

# 蜜蜂仿生免移虫育王技术的初步研究

张 飞,甘海燕,李淑云,曾志将,吴小波

(江西农业大学 蜜蜂研究所,南昌 330045)

中图分类号: S856.34<sup>+</sup>7.32

文献标识码: B

文章编号: 1004-7034(2013)10-0144-03

关键词: 意大利蜜蜂; 育王方式; 蜂王质量

**摘 要:** 为了探索蜜蜂免移虫育王的方法, 试验以意大利蜜蜂为材料, 利用蜜蜂仿生免移虫生产器进行蜜蜂仿生免移虫育王, 检测这种育王方法的幼虫接受率及育王质量, 包括蜂王初生重、卵巢重及卵巢管数, 并以人工移虫育王作为对照。结果表明: 在幼虫接受率方面, 蜜蜂仿生免移虫育王法与人工移虫育王法相比差异不显著 ( $P > 0.05$ ); 但在蜂王初生重、卵巢重及卵巢管数方面, 蜜蜂仿生免移虫育王法显著优于人工移虫育王法 ( $P < 0.05$ )。说明利用蜜蜂仿生免移虫生产器可以建立蜜蜂仿生免移虫育王方法, 而且这种方法培育的蜂王在幼虫接受率、初生重及卵巢质量等方面均优于传统的育王方法。

## Preliminary study on the bionic technology of rearing queen bees without transferring larvae

ZHANG Fei, GAN Hai-yan, LI Shu-yun, ZENG Zhi-jiang, WU Xiao-bo

(Institute of Honeybee Research, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China)

**Key words:** *Apis mellifera ligustica*; queen rearing method; queen quality

**Abstract:** To explore the method of rearing queen bees without transferring larvae, *Apis mellifera ligustica* was used as a experimental material. The larvae accepted rate and the quality of queens including the birth weight, ovarian weight and the number of the ovarioles of the queen bees, were detected using the bionic production device of bees without transferring larvae with the method of artificially transferring larvae for rearing queen bees as a control. The results showed that there was no significant differences in the larvae accepted rate between the two methods ( $P > 0.05$ ), while the method of rearing queen bees without transferring larvae was significantly better than that of artificially transferring larvae for rearing queen bees in the birth weight, ovarian weight and the number of the ovarioles of the queen bees ( $P < 0.05$ ). It is concluded that the use of bionic production device of bees without transferring larvae can establish the method of bionic rearing queen bees without transferring larvae, while the queens reared by the method are better than those reared by the traditional method of rearing queen bees in the accepted rate, birth weight and the ovarian quality of queen bees.

蜂王是蜂群内唯一的雌性生殖器官发育完全者, 是由受精卵发育而成的<sup>[1]</sup>。优质的蜂王能够通过蜂王信息素控制工蜂的行为和生理, 使蜂群的一切活动正常有序, 并能维持强群, 生产更多的蜂产品, 提高养蜂生产者的经济效益<sup>[2]</sup>。

现阶段我国育王方式主要为单式移虫育王法和复式移虫育王法, 人工移虫育王是靠手工操作, 用移虫针从巢房中取出小幼虫放入王台中, 再放入蜂群中育王, 这种育王方法不仅程序繁琐, 而且受虫源和视力的限制, 劳动强度大。2011年, 刘光楠等<sup>[3]</sup>利用免

移虫蜂王浆生产器进行免移虫育王, 结果发现, 免移虫育王的质量比传统育王法好, 但幼虫接受率却极显著低于单式移虫和复式移虫育王法, 可能是因为这种免移虫育王法就是一种移卵育王, 即让蜂王在产卵器中产卵后直接育王, 而产卵器及王台均由塑料制成, 不利于保温, 也不利于卵的孵化, 从而导致幼虫接受率低。根据此种情况, 曾志将<sup>[1]</sup>在免移虫蜂王浆生产器的基础上, 设计了一套蜜蜂仿生免移虫生产器, 其特点是蜜蜂在带有托虫器的空心巢脾上建造巢脾, 然后控制蜂王在此巢脾中产卵, 孵化成幼虫后, 将巢脾底部带有小幼虫的托虫器移出, 直接插到配套的产浆条中生产蜂王浆, 从而解决了上述问题。试验拟利用蜜蜂仿生免移虫生产器进行仿生免移虫育王, 检测其育王质量, 以期为人工培育高质量蜂王提供依据, 现将试验结果报道如下。

