Research for Rural Development*, 2014, 26(1): article-11. <http://www.lrrd.org/lrrd26/1/haft26011.html>.
- [29] Heinrich B. Thermoregulation of African and European honeybees during foraging, attack, and hive exits and returns [J]. *Journal of Experimental Biology*, 1979, 80: 217-229.
- [30] Heinrich, B. *The Hot-Blooded Insects* [M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1993.
- [31] Dudley, R. *The Biomechanics of Insect Flight* [M]. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2000.
- [32] Roberts S P, Harrison J F. Mechanisms of thermal stability during flight in the honeybee *Apis mellifera* [J]. *Journal of Experimental Biology*, 1999, 202: 1523-1533.
- [33] Coelho J R. The effect of thorax temperature on force production during tethered flight in honeybee (*Apis mellifera*) drones, workers, and queens [J]. *Physiological and Biochemical Zoology*, 1991, 64(3): 823-835.
- [34] Beenackers -A M, Van der Horst D J, Van Marrewijk W J A. Insect flight muscles metabolism [J]. *Insect Biochemistry*, 1984, 14(3): 243-260.
- [35] Hrassnigg, N, Crailsheim, K. Metabolic rates and metabolic power of honeybees in tethered flight related to temperature and drag (Hymenoptera: Apidae) [J]. *Entomologia Generalis*, 1999, 24(1): 23-30.
- [36] Pudasaini R, Thapa R B. Foraging behaviour of different honeybee species under natural condition in Chitawan, Nepal [J]. *European Journal of Academic Essays*, 2014, 1(9): 39-41.
- [37] Loper G M, Wolf W W, Taylor Jr O R. Detection and monitoring of honeybee drone congregation areas by radar [J]. *Apidologie*, 1987, 18(2): 163-172.
- [38] Tan K, Yang S, Wang Z, et al. Differences in foraging and broodnest temperature in the honey bees *Apis cerana* and *A. mellifera* [J]. *Apidologie*, 2012, 43, 618-623. 

# 不同处理方式对油茶授粉蜂群的影响

赵者云 徐细建 席芳贵 胡景华 张进明 涂群 刘锋

(江西省养蜂研究所, 南昌 330052)

**摘要:** 为了探究中华蜜蜂油茶授粉对蜂群的影响, 油茶授粉蜂群分别采用饲喂益生菌、脱粉、饲喂糖水等处理方式, 分析蜂群群势等变化情况。结果表明, 不同处理方式下油茶授粉蜂群的群势和子脾等均呈下降趋势, 下降幅度为益生菌组 < 脱粉组 < 糖水组, 其群势下降程度排序为 11.7% < 13.2% < 17.3%, 子脾下降程度排序为 33.3% < 57.6% < 58.3%; 分析得知: 饲喂益生菌处理组的蜂群群势、子脾面积、蛹面积比另外两组下降程度明显减缓 ( $P < 0.05$ ), 卵虫、糖脾、粉脾下降差异不显著 ( $P > 0.05$ )。综合分析表明, 饲喂益生菌能较大程度的缓解授粉蜂群群势和子脾下降, 这为油茶蜜蜂授粉蜂群管理技术提供理论基础。

**关键词:** 油茶; 蜜蜂; 授粉; 蜂群

## Effect of Pollination Colony on *Camellia oleifera* utilizing Different Treatments

Zhao Zheyun, Xu Xijian, Xi Fanggui, Hu Jinghua, Zhang Jinming, Tu Qun, Liu Feng

(Apiculture Institute of Jiangxi Province, Nanchang 330052)

**Abstract:** To explore the effects of pollination to *Camellia oleifera* on honey bee (*Apis cerana*) health, the changes of health parameters such as adult bee population were estimated among colonies treated with supplementing probiotics, restricting pollen collection, and feeding sugar water. The results indicated that the population and brood comb showed a downward trend under all the three different treatments. The decline in adult bee population and brood was as follows: supplementing probiotics < restricting pollen collection < feeding sugar water with 11.7 % < 13.2 % < 17.3 %, for adult bee population and 33.3% < 57.6% < 58.3% for brood. According to the analysis, The probiotic supplementation significantly slowed down the decrease of adult bee population, larval area and pupal area compared with the other two groups ( $P < 0.05$ ). There was no significant differences in decline of eggs and frames of honey and pollen ( $P > 0.05$ ). The results suggest that feeding probiotics could greatly alleviate the decline of adult bee population and brood, which provided a theoretical basis for improving *Camellia oleifera* pollination and colony management.

