

# 东方蜜蜂采集行为初步观察

刘方邻<sup>1</sup> 匡海鸥<sup>2</sup> 张学文<sup>3</sup> 雷树明<sup>3</sup> 余玉生<sup>3</sup>

(1 中国科学院西双版纳热带植物园, 昆明 650223)

(2 云南农业大学东方蜜蜂研究所, 昆明 650201)

(3 云南省农业科学院蚕蜂研究所, 蒙自 661101)

**摘要** 分析了东方蜜蜂发生采集行为的基本条件, 研究了采集粉蜜的同一性, 并初步测定了采集范围. 结果表明: 东方蜜蜂具有调整蜂群结构以最大生态效率来利用自然资源的特性.

**关键词** 东方蜜蜂; 采集同一性; 采集距离; 生态效率

**中图分类号** S 891

长期以来, 北美乃至世界各地进行的蜜蜂生物学、生态学研究大多以西方蜜蜂 (*Apis mellifera*) 为对象, 而对其它蜂种的研究较少, 本文拟就东方蜜蜂 (*Apis cerana*) 的采集行为进行研究, 探讨其中的生物学意义, 为东方蜜蜂的科学饲养提供理论依据.

## 1 试验地点与自然条件

草坝位于云南省蒙自县境西北部, 北纬 23 24 ~ 23 27, 东经 103 17 ~ 103 26. 地势东南高西北低, 平均海拔 1 260 m. 年均温 18.8℃, 霜期 0~ 28 d, 年降雨量为 842.9 mm. 试验期间 (1996 年 9 月 5 日到 10 月 7 日), 外界蜜粉源相对缺乏, 只有一些辅助性蜜粉源植物: 一串红 (*Salvia splendens* Ker. Gawl), 高粱 (*Sorghum vulgare* Pers.), 玉米 (*Zea mays* L.), 蜜花香薷 (*Elsholtzia densa* Benth.), 鬼针草 (*Bidens bipinnata* Linn), 大叶桉 (*Eucalyptus robusta* Smith), 黄花蒿 (*Artemisia annua* Linn), 桉叶枇杷 (*Eriobotrya prinoidea* Rehd. et Wils.) 等.

## 2 研究方法

**2.1 东方蜜蜂采集行为发生的基本条件观测** 在东方蜜蜂场选择 9 箱蜂 (其中强、中、弱群各 3 箱) 作为观测对象. 每天观测时间从蜜蜂开始出巢到全部返巢为止, 隔 30 min 观测 1 次, 连续观测 5 d, 并记录每次观测时的温度、湿度、采集粉蜜及胡蜂捕食情况, 同时对邻近西方蜜蜂场进行对比观测.

**2.2 东方蜜蜂采集范围的测试** 采用标记诱测法. 具体做法: 从预定蜂箱中捉 20 只年龄较大的采集工蜂并标记, 把标记好的蜜蜂带到离蜂场一定距离的地方, 用含糖高的蜂蜜饲喂后放回, 引诱同群其它蜜蜂前来采集以确定正常采集距离.

**2 3 东方蜜蜂采集粉蜜同一性的研究** 选择几种蜜粉源植物, 当蜜蜂正在采集这些植物花粉蜜时, 用对蜜蜂刺激强的苕子 (*Vicia villosa* Roth) 花蜜进行引诱, 观察蜜蜂是否前来采集. 同时在巢门处收集一些花粉团, 用于鉴定花粉纯度.

3 结果与分析

3 1 东方蜜蜂采集行为发生的基本条件

**3 1 1 蜂群结构及生理状况对采集行为发生的影响** 最明显的情况是群势的强弱状况. 在正常适合采集的天气里, 强群发生采集行为的频次远高于弱群 (见图 1, 2). 从图中可以看出: 强群出巢采集频次增加快, 下降也迅速; 弱群出巢采集频次变化较平缓, 这说明强群能够很好地利用每天中多数蜜粉源植物吐粉流蜜的盛期.

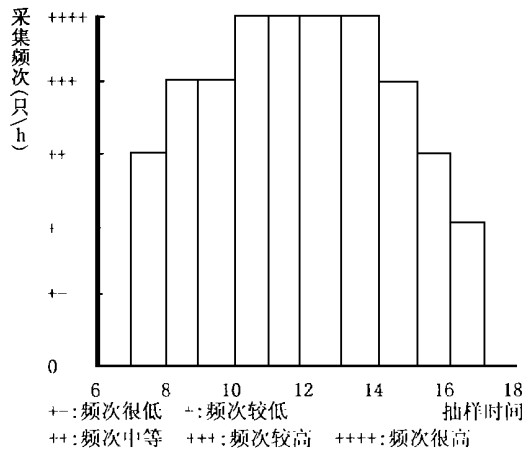


图 1 强群 (6 53 0 01 标准框) 日采集频次  
Fig. 1 The foraging frequency of large colony (6 53 0 01 nomnal frame) each day