### 1 材料

收稿日期: 2013-04-01; 修回日期: 2013-04-19

基金项目: 国家蜂产业技术体系项目 (CAR-45-kxj12); 江西省科技支撑计划项目 (20112BBF60022)

作者简介: 张 飞 (1987-), 男, 硕士研究生。

通信作者: 吴小波 (1983-), 男, 讲师, 硕士, wuxiaobo21@163.com.

### 1.1 试验动物

试验蜂群为饲养在江西农业大学蜜蜂研究所的意大利蜜蜂(*Apis mellifera ligustica*) 6群,其中2群为育王幼虫提供群,平箱饲养;4群为哺育群,继箱饲养。试验时间为2012年9—10月份。

### 1.2 主要仪器

蜜蜂仿生免移虫生产器,由江西农业大学蜜蜂研究所自制;恒温恒湿箱(型号为302A)、岛津分析天平(型号为AUY120)、放大镜台灯(型号为F500CQ)、显微镜(型号为CFM-200Z)、体视显微镜(型号为XTT-1)、石蜡切片机(型号为YD-202A)、电脑生物组织摊烤烘片机(型号为KD-TH1)等,均由江西农业大学蜜蜂研究所提供。

## 2 方法

### 2.1 人工育王

试验开始时对2群幼虫提供群的蜂王幽闭12 h,然后分别控制蜂王在蜜蜂仿生免移虫生产器和预先已经清理的巢脾中产卵,2群均产卵12 h,待产完卵后分别取出巢脾和蜜蜂仿生免移虫生产器放入本群无王区孵化3 d后向育王条中进行人工移虫和蜜蜂仿生免移虫育王。其中一半为人工移虫育王,另一半安装从蜜蜂仿生免移虫生产器取下的含有幼虫的单个托虫器,放入哺育蜂群中进行育王,每个育王框各育蜂王26只。

为了避免幼虫来源对育王质量的影响,试验将原对照组幼虫提供群改为仿生免移虫育王处理组幼虫提供群,进行重复试验。

### 2.2 蜂王初生重

在处女王出房前1 d,将育王条装入无饲料的框式王笼内,移至恒温恒湿箱(温度为34℃、相对湿度为80%)中让其出房。第2天蜂王逐渐出房,在恒温恒湿箱外观察,用分析天平测量蜂王的初生重,记录试验结果。

### 2.3 蜂王卵巢重

称量蜂王初生重后,对蜂王进行解剖,剥离蜂王左右卵巢,放入分析天平称重,记录卵巢的重量,并将卵巢放入预先配置的10%甲醛溶液中保存。

### 2.4 蜂王卵巢切片的制作

取保存于10%甲醛中的蜂王卵巢,纱布包裹,水中冲洗12~13 h;然后将卵巢组织放入75%乙醇(1 h)→85%乙醇(1 h)→95%乙醇I(1 h)→95%乙醇II(1 h)→无水乙醇I(45 min)→无水乙醇II(45 min)进行脱水;卵巢脱水后放入二甲苯:无水乙醇(1:3)15 min→二甲苯:无水乙醇(2:3)10 min→二甲苯(3 min)中进行透明;对透明好的卵巢组织进行浸蜡,待浸蜡完全后对卵巢进行包埋处理。制作连续切片(横切,厚度为5 μm),苏木精-伊红(H. E.)染色,在显微镜下观察并拍照;最后对染色好的切片进