**Key words:** *Camellia oleifera*; honey bee; pollination; colony

油茶 (*Camellia oleifera* Abel.) 在我国南方具有较高的食用价值与经济价值是一种重要的木本油料作物<sup>[1]</sup>; 10月中旬初花开放至12月末花期结束, 花期长达两个月左右, 单株开花时间一般持续20d左右, 单花花期为5~7d<sup>[2,3]</sup>。油茶泌蜜散粉极为丰富, 超过一般蜜源植物, 每朵油茶花平均泌蜜量在133~309L可供4~5只蜜蜂采集, 花蜜香浓<sup>[4]</sup>。油茶座果率低导致产量低是现油茶产业一直存在的问题, 其主要原因为油茶属异花授粉自花败育植物, 有着“千花一果”之称, 极度依赖虫媒授粉。在自然条件下, 油茶授粉虫媒主要为膜翅目 (*Hymenoptera*) 蜜蜂科

(*Apidae*) 的油茶地蜂 (*Andrena camellia*) 和大分舌蜂 (*Colletes gigas*), 传粉效率高但数量少。

蜜蜂周身密生绒毛, 又具有专门采集花粉的花粉刷和花粉筐等特殊构造, 是异花授粉植物的主要传粉昆虫, 也是最广谱高效的授粉昆虫, 蜜蜂授粉在果树、瓜类、油料类和牧草等多种作物广泛应用, 可以提高产量, 改善果实、种子品质, 提高后代的生活力<sup>[5]</sup>。农业生产对蜜蜂授粉的需求很大, 要提高蜜蜂授粉价值的社会认知度<sup>[6]</sup>。目前, 分布于我国的东方蜜蜂被称为中华蜜蜂<sup>[7]</sup>。中华蜜蜂嗅觉敏锐, 对蜜粉源具有很强的搜寻和采集能力, 耐热、抗寒、抗逆性较好,

基金项目: 江西省重点研发计划 (20192BBH80003); 江西省科技厅青年基金项目 (20181BAB214016); 财务部和农业农村部: 国家现代农业产业技术体系专项 (CARS-44-SYZ21)

作者简介: 赵者云, 主要从事作物授粉与蜜蜂饲养管理工作, E-mail: 1453988469@qq.com

通讯作者: 刘锋, 副研究员, 主要从事蜜蜂种质资源及授粉研究, E-mail: liufeng801012@163.com

是各分布地土著植物的有效传粉者之一。前人研究表明,蜜蜂采集油茶花蜜会发生蜜蜂中毒现象。伊作林等在前人放蜂成功经验的基础上提出了强群扣王、种植花期一致的辅助蜜源、饲喂解毒剂、及时取蜜脱粉等油茶花期蜂群管理的建议。本试验通过比较饲喂益生菌、脱粉、饲喂糖水 3 种方式,分析油茶蜜蜂授粉蜂群群势、卵虫、蛹等变化情况<sup>[4,8,9]</sup>,分别为以后油茶蜜蜂授粉技术提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验场地

试验地位于江西省宜春市袁州区西村镇(114° 38'E, 27° 8'N),为亚热带季风性湿润气候区,海拔约 121 m;地貌为丘陵岗地,以红壤为主,土壤较肥沃深厚。

1.2 试验材料

1.2.1 自由式授粉蜂群管理

自由式蜜蜂授粉试验油茶品种为“长林系”“湘林系”及“赣无系”。中华蜜蜂 15 群、白糖、脱粉器、EM 原露益生菌、代用花粉等其他试验耗材。

1.3 试验方法

在试验油茶林中心位置,放置 15 群中华蜜蜂,群势均衡,分为 3 个试验组:益生菌组、脱粉组、糖水组。每组 5 群蜂,各蜂群间隔 1m 进行重复对比试验。

益生菌组:每 100g 糖浆加 2% 的益生菌,益生菌与糖浆为 1:50 的比例,第一次饲喂 200g,早晚各一次,后每 3 天以 300g 傍晚进行饲喂。

脱粉组:安装脱粉器,并补充饲喂蜜蜂代用花粉和糖水。从 8:30 到 17:00 进行脱粉,阴雨天不做

脱粉处理,糖水每 3 天以 300g 傍晚进行饲喂。

糖水组:每 3 天以 300g 傍晚进行饲喂。

1.4 数据统计与分析

使用 Excel 2019 整理数据,采用 SPSS 23.0 软件进行单因素线性分析方法进行分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理方式对授粉蜂群的影响