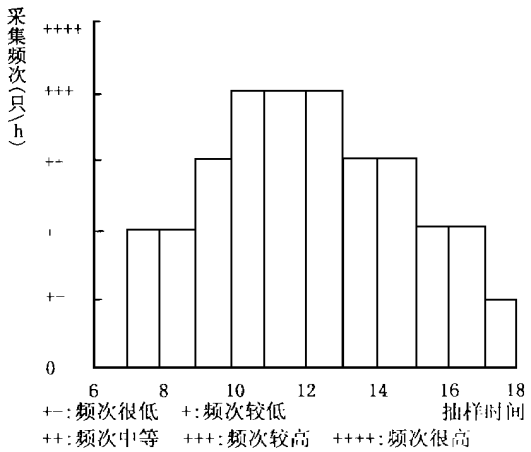


图 2 弱群 (2 34 0 01 标准框) 日采集频次  
Fig. 2 The foraging frequency of small colony (2 34 0 01 normal frame) each day

群势对于采集粉、蜜的相对比例也有很大关系. 9 月 28 日阴雨天, 强群和中等群基本上没有蜜蜂外出采集, 相反弱群却有相当数量的蜜蜂积极采集花粉, 即使在正常天气里, 弱群采集花粉相对也较多, 主要原因是由于弱群在哺育较多幼蜂.

**3 1 2 外界环境的温、湿度和降雨对采集行为发生的影响** 观察结果表明: 东方蜜蜂出巢的最低温度为 9 ℃, 较适宜采集的温度范围是 14~ 24 ℃, 相对湿度范围为 80 % ~ 90 %. 降雨量的大小和降雨特性也影响采集行为发生, 在降雨量日均小于 1.4 mm, 而且在间歇性或阵性降雨的情况下, 东方蜜蜂们仍可冒小雨或雨停间歇外出采集.

**3 1 3 病虫害和天敌直接干扰蜜蜂的采集活动** 试验观测期间, 蜂场 18 号蜂箱连续 3 d 没有蜜蜂出巢采集, 原因是由于箱内大蜡螟 (*Galleria mellonella* L.) 危害十分严重, 9 月 30 日上午全箱蜜蜂弃巢飞逃. 胡蜂 (*Ammophila xanthoptera* Cameron) 是蜜蜂的天敌. 测定结果表明: 胡蜂捕获东方蜜蜂的成功率为 12.5 %, 捕获西方蜜蜂的成功率为 92.5 %.

3 2 东方蜜蜂采集粉蜜同一性

3 2 1 东方蜜蜂日采集花粉类型和抽样比例见图 3

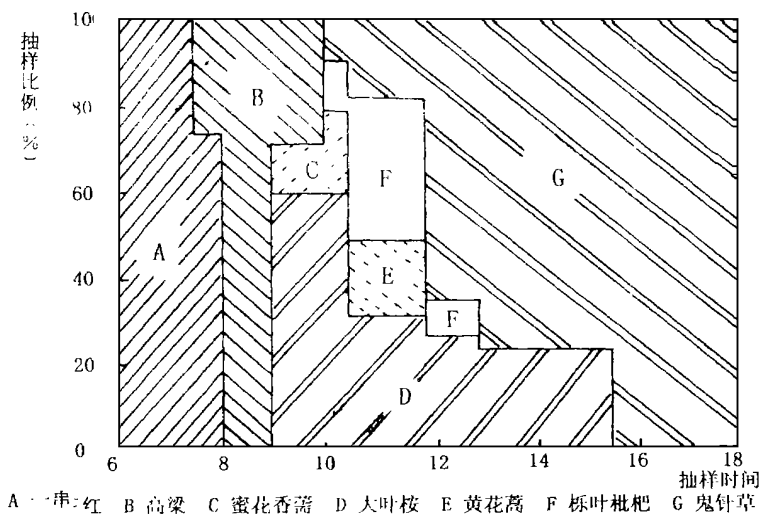


图3 东方蜜蜂日采集花粉类型和抽样比例  
Fig. 3 The type of pollen foraged by east honey bee and the sampling proportion each day

从图 3 中看出: 采集一串红花粉的主要时间为 6 00~ 8 00, 抽样比例达 72 % 以上, 采集高粱花粉主要时间为 8 00~ 9 00, 抽样比例为 100%; 在 9 00~ 13 00 之间, 采集花粉类型较多, 各类型花粉所占比例比较小, 但一定时段内以一种花粉为主.

3 2 2 用蜂蜜引诱正在采集蜜粉的蜜蜂的试验 试验结果见表 1. 结果表明: 东方蜜蜂采集蜜粉的同一性是很强的, 与花粉团鉴定结果一致.

3 3 东方蜜蜂采集距离的初步测定 测定结果, 在这个季节和地区, 东方蜜蜂的正常采集距离约为 2 km (见表 2).