行封片保存<sup>[4]</sup>。

### 2.5 蜂王卵巢管数

切片制作完成后放入显微镜中拍照,并对蜂王卵巢管数进行统计,并记录。

### 2.6 统计学分析

采用StatView5.0的ANOVA和t检验对试验数据进行统计分析,各处理平均数间用ANOVA或ANCOVA进行差异显著性比较及相关分析。

## 3 结果与分析

### 3.1 幼虫接受率(结果见表1)

育王方式	平均接受率/%
蜜蜂仿生免移虫	90.13 <sup>a</sup> ± 4.45
人工移虫	79.01 <sup>a</sup> ± 4.45

注:同列数据肩标字母相同表示差异不显著( $P > 0.05$ )。

由表1可知:人工移虫育王的幼虫平均接受率为79.01%,蜜蜂仿生免移虫育王的幼虫接受率为90.13%,但差异不显著( $P > 0.05$ )。

### 3.2 蜂王初生重、卵巢重与卵巢管数(结果见表2)

育王方式	初生重/mg	卵巢重/mg	卵巢管数/条
蜜蜂仿生免移虫	227.41 <sup>b</sup> ± 2.68	7.59 <sup>b</sup> ± 0.27	255.33 <sup>b</sup> ± 8.45
人工移虫	216.76 <sup>a</sup> ± 3.43	6.66 <sup>a</sup> ± 0.25	224.00 <sup>a</sup> ± 5.64

注:同列数据肩标字母不同表示差异显著( $P < 0.05$ )。

由表2可知:蜜蜂仿生免移虫育王法培育蜂王的初生重(227.41 mg)显著高于人工移虫育王法培育的蜂王初生重(216.76 mg) ( $P < 0.05$ );蜜蜂仿生免移虫育王法培育蜂王的卵巢重(7.59 mg)也显著高于人工移虫育王法培育的蜂王卵巢重(6.66 mg) ( $P < 0.05$ );对2种方法培育的蜂王卵巢进行切片及其卵巢管数进行比较发现,蜜蜂仿生免移虫育王法培育的蜂王卵巢面明显比传统的方法宽(见179页彩图1、图2);蜜蜂仿生免移虫育王法培育蜂王卵巢管数(255.33条)显著高于人工移虫育王法培育蜂王卵巢管数(224.00条) ( $P < 0.05$ )。

## 4 讨论

蜜蜂仿生免移虫育王法在幼虫接受率方面与人工移虫育王法相比差异不显著( $P > 0.05$ ),而刘光楠等<sup>[3]</sup>采用免移虫育王法的幼虫接受率却极显著低于单式移虫,主要原因在于免移虫育王法其实就是一种免移卵育王方法,而塑料王台不利于保温,从而导致卵的孵化率降低,王台接受率低。蜜蜂仿生免移虫育王法是直接利用在巢脾中孵化的幼虫进行育王。试验结果表明,蜜蜂仿生免移虫育王法培育的蜂王在初生重、卵巢重及卵巢管数方面明显优于传统人工育王

# 饲料不同蛋白质水平对广西食蟹猴生长发育的影响

梁明振, 周祥, 何锋杰, 李兴华, 李婉, 张双双

(广西大学动物科学技术学院, 南宁 530005)

中图分类号: S865.1<sup>+</sup>6

文献标识码: B

文章编号: 1004-7034(2013)10-0146-03

关键词: 蛋白质水平; 食蟹猴; 生长发育

**摘要:** 为了研究饲料不同蛋白质水平对广西食蟹猴生长发育的影响, 试验采用单因素方法, 选择 25 只体况相近, 体重为  $(1.76 \pm 0.31)$  kg, 年龄为 1 岁左右的健康幼猴, 随机分为 5 组, 分别为 1 组、2 组、3 组、4 组、5 组, 每组 5 只(3 公 2 母), 蛋白水平分别为 15%、17%、19%、21%、23%, 各处理组能量为  $(20.09 \pm 0.29)$  MJ/kg。结果表明: 粗蛋白为 19% 时, 食蟹猴生长性能最佳, 平均日采食量、平均日增重、料重比分别为 80.62 g、4.11 g、19.67; 粗蛋白为 19% 时, 食蟹猴体尺指标增长效果最好, 与低蛋白组日粮相比差异极显著 ( $P < 0.01$ )。说明生长食蟹猴粗蛋白水平为 19% 时, 食蟹猴生长发育的效果最好。