在油茶授粉花期内,对授粉蜂群进行不同处理(表 1),分别从蜂群的群势、子脾、蛹、卵虫、蜜脾、粉脾进行记录分析。饲喂益生菌组的蜂群群势、子脾、蛹与另外两组差异显著(P<0.05),卵虫、蜜脾、粉脾无显著差异(P>0.05)。脱粉组与糖水饲喂组之间蜂群变化无显著差异(P>0.05)。

2.1.1 饲喂益生菌对授粉蜂群的影响

通过饲喂益生菌(表 2),油茶授粉蜂群的子脾、卵虫在 11 月 14 日至 11 月 24 日增长,11 月 24 日至 12 月 13 日开始逐步下降,子脾、卵虫授粉前后差异均不显著(P>0.05);蜂群群势在 11 月 14 日至 12 月 3 日间无明显下降(P>0.05),12 月 3 日至 12 月 13 日间出现明显下降(P<0.05)。

2.1.2 脱粉对授粉蜂群的影响

对授粉蜂群进行脱粉处理(表 3),群势呈逐步下降趋势,11 月 14 日与 12 月 13 日差异显著(P<0.05);子脾面积在 11 月 24 日出现先增后减,授粉前与授粉后子脾下降 58%,子脾差异显著(P<0.05);蜜脾、粉脾授粉前后差异不显著(P>0.05)。

2.1.3 糖水对授粉蜂群的影响

对油茶授粉蜂群进行糖水奖励饲喂(表 4),蜂

表1 不同处理对授粉蜂群的影响

| 处理方式 | 群势           | 子脾           | 蛹            | 卵虫           | 蜜脾           | 粉脾           |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 益生菌  | 2.84 ± 0.17a | 0.55 ± 0.24a | 0.34 ± 0.19a | 0.21 ± 0.10a | 0.90 ± 0.16a | 0.05 ± 0.03a |
| 脱粉   | 2.67 ± 0.24b | 0.41 ± 0.24b | 0.21 ± 0.18b | 0.20 ± 0.11a | 0.93 ± 0.31a | 0.13 ± 0.30a |
| 糖水   | 2.66 ± 0.33b | 0.34 ± 0.23b | 0.20 ± 0.17b | 0.16 ± 0.12a | 0.99 ± 0.31a | 0.13 ± 0.20a |

表2 饲喂益生菌对授粉蜂群的影响

| 日期     | 群势           | 子脾           | 蛹            | 卵虫           | 蜜脾            | 粉脾            |
|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 11月14日 | 2.92 ± 0.05a | 0.60 ± 0.09a | 0.37 ± 0.10a | 0.23 ± 0.04a | 0.92 ± 0.05ab | 0.02 ± 0.00c  |
| 11月24日 | 2.88 ± 0.05a | 0.65 ± 0.15a | 0.37 ± 0.10a | 0.25 ± 0.05a | 0.92 ± 0.05ab | 0.08 ± 0.01a  |
| 12月03日 | 2.88 ± 0.05a | 0.52 ± 0.07a | 0.33 ± 0.06a | 0.18 ± 0.03a | 0.98 ± 0.07a  | 0.06 ± 0.01b  |
| 12月13日 | 2.58 ± 0.05b | 0.40 ± 0.04a | 0.25 ± 0.03a | 0.15 ± 0.03a | 0.75 ± 0.10b  | 0.03 ± 0.01bc |

表3 脱粉对授粉蜂群的影响

| 日期     | 群势            | 子脾            | 蛹            | 卵虫            | 蜜脾           | 粉脾           |
|--------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| 11月14日 | 2.88 ± 0.05a  | 0.48 ± 0.12a  | 0.23 ± 0.09a | 0.25 ± 0.06a  | 1.00 ± 0.21a | 0.02 ± 0.00a |
| 11月24日 | 2.67 ± 0.08ab | 0.50 ± 0.11a  | 0.23 ± 0.09a | 0.25 ± 0.06a  | 0.95 ± 0.12a | 0.09 ± 0.02a |
| 12月03日 | 2.63 ± 0.09ab | 0.45 ± 0.09ab | 0.27 ± 0.07a | 0.18 ± 0.03ab | 0.83 ± 0.04a | 0.33 ± 0.24a |
| 12月13日 | 2.50 ± 0.03b  | 0.20 ± 0.03b  | 0.10 ± 0.00a | 0.12 ± 0.02b  | 0.92 ± 0.07a | 0.07 ± 0.02a |

