

蒲正宇,史军义,姚俊,等. 燕凤蝶生物学特性及人工养殖技术初探[J]. 江苏农业科学,2013,41(6):202-203.

# 燕凤蝶生物学特性及人工养殖技术初探

蒲正宇<sup>1</sup>, 史军义<sup>1</sup>, 姚俊<sup>1</sup>, 李贵兴<sup>2</sup>

(1. 中国林业科学研究院资源昆虫研究所蝴蝶研究与发展中心, 云南昆明 650224;

2. 云南中林生物资源科技有限公司, 云南昆明 650216)

**摘要:**燕凤蝶生物学特性观察表明,燕凤蝶一年发生 3~4 代,成虫最早于 4 月下旬发生。成虫吸水访花,喜访鬼针草花采蜜,寄主植物为青藤。在对燕凤蝶的生物学特性和青藤培育技术的研究基础上,实现了对燕凤蝶规模化人工循环养殖。燕凤蝶成虫饲养于成虫繁殖园,园内放置青藤供雌蝶产卵;着卵植株移至孵化室,于室内孵化;1~3 龄幼虫在寄主植物园内用 70 目的尼龙袋饲养,4~5 龄幼虫饲养于幼虫饲养室,直至挂蛹;留为种源的蛹移至羽化室内羽化,供应市场的蛹包装于塑料筐内运输。

**关键词:**燕凤蝶;生物学特性;人工养殖

**中图分类号:** Q965;S185 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)06-0202-02

燕凤蝶 (*Lamproptera curia* Fabricius) 属昆虫纲 (Insecta) 鳞翅目 (Lepidoptera) 凤蝶科 (Papilionidae) 燕凤蝶属 (*Lamproptera*), 国内主要分布于广东、广西、海南、云南、香港<sup>[1]</sup>。燕凤蝶是中国国家林业局令《国家保护的有益的或者有重要经济、科学价值的陆生野生动物名录》中列入的种类,在生态观赏和工艺制作中也具有较高的利用价值<sup>[2]</sup>。

随着我国经济的发展、物质生活水平的提高,人们对精神文化方面的需求也随之提高。在此情况下,活蝴蝶园的建立能够给生活在城市中的人群提供一份宁静,提供亲近自然、接触自然的机会。进入 20 世纪以来,活蝴蝶园雨后春笋般涌现,所需蝴蝶量巨大,而这些蝴蝶主要来自野外捕捉,由此带来了活体蝴蝶供需关系的矛盾,以及蝴蝶捕捉带来的经济利益与生态环境保护的矛盾。蝴蝶人工养殖是解决这些矛盾的有效途径,它不仅可以为市场供应蝴蝶抑制野外蝴蝶捕捉,还

能为农民带来不菲的收入,改变农村经济结构<sup>[3]</sup>。到 2010 年左右,我国约能人工养殖 30 种蝴蝶,年产量约 300 万只,但仍不能满足市场上对蝴蝶数量和种类的需求。本研究于 2009 年至 2012 年在广西凭祥进行,观察了燕凤蝶的生物学特性,并成功规模化养殖出燕凤蝶,以期丰富蝴蝶市场供应种类、缓解人工养殖蝴蝶市场供给矛盾、保护野外蝴蝶资源奠定基础。

## 1 研究区概况

试验基地位于广西壮族自治区凭祥市区以北约 3 km 处的中国林业科学研究院热带林业研究中心试验林场内,地处 21°57'~22°19'N, 106°39'~106°59'E, 海拔 690~710 m。该地区属北热带季风气候,境内日照充足,雨量充沛,干湿季节明显,光、水、热资源丰富,年平均气温 20.5~21.7℃, 年均降水量 1 200~1 500 mm<sup>[4]</sup>。

燕凤蝶人工养殖主要设备包括寄主植物园、成虫繁殖园、幼虫饲养室、蛹羽化室、空调、加湿器、温湿度测量仪等。

## 2 燕凤蝶的形态特征及其生活习性

燕凤蝶成虫是凤蝶中最小的,触角黑色,体背黑色,头宽,腹短,前翅长约 9~11 mm,白色透明,外缘、前缘和基部均黑色,前缘中部到臀角有 1 条黑色斜带,后翅狭长,尾突长,从前

收稿日期:2012-11-15

基金项目:国家林业局科技项目[编号:(2010)12号]。

作者简介:蒲正宇(1987—),男,四川广元人,硕士,研究方向为资源昆虫。E-mail: puzhengyu@qq.com。

通信作者:史军义,研究员,研究方向为资源昆虫。E-mail: esjy@163.com。

[2] 温崇庆,薛明,何红,等. 两株对虾幼体弧菌病原的分离和鉴定[J]. 微生物学通报,2008,35(3):346-352.

[3] 苏杭. 养殖凡纳滨对虾病原菌(哈维氏弧菌)的分离鉴定与防治[D]. 雅安:四川农业大学,2010:13-15.

