

# 塔额垦区熊蜂繁育和授粉应用

马静茹\*, 崔 瑜#, 徐向阳, 王付成, 马玉婷

新疆第九师农业科学研究所(畜牧科学研究所), 新疆 额敏

收稿日期: 2022年12月15日; 录用日期: 2023年1月11日; 发布日期: 2023年1月19日

## 摘 要

本文从熊蜂的现状调查、繁育和授粉应用等方面对塔额垦区熊蜂繁育技术和授粉技术进行了总结, 以便更好地开展熊蜂生产和熊蜂授粉技术的推广应用。

## 关键词

熊蜂, 现状, 繁育, 授粉应用

# Breeding and Pollination of Bumblebee in Ta'E Area

Jingru Ma\*, Yu Cui#, Xiangyang Xu, Fucheng Wang, Yuting Ma

Xinjiang Ninth Division Agricultural Science Research Institute (Animal Husbandry Science Research Institute),  
Emin Xinjiang

Received: Dec. 15<sup>th</sup>, 2022; accepted: Jan. 11<sup>th</sup>, 2023; published: Jan. 19<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

This paper summarized the breeding and pollination techniques of Bumblebees in Ta'e area from the aspects of the current situation investigation, breeding and pollination application, so as to better carry out the production of Bumblebees and the application of Bumblebees pollination techniques.

## Keywords

Bumblebee, Present Situation, Breeding, Pollination

\*第一作者。

#通讯作者。



## 1. 引言

国外对熊蜂的驯化历史可追溯到 1912 年。1985 年, 利用 CO<sub>2</sub> 麻醉技术既能激活越冬期蜂王, 又能抑制交配成功后的蜂王进入滞育期, 使得熊蜂的一年多代人工繁育成为可能。欧洲、北美、亚洲等许多国家已经对熊蜂进行大规模的商业化饲养, 形成了多家熊蜂授粉的专业公司, 并开展了熊蜂商品化生产与应用。我国有丰富的熊蜂资源, 但对熊蜂的研究和应用起步较晚。近几年, 熊蜂授粉技术在我国温室栽培业中运用比较广泛。这是一项低成本、高效率、无污染的现代化农业技术措施。利用熊蜂授粉也成为公认的绿色食品生产的一项重要措施。设施农业封闭或半封闭的环境阻碍传粉昆虫的进入, 蔬菜在开花期不能充足授粉, 造成坐果率低, 畸形果多等问题, 直接影响了产量和品质[1]。设施农作物授粉已经成为困扰当前设施农业发展的一个巨大难题[2]。熊蜂是设施农业最理想的授粉昆虫之一, 熊蜂的饲养繁育和授粉技术的推广, 具有显著的经济效益、社会效益以及良好的生态效益[3]。目前, 我区在熊蜂的人工驯养、繁育和授粉应用技术方面取得了较大的进展。已从本土的熊蜂种类中筛选出的地熊蜂易于饲养、种群大, 适合授粉, 在我区设施果蔬大棚中广泛使用。

## 2. 野生熊蜂的现状调查

熊蜂(Bumblebee)属于膜翅目(Hymenoptera)、蜜蜂总科(Apoidea)、熊蜂属(Bombus)。目前有 15 个亚属, 是重要的设施温室传粉昆虫。其趋光性差、具有旺盛的采集力, 能够抵抗恶劣的环境, 对低温、低光照的适应能力强, 活动温度低, 飞翔能力强, 访花次数多, 专以花粉为食。第九师 161 团位于我国新疆西北边境地区, 境内地形以丘陵、低山为主, 海拔 720~3248 米, 植物种类丰富, 生态条件好, 是理想的熊蜂种源基地, 对开发利用熊蜂资源意义重大。通过人工繁育可一年多代, 主要用于温室中番茄、草莓、桃等授粉。在 2020 年~2022 年期间, 对新疆塔额垦区 161 团境内的熊蜂进行调查, 每年 4 月~5 月这段时间主要调查熊蜂蜂王的种类、出巢时间及采集的植物种类, 6~8 月主要调查熊蜂的种群结构和品种分布。