表4 糖水对授粉蜂群的影响

| 日期     | 群势           | 子脾            | 蛹            | 卵虫            | 蜜脾           | 粉脾            |
|--------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 11月14日 | 3.00 ± 0.00a | 0.52 ± 0.10a  | 0.26 ± 0.09a | 0.26 ± 0.04a  | 1.08 ± 0.13a | 0.02 ± 0.00b  |
| 11月24日 | 2.62 ± 0.15b | 0.42 ± 0.06ab | 0.30 ± 0.05a | 0.18 ± 0.05ab | 1.04 ± 0.20a | 0.08 ± 0.16ab |
| 12月03日 | 2.52 ± 0.13b | 0.21 ± 0.04b  | 0.10 ± 0.04a | 0.11 ± 0.03b  | 0.87 ± 0.14a | 0.32 ± 0.03a  |
| 12月13日 | 2.48 ± 0.16b | 0.22 ± 0.13b  | 0.12 ± 0.08a | 0.10 ± 0.07b  | 0.98 ± 0.07a | 0.10 ± 0.02ab |

群的群势、子脾、粉脾、卵虫在不同时间段均突显差异且差异性显著 ( $P < 0.05$ )；蛹脾、蜜脾差异不显著 ( $P > 0.05$ )。

### 3 讨论

油茶属山茶科，我国中南地区油茶和云南滇山茶基部都具有发达的蜜腺，分泌大量的花蜜<sup>[1,10,11]</sup>，散发浓郁的气味<sup>[12]</sup>，且能够从感官上吸引传粉昆虫<sup>[10]</sup>。本研究观察过程中发现，油茶林中主要的携粉昆虫为油茶地蜂、大分舌蜂、蜜蜂<sup>[13]</sup>，但前两者为野生传粉虫媒且数量稀少，而蜜蜂可人工驯化饲养有效满足传粉需求。前人多数研究均表明蜜蜂采集油茶花会发生蜜蜂中毒现象<sup>[2,4,14,15]</sup>。但江西、贵州等地区研究发现中华蜜蜂油茶授粉过程中毒症状不明显、访花积极性强，是油茶授粉优势昆虫<sup>[15,16]</sup>。

益生菌被定义为肠道生态平衡的活微生物饲料补充剂，益生菌菌株还可以提供  $\beta$ -半乳糖苷酶或其他酶改善机体的消化功能<sup>[17]</sup>，有效抑制对蜜蜂的危害，增强蜂群群势<sup>[18]</sup>，防治病害<sup>[19]</sup>，保护蜜蜂幼虫<sup>[20]</sup>。蜜蜂为油茶授粉时往往因不能消化半乳糖导致蜜蜂中毒<sup>[21]</sup>，本试验对油茶授粉蜂群进行饲喂益生菌处理，结果表明饲喂益生菌可以有效缓解蜂群群势下降，对于保证蜂群健康和授粉效果起到了积极作用，因此，油茶授粉蜂群饲喂益生菌具有改善蜂群状况、预防中毒的效果，是促进油茶蜜蜂授粉的有效手段之一。

种植辅助蜜粉源植物缓解蜜蜂中毒或许不可取。蜜蜂对不同蜜源植物具有不同程度的偏好性，试验期间观察发现蜜蜂对波斯菊访花积极性明显，明显高于对油茶花的采集积极性，发现脱粉蜂群的花粉粒主要为辅助粉源植物波斯菊花粉，或许这是一种防止蜜蜂中毒的有效措施。但是波斯菊花期与油茶花期重叠，吸引大量蜜蜂采集花粉，同时也影响了油茶授粉效率。

有效的饲养管理可以缓解中华蜜蜂油茶授粉的中毒现象。本研究中三种不同处理间授粉蜂群均未发现幼虫烂子及蜜蜂中毒的现象，符合郭冬生的研究<sup>[15]</sup>，分析原因可能是饲喂糖水、花粉、益生菌等措施，可以有效降低油茶蜂蜜的比例，稀释其中的致毒成分，降低蜜蜂中毒的概率，符合席芳贵等的研究<sup>[8]</sup>。做好蜂群饲养管理能够有效缓解中毒现象。由于油茶花期温度较低，蜂群在越冬期间蜂王产卵积极性下降，蜂群内卵、大幼虫减少，导致蜜蜂采粉积极性降低。采取保温、饲喂等措施，增强蜂群群势，促进蜂王产卵，