[4] 蔺红苹,邱德全,谭龙艳. 一株副溶血弧菌的分离和鉴定[J]. 水产科学,2007,26(5):296-299.

[5] van den Berghe J, Verdonck L, Robles A R, et al. Vibrios associated with *Litopenaeus vannamei* larvae, postlarvae, broodstock, and hatchery probionts[J]. Appl Environ Microbiol, 1999, 65(6): 2592-2597.

[6] 徐怀恕,杨学宋,李筠,等. 对虾育苗期细菌病害的诊断与控制[M]. 北京:海洋出版社,1999:211-217.

[7] 房海,陈翠珍,张晓君,等. 水产养殖动物病原细菌学[M]. 北

京:中国农业出版社,2010:327-346.

[8] Kwok A Y, Wilson J T, Coulthart M, et al. Phylogenetic study and identification of human pathogenic *Vibrio* species based on partial *hsp60* gene sequences[J]. Can J Microbiol, 2002, 48(10): 903-910.

[9] 张洪沂,赵勇,戴习林,等. 南美白对虾养殖系统中弧菌为主的致病菌群的分子比较[J]. 华北农学报,2008,23(增刊):257-262.

[10] 韩丽,张玉婷,孙晓红,等. 南美白对虾养殖水体 5 株疑似病原菌的分离与初步鉴定[J]. 食品与发酵工业,2008,34(6): 72-74.

[11] 王滨,吕均. 一起副溶血弧菌污染小龙虾的病原学鉴定[J]. 中国卫生检验杂志,2011,21(8):1969-1973.

缘中部斜向尾突有 1 条灰白色带。成虫常在水资源丰富地区飞行,飞行速度快,喜吸水,访鬼针草花吸蜜。卵淡绿色、半透明,散产于寄主植物叶片背面,每头成虫产卵 10 粒左右。幼虫取食莲叶桐科 (Hernandiaceae) 青藤属 (*Illigera*) 植物<sup>[5]</sup>。在试验基地其寄主植物为青藤 (*I. platyandra*)。1 龄幼虫胸部背面呈黑色,生长过程中颜色变为棕色,高龄幼虫逐渐变青,5 龄幼虫挂蛹状态为悬挂,蛹绿色、较小。

在广西凭祥,燕凤蝶一年发生 3~4 代。最早在 4 月下旬发现成虫,由于温湿度、雌雄的差异,雌蝶成虫生命为 15~20 d,而雄蝶生命则要较雌蝶长 1 周左右;卵期为 8~13 d;幼虫历期 14~30 d;非滞育蛹历期 6~20 d,9 月以后蛹停止羽化,滞育过冬。

### 3 燕凤蝶人工养殖方法

#### 3.1 蝴蝶养殖方法与天敌防治

3.1.1 成虫饲养 成虫按雌雄数量比 1:2 饲养于成虫繁殖园,繁殖园可为燕凤蝶提供交配产卵、飞翔、取食等活动的优良环境。成虫繁殖园为 100 m<sup>2</sup>、高 5 m 的网室。繁殖园采用钢架结构,四周和顶棚覆盖 30 目的尼龙网,以防止燕凤蝶逃逸以及鸟类、椿象等捕食性天敌危害燕凤蝶。成虫繁殖园内种植鬼针草 (*Bidens pilosa*)、马樱丹 (*Lantana camara*) 作为燕凤蝶的蜜源植物。由于蜜源植物有限,每日配制新鲜的 V(乙醇):V(蜂蜜):V(水)=1:3:100 的混合溶液,加至规格为 20 cm×15 cm×1 cm 的平底铁盘内,将铁盘放置在园内 1 m 高的饲喂架上,园内安置 2 个饲喂架,为燕凤蝶提供补充食物。在繁殖园内分散放置 2 盆高约 1 m 的青藤幼苗,以便雌蝶产卵。园内安装喷雾装置,保持园内相对湿度在 60% 以上。

3.1.2 卵的收集孵化 燕凤蝶产卵时间一般为 15:00—17:00,于每天 18:00 将着卵植株取出,并用 70 目尼龙袋套袋,以防止寄生蝇、蚂蚁等天敌危害卵。将套袋植株移至孵化室,孵化室约 10 m<sup>2</sup>,内置温湿度调控装置,保证室内温度在 25℃ 以上,相对湿度在 60% 以上。

3.1.3 幼虫养殖 卵孵化后,待 1 龄幼虫食光着卵植株后,将幼虫分装到 70 目尼龙袋中,每袋放置 30 头幼虫。将装好幼虫的尼龙袋套在寄主植物园内的青藤上,根据养殖量确定寄主植物园的面积,每 50 m<sup>2</sup> 的寄主植物能养殖 500~600 头幼虫。在套袋前,需喷洒少量抗菌素消毒,以降低幼虫发病率。幼虫吃光套袋植株后,取下尼龙袋,将幼虫取出,由于幼虫生长速度不同,幼虫大小各异,按照幼虫大小分装至干净的尼龙袋,每袋仍放 30 头幼虫,然后将尼龙袋套至消毒后的青藤上。如此反复,直至幼虫长成 4 龄,4~5 龄幼虫取回幼虫饲养室饲养。幼虫饲养室面积约 20 m<sup>2</sup>,通风透气,内置温湿度调控装置,保持室内温度 20℃ 以上,相对湿度 60% 以上。室内饲养的幼虫放至直径为 30 cm 的圆盆内,每盆放养幼虫不超过 20 头,圆盆四周有孔通风透气,在圆盆上覆盖 1 个相同圆盆,防止幼虫逃逸,也为 5 龄幼虫挂蛹提供环境。每天于寄主植物园内采集新鲜叶片放置圆盆内,直至挂蛹。