### 2.1. 地理分布

熊蜂喜欢寒冷、视野开阔, 花朵丰富的栖息环境, 我区主要存在地熊蜂、明亮熊蜂、芳香熊蜂、黑尾熊蜂、昆仑熊蜂等分布, 属于新疆地理亚种。目前, 地熊蜂和明亮熊蜂是我区主要研究和应用的熊蜂蜂种, 大多分布在我区海拔 1300~1400 米的山坡草地。

### 2.2. 形态特征

我区野生地熊蜂体粗壮, 多呈黑色, 体表为黑色、黄色或白色、橘红色等各色相间的长软毛, 体色鲜艳, 口器发达。雌性蜂足胫骨节宽, 表面光滑, 端部周围被长毛, 形成花粉筐, 后足基跗节宽而扁, 内表面具整齐排列的毛刷, 雌性蜂腹部第 4 与第 5 腹板之间有蜡腺, 其分泌的蜡是熊蜂筑巢的重要材料。

### 2.3. 生活习性

经调查, 我区地熊蜂喜欢在地下筑巢。一般在上午十一左右出巢, 下午八时左右回巢。地熊蜂个体大, 采集力强, 飞行距离在 5 千米以上, 采集植物大多是我区生长的野生蔷薇、迎春花、报春花、野豌豆

豆花、野萝卜花等植物。

## 2.4. 品种分布

2020年~2022年三年间通过每年诱捕500只熊蜂，经观察得出，地熊蜂占70%，明亮熊蜂15%，昆仑熊蜂8%、芳香熊蜂4%、黑尾熊蜂2%，其他1%。

## 2.5. 种群结构

熊蜂已分化为蜂王、雄蜂和工蜂三型蜂，野生熊蜂一般一年一代，蜂王主要负责产卵，工蜂负责采集食物、筑巢、饲喂幼虫、清理卫生，雄蜂只要是交配繁衍后代。

## 3. 熊蜂的繁育

### 3.1. 野生熊蜂的捕捉

本地区一般在四月中下旬用捕虫网捕捉早春出蛰的野生蜂王，捕捉时动作要轻巧，防止蜂王受到伤害，捕捉后放在有通气孔的小瓶中。

### 3.2. 蜂王的入室饲养

将捕捉到的蜂王放入饲养盒，然后把饲养盒放入饲养室。

#### 3.2.1. 温湿度管理

一般饲养室的温度控制在27~31度，湿度控制在50%以上。

#### 3.2.2. 饲料配置

熊蜂的饲料主要是糖水和花粉。糖水浓度一般为45%，倒入鸟饮水器或塑料瓶来饲喂熊蜂。花粉团的比例是花粉：50%糖水 = 3:1，拌均匀压实密封，常温发酵过夜，饲喂时取少许制成团，剩余冷冻保存备用。花粉的干湿度要适当，一般制成的花粉团置于盒底，适当撒些花粉粒。

#### 3.2.3. 蜂王产卵前的管理

野生蜂王直接放入饲养盒饲喂。人工繁育的蜂王需解除休眠放在充满阳光的交尾笼中一周恢复身体机能，温度保持在20℃~31℃，观察，前三天只添加45%糖水，三天后开始添加花粉粒。根据进食糖水量添加，100只蜂王大约需要150ml左右45%糖水，添加1~2次。每次添加25g左右花粉粒，一共添加2~3次。发现交尾笼底部出现蜜壶，有些蜂王匍匐爬行或者不动，把蜂王放入蜂盒起始饲喂。

#### 3.2.4. 诱导蜂王产卵

蜂王在饲养盒经过2~3天的适应后，大部分蜂王开始筑巢产卵，为了提高繁育效率，缩短繁育时间，通常采取工蜂陪伴法，在饲养盒里放入2~3只其他群的熊蜂工蜂，可以有效地提高蜂王产卵的积极性，能够让熊蜂提前产卵。这一阶段温度保持在30度左右，湿度50%以上。

#### 3.2.5. 蜂王产卵时的管理

每天观察蜂王的进食情况，按照进食量添加花粉粒，前20天开始陆续产卵，发现起始盒底部有卵苞形成，此时环境温度控制在29~30度，湿度50%以上，前一周每盒每次添加量为7~8粒花粉粒，添加2~3次，45%糖水每盒每次添加50ml，添加1次。一周更换1次糖水。20~30天发现开口幼虫。饲养盒内开始添加花粉团每次5g，根据前期蜂王产卵形成开口幼虫的数量，添加2次~5次。花粉粒每周添加1次，每次15~20粒。30~40天第一批开口幼虫化茧。每次添加花粉团5克，添加5~10次。花粉粒每次15~20