增强蜂群对花粉、花蜜的需求，进一步诱导训练饲喂加强蜜蜂访花积极性，进而提升油茶蜜蜂授粉效率。

### 4 结论

油茶作为异花授粉的作物，依赖蜜蜂等授粉昆虫进行授粉，而中华蜜蜂是南方地区有效的油茶授粉昆虫。在油茶花期，在授粉蜂群采取饲喂益生菌等有效的饲养管理措施，可以有效缓解蜂群群势下降和油茶花期花蜜、花粉等不利因素对蜜蜂造成的中毒现象。另外，如何增强蜜蜂访花积极性，提升油茶期蜜蜂授粉效率，以及是否种植辅助蜜粉源植物等方面还待进一步研究，从而深入探究油茶蜜蜂安全高效授粉技术。

### 参考文献

- [1] 邓园艺, 喻勋林, 罗毅波. 传粉昆虫对我国中南地区油茶结实和结籽的作用 [J]. 生态学报, 2010, 30(16): 4427-4436.
- [2] 赵尚武, 郑庆珠, 刘绍铮, 等. 利用蜜蜂提高油茶结实率及开发油茶蜜源的研究 [J]. 林业科技通讯, 1985(04): 16-19.
- [3] 曾燕如, 黎章矩, 戴文圣. 油茶开花习性的观察研究 [J]. 浙江林学院学报, 2009, 26(06): 802-809.
- [4] 徐传球. 南方油茶花期蜂群管理 [J]. 中国蜂业, 2010, 61(10): 21.
- [5] 吴杰, 郭军, 黄家兴. 蜜蜂授粉产业的发展现状 [J]. 中国蜂业, 2014, 65(12): 51-55.
- [6] 刘朋飞, 吴杰, 李海燕, 等. 中国农业蜜蜂授粉的经济价值评估 [J]. 中国农业科学, 2011, 44(24): 5117-5123.
- [7] 杨冠煌. 引入西方蜜蜂对中蜂的危害及生态影响 [J]. 昆虫学报, 2005(03): 401-406.
- [8] 席芳贵, 杨琳芬, 袁芳. 蜜蜂与油茶 [J]. 中国蜂业, 2012, 63(13): 25-27.
- [9] 王孟林. 油茶授粉期的蜂群管理 [J]. 中国蜂业, 1986(04): 22-23.
- [10] 邱建生, 张念念, 刘童童, 等. 中华蜜蜂在滇山茶上的访花行为研究 [J]. 生物资源, 2018, 40(01): 52-56.
- [11] 邓园艺. 油茶的传粉生物学研究 [D]. 中南林业科技大学, 2009.
- [12] 邱建生, 张彦雄, 陈菊艳, 等. 12 个山茶属植物花的挥发性物质研究 [J]. 林业科学研究, 2015, 28(03): 358-364.
- [13] 邱建生. 中国西南山茶属植物传粉昆虫研究 [D]. 中国林业科学研究院, 2015.
- [14] 伊作林, 漆文芳, 丁景萍. 蜜蜂授粉在油茶生产中的应用研究进展 [J]. 中国蜂业, 2013, 64(01): 36-37.
- [15] 郭冬生. 蜜蜂采集油茶蜜粉时蜂群的状况分析 [J]. 黑龙江畜牧兽医, 2014(12): 125-126.
- [16] 邱建生, 张念念, 刘童童, 等. 油茶地蜂的传粉生物学特性研究 [J]. 生物资源, 2018, 40(02): 176-181.
- [17] 周金影, 栾嘉明, 冯鑫, 等. 益生菌对畜禽肉质的影响及作用机制 [J]. 饲料研究, 2020, 43(11): 124-127.
- [18] 崔海辉, 杨权兴, 李波. 利用组合益生菌对蜜蜂无公害蜂病防治技术的研究 [J]. 中国蜂业, 2011, 62(Z4): 37-39.
- [19] 黄祚骅, 江凌晗, 吴珍红. 蜜蜂肠道微生物功能及应用研究进展 [J]. 四川农业科技, 2019(05): 47-49.
- [20] 张麒麟, 吴杰, 李还原, 等. 蜜蜂肠道菌群概述 [J]. 中国蜂业, 2019, 70(01): 32-33.
- [21] 苏睿, 李红娇, 董坤, 等. 中国油茶蜜源现状及其利用 [J]. 中国蜂业, 2011, 62(Z1): 48-50.