3.1.4 蛹的管理 燕凤蝶蛹分成两部分,一部分蛹需要羽化留为种蛹,另一部分蛹需包装、运输,供给市场。选择个体大、色泽好的蛹,留着作为羽化的蛹,放进羽化室。羽化室约 10 m<sup>2</sup>,内置温湿度调节装置和羽化架。羽化架为模仿蝶蛹羽

化自然条件、能悬挂蝶蛹并提高羽化率的装置。根据活体燕凤蝶的需要,调节室内温度,控制羽化速度。在气温为 25~30℃、相对湿度 60%~80% 的情况下,燕凤蝶蛹期约为 1 周。如果需要蛹提前羽化,则需提高温度,反之则降低温度。要保持较高的相对湿度,否则羽化出来的燕凤蝶畸形率较高。

燕凤蝶蛹是最适宜寄运的虫态,可用塑料筐(规格为 35 cm×25 cm×80 cm)做包装容器。先在筐底部垫上报纸,然后放上 1 层吸水纸,用柔软的吸水纸将蛹单个包裹好,放入筐内。每放置 1 层蝶蛹,再在其上加铺 1 层吸水纸,然后在上面放置另 1 层蛹,直至装满为止。最后用稍宽于塑料筐的纸板封顶,塑料胶带固定。最后,将 2 个装满蛹的塑料筐对扣起来装箱,防止运输途中受挤压。

#### 3.2 寄主植物培育与管理

青藤是燕凤蝶幼虫的寄主,是燕凤蝶个体发育中幼虫阶段生存的基础和前提条件,其培育与管理是燕凤蝶养殖的核心之一。青藤种苗的培育:采用枝蔓扦插繁殖。选择地势平坦、肥沃、排水良好的地块作为寄主植物园,选好园地后,深翻土壤,整平整细,施基肥,然后做床。选择生长健壮且无病虫害的野生青藤枝蔓扦插育苗。为了提高青藤扦插苗的成活率,用生根粉对插条进行浸泡处理。扦插在春季进行,苗床做好后,用水浇透,再将处理好的插条按 5 cm×15 cm 株行距插入床内<sup>[6]</sup>。青藤属喜阴植物,扦插后要适时搭建遮阳网。为促进青藤扦插生根,定期浇水,生根后及时除草施肥,并进行病虫害防治。选用生长健壮、根系发达优良种苗,于春季造林,按株行距 1 m×1 m 进行栽植。燕凤蝶喜取食干净的青藤叶子,为了保证青藤藤条的质量和产量,应搭建高约 2 m 的支架,有利藤蔓正常生长。

### 4 讨论

在对燕凤蝶生物学特性和寄主植物种植技术的研究基础上,完成了燕凤蝶从成虫、卵、幼虫、蛹再至成虫的规模化养殖循环过程。在不同虫态养殖阶段中,必须严格控制温湿度,防治天敌,特别注意幼虫饲养室和羽化室的消毒,防止病毒、细菌等大规模危害燕凤蝶,以最大限度地提高燕凤蝶养殖成功率。燕凤蝶具有很高的市场开发价值,但存在冬季滞育情况,冬季滞育严重影响了燕凤蝶冬季养殖,如何打破燕凤蝶冬季滞育和提高冬季燕凤蝶养殖效率已成为燕凤蝶养殖业发展的瓶颈,仍需进一步研究。

#### 参考文献:

- [1] 周尧. 中国蝶类志:修订本[M]. 郑州:河南科学技术出版社, 2000:162-163.
- [2] 陈晓鸣,周成理,史军义,等. 中国观赏蝴蝶[M]. 北京:中国林业出版,2008:72-73.
- [3] 蒲正宇,周德群,姚俊,等. 中国蝶类生物多样性生存现状及其新的保护模式探索[J]. 生态经济,2011(11):148-151,165.
- [4] 邓秋香,赵瑛伍,禄军,等. 广西大青山 12 年生杉木人工林的生物生产力[J]. 广西林业科学,2008,37(4):187-190.
- [5] 五十嵐邁,福田晴夫. アジア産蝶類生活史図鑑(The life histories of Asian butterflies)[M]. 東京:東海大学出版会,2000:354-355.
- [6] 杨保平,屈蓉蓉. 青藤种苗培育与栽培技术[J]. 现代种业,2010(5):35-36.