表 1 蜂蜜引诱正在采集粉蜜的蜜蜂的试验结果  
Tab. 1 The results of seducing fonging bee by honey

| 蜜蜂采<br>粉蜜植物 | 引诱蜂数<br>(只) | 吸苕蜜蜂数<br>(只) | 试验用蜜 |
|-------------|-------------|--------------|------|
| 一串红         | 10          | 0            | 苕子花蜜 |
| 高粱          | 10          | 0            | 苕子花蜜 |
| 鬼针草         | 10          | 0            | 苕子花蜜 |
| 大叶桉         | 10          | 0            | 苕子花蜜 |

表 2 采集距离的测试结果  
Tab. 2 Test results of foraging distance.

| 测试日期  | 地 点 | 供试蜂箱号 | 供试蜂群势<br>( 框) | 诱测距离<br>(km) | 诱捕蜂数<br>( 只) | 放回原箱结果 | 备 注 |
|-------|-----|-------|---------------|--------------|--------------|--------|-----|
| 29/9  | 草坝  | 2     | 3 4           | 0 2          | 3            | 无异常    | 苕花蜜 |
| 30/9  | 草坝  | 5     | 3 0           | 0 5          | 2            | 无异常    | 苕花蜜 |
| 30/9  | 草坝  | 2     | 3 4           | 10           | 4            | 无异常    | 苕花蜜 |
| 30/9  | 草坝  | 1     | 3 5           | 1 5          | 0            | 0      | 苕花蜜 |
| 1/ 10 | 草坝  | 1     | 3 5           | 1 0          | 2            | 无异常    | 桉花蜜 |
| 1/ 10 | 草坝  | 3     | 3 0           | 1 5          | 1            | 无异常    | 桉花蜜 |
| 1/ 10 | 草坝  | 2     | 3 4           | 2 0          | 1            | 无异常    | 桉花蜜 |
| 1/ 10 | 草坝  | 3 5   | 3 6           | 2 5          | 0            | 0      | 桉花蜜 |

## 4 讨论

**4 1** 东方蜜蜂只有处于良好的生理状态和适宜的外界环境 (包括温、湿度和蜜粉源植物) 并排除了天敌和病虫害干扰的情况下, 才会发生采集行为, 而且东方蜜蜂具有积极调整群体结构以适应外界环境的本能, 但关于蜂群内部的调节机制尚待进一步研究.

**4 2** 东方蜜蜂在特定时段以采集 1 种蜜粉为主, 而且每次出巢采集时专采 1 种植物的蜜粉. 但在 1 d 中采集蜜粉类型很多, 表明东方蜜蜂对蜜粉源植物多样性的利用 (有关东方蜜蜂与蜜粉植物多样性之间关系另文总结). 东方蜜蜂在特定时段采集的同一性和日采集的多样性是蜜蜂和虫媒植物协同进化的结果, 也是蜜蜂以最大生态效率充分利用自然资源的具体表现.

**4 3** 测定蜜蜂采集距离是利用了蜜蜂的同群相互交流信息而异群不相往来的生物学特性. 但要指出的是蜜粉源植物随季节变化的时空格局对东方蜜蜂采集范围以及采集行为的影响值得深入研究, 在理论和实践上均有重要意义.

致谢 本研究承蒙导师何大愚副研究员、匡邦郁教授的指导, 并得到云南省农业科学院蚕蜂研究所罗卫庭、李清军、赵洪木、陈玉香等同志的支持, 在此一并感谢.

## 参 考 文 献

- 1 匡邦郁. 试论蜜蜂生态学问题. 云南养蜂, 1980, (4): 16~ 18
- 2 刘建国主编. 当代生态学博论. 北京: 中国科学技术出版社, 1992. 198~ 201
- 3 陈金星, 黄文诚, 吴发辉等译. 蜂箱与蜜蜂. 北京: 农业出版社, 1981. 19~ 24
- 4 杨冠煌. 中华蜜蜂的活动和行为. 蜜蜂杂志, 1987, (27): 9~ 12
- 5 董 霞. 东方蜜蜂采粉行为的研究. 中国养蜂, 1996, (6): 31~ 32

# Preliminary Observation on the Foraging Behavior of East Honey Bee (*Apis cerana*)

Liu Fanglin<sup>1</sup> Kuang Haio<sup>2</sup> Zhang Xuewen<sup>3</sup>

Lei Shuming<sup>3</sup> Yu Yusheng<sup>3</sup>

(1 Zishuangbanna Tropic Botanical Garden, Chinese Academy of Science, Kunming 650223)

(2 East Honey Research Institute, Y A U, Kunming 650201)

(3 Silk worm and Honey bee Research Institute, Yunnan Academy of Agriculture Science, Mengzi 661101)

**Abstract** A trial was conducted to study the essential condition of getting east honeybee foraging, the identity of foraging pollen and nectar, and determine the foraging distance. The results indicate that east honey bee is with a characteristics, which is that east honey can adjust the colony structure itself to fit the natural environment at maximum ecological efficient.

**Key words** East honey bee; Identity of foraging pollen and nectar; Foraging distance; Ecological efficiency