由于现代科学技术的飞速发展, 各种新的疾病也随之产生, 然而每种疫苗或药物的研发都需要通过实验动物来检测其药效, 但是我国实验动物逐年减少, 非人灵长类动物——食蟹猴的数量更是稀少。通过国外引种食蟹猴的存活率和繁殖率一直很低, 在许多经济发达的国家, 实验动物已经发展成为独立的科学研究与生产部门, 因此应当加大对实验动物的研究力度, 保障我国的稀有物种及科学技术的快速发展。试验旨在探讨饲料不同蛋白质水平对食蟹猴生长发育的影响, 为我国饲养食蟹猴提供科学依据。

## 1 材料与试验方法

### 1.1 试验动物

收稿日期: 2013-03-13; 修回日期: 2013-06-26

基金项目: 广西自然科学基金项目(桂科基 0731047)

作者简介: 梁明振(1962-), 男, 教授, 博士, lmzhen62@163.com.

法, 与免移虫育王法的试验结果相似, 主要原因在于免移虫育王法均不需要人工利用移虫针进行移虫, 减少在移虫过程中对幼虫的碰撞, 并且可以将 1 日龄幼虫底部大部分蜂王浆全部转移至王台。

试验仅利用蜜蜂仿生免移虫生产器对蜂王进行培育, 并检测这种方法培育蜂王的初生重、卵巢重和卵巢管数, 但这种方法培育的蜂王在产卵率、繁殖率及对蜂群群势发展的影响还有待于进一步研究。

本试验结果表明, 利用蜜蜂仿生免移虫生产器可以建立蜜蜂仿生免移虫育王方法, 而且这种方法培育

研究选择 25 只体况相近、体重为  $(1.76 \pm 0.31)$  kg, 年龄为 1 岁左右的健康幼猴, 随机分为 5 组, 分别为 1 组、2 组、3 组、4 组、5 组, 每组 5 只(3 公 2 母), 试验期为 100 d, 预试期为 10 d, 正试期为 90 d。试验以国家非人灵长类实验动物猴配合饲料标准(GB 14924.8—2001)为基础, 参考国内外对非人灵长类动物试验文献, 设计各处理组能量为  $(20.09 \pm 0.29)$  MJ/kg, 蛋白水平分别为 15%、17%、19%、21%、23%, 各试验组日粮组成及营养水平见表 1。

### 1.2 试验动物的饲养管理

生长食蟹猴分别单独饲养于  $120 \text{ cm} \times 80 \text{ cm} \times 55 \text{ cm}$  的铁笼内, 距地面 60 cm。试验前多次对检疫笼进行喷雾消毒。定时饲喂, 每天 3 次, 饲喂时间为 8:00、14:30 和 17:00, 8:00 和 17:00 饲喂各处理组日粮, 14:30 饲喂等量的青绿饲料, 自由饮水。每天 9:00 打扫卫生, 用高压水枪冲走粪便。每周对试验

的蜂王在幼虫接受率、初生重及卵巢质量等方面均优于传统的育王方法。

### 参考文献:

- [1] 曾志将. 养蜂学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2009.
- [2] 冯道俊, 王秀燕, 王富贵. 用科学方法培育优质蜂王, 提高养蜂效益[J]. 蜜蜂杂志, 2011, 31(2): 9-11.
- [3] 刘光楠, 吴小波, 曾志将, 等. 不同育王方式对意大利蜜蜂王台接受率和蜂王质量的影响[J]. 山东农业科学, 2011, 43(3): 106-108.
- [4] 甘海燕, 田柳青, 颜伟玉. 蜂王卵巢切片及染色技术[J]. 蜜蜂杂志, 2012, 32(2): 9.