粒, 1~3 次(日常观察花粉团和花粉粒旁是否有飞蛾幼虫, 如有发现及时清理)。起始盒内出现第一批小工蜂, 此时将原有的伴蜂清除。40 天以后盒内工蜂达到 20 只以上, 温度保持在 27 度左右, 湿度 50% 以上。成群后每日投喂依据蜂群大小每次每盒蜂投喂花粉团 20 g~30 g, 3 天后进行添加或者更换。花粉粒每周添加一次, 1 次 5 g。糖水每次 50 ml, 2 天添加 1 次, 一周进行更换。60 天基本成群达到 50~120 只左右。日常观察, 有无雄蜂, 如有发现及时清除, 群势正常发展, 日常清理熊蜂粪便、飞蛾幼虫, 保持环境卫生。保持通风换气, 有利于蜂群健康活跃。

### 3.2.6. 首批授粉熊蜂群养成

2020 年~2022 年每年起始人工繁育的蜂王 600 只, 通过 60 天的饲养, 有 400~468 个工蜂群势达到 60 只~120/群以上蜂群, 成群率 67%~78%。60 天后, 商品蜂就可以在本区设施果蔬大棚中使用。

## 4. 熊蜂在设施农业中的应用

熊蜂授粉技术已经成为设施农业实现优质、高效的一项重要技术措施。尤春等[4]在设施番茄上应用熊蜂授粉技术后发现, 与蜜蜂授粉、激素点花和振动授粉 3 种方式相对比, 番茄坐果率最高(89.84%), 畸形果率最低(3.17%), 番茄的产量和品质得到了显著提高。通过研究, 熊蜂授粉替代激素授粉, 可显著提高坐果率, 降低果实畸形率, 熊蜂授粉番茄的平均单果质量高于激素授粉平均单果质量, 平均籽粒数明显高于激素授粉番茄平均籽粒数, 激素授粉番茄的籽粒有一半以上未发育。每亩番茄人工激素授粉需要喷花 20~25 次, 每次按一个工 100 元计, 劳务成本大约在 2000~2500 元, 购买激素药物等物化成本约为 300 元, 激素授粉的总成本约 2300~2800 元。熊蜂授粉仅需在番茄开花授粉期内 2 箱蜂即可满足 1 亩设施番茄 1 个生长季授粉的需求, 价格为 400 元/箱, 还要购买一个熊蜂摆放架和遮阳布等物化成本 100 元, 防虫网 2100 元, 可使用 3 年, 年均 700 元, 熊蜂授粉的总成本约 1600 元, 比人工授粉节约 700~1200 元。通过熊蜂授粉的作物, 减少了农产品激素的使用和果实上的农残留物, 降低农药的使用, 提高农产品的食品安全度, 有利于人们的健康。经过熊蜂授粉应用的作物平均可增产 15%~40%, 平均每亩约可增加产值 2000~3000 元, 熊蜂授粉技术深受设施大棚种植户的欢迎。

## 5. 展望

我区经济社会持续发展, 消费者对于食品安全的要求逐步提高, 熊蜂授粉技术在解决了设施作物授粉难的同时避免了药物(激素)残留带来的食品安全问题。随着塔额垦区本土熊蜂人工繁育技术水平的不断提高, 我区的熊蜂授粉技术将会更好地与温室种植技术相结合, 为实现绿色、有机农业生产提供技术支撑。

## 基金项目

九师科技计划项目“塔额垦区地熊蜂周年饲养繁育技术研究”(2020JS002)。

## 参考文献

- [1] 付宝春, 杨蛟峰, 等. 常见授粉蜂种在设施农业中的应用[J]. 山西农业科学, 2014, 42(8): 925-928.
- [2] 王琦, 李江红. 熊蜂授粉技术在现代设施农业中的应用前景[J]. 中国蜂业, 2017, 68(6): 39-42.
- [3] Polaszek, A. (2010) The Bees of the World. *Systematic Entomology*, **26**, 255-256.
- [4] 尤春, 陈大军, 吴文丽. 不同授粉方式对设施番茄产量、品质及效益的影响[J]. 长江蔬菜, 2020(24): 56-58.