(015)

• 特种养殖 •

### 蜜蜂仿生免移虫育王技术的初步研究

(作者张 飞等,正文见第144~146页)

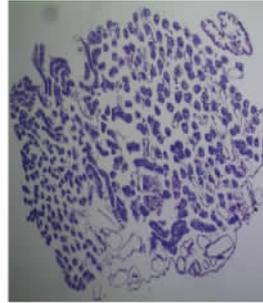
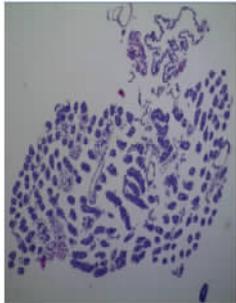


图1 人工移虫蜂王卵巢切片(10×10)

图2 蜜蜂仿生免移虫蜂王卵巢切片(10×10)

• 特种养殖 •

### 獭兔盲肠中枯草芽孢杆菌和解淀粉芽孢杆菌的分离鉴定

(作者汤际亮等,正文见第149~151页)

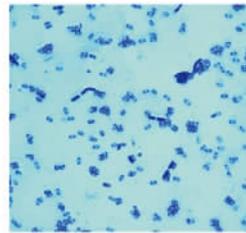
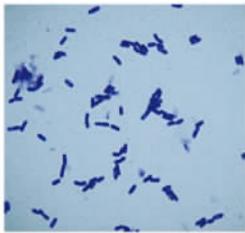


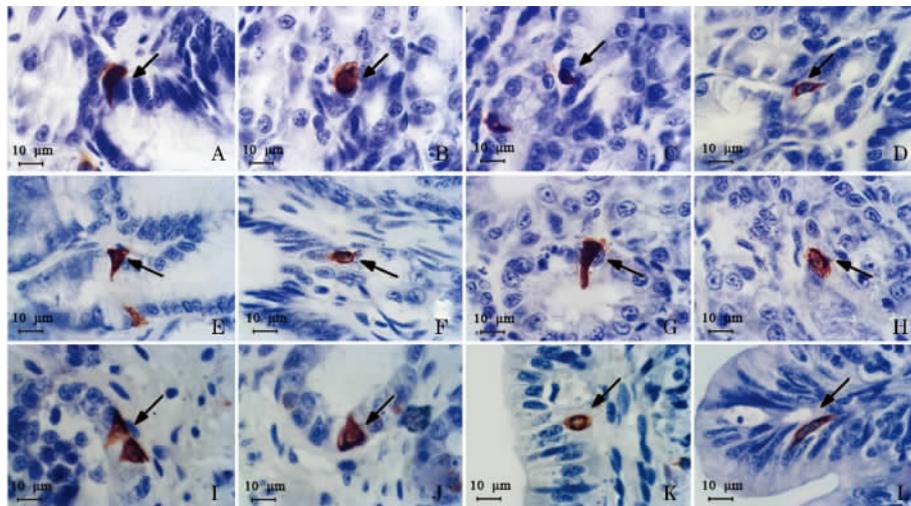
图1 枯草芽孢杆菌(×1 000)

图2 枯草芽孢杆菌的芽孢(×1 000)

• 特种养殖 •

### 东北雨蛙消化道5-羟色胺细胞的免疫组织化学定位

(作者卞佳仪等,正文见第152~153页)



A. 食管锥体形5-HT细胞; B. 食管椭圆形的5-HT细胞; C. 贲门椭圆形5-HT细胞; D. 贲门锥体形5-HT细胞; E. 胃体锥体形5-HT细胞; F. 胃体椭圆形5-HT细胞; G. 幽门锥体形5-HT细胞; H. 幽门椭圆形5-HT细胞; I. 十二指肠锥体形5-HT细胞; J. 十二指肠锥体形5-HT细胞; K. 空肠椭圆形5-HT细胞; L. 直肠长梭形5-HT细胞。

图1 东北雨蛙消化道5-HT细胞的分布位置与形态