

江西省科学技术协会支持项目

蝶苑

——东江源



主编：刘良源 黄群言 肖忠优
廖忠明 舒 畅 华旭明

 江西科学技术出版社

责任编辑 范春龙 设计总监 龚建武 美术编辑 王永兴

内容提要

本书阐述了蝶类的基础常识、科普知识，汇集了世界珍稀蝶类物种，介绍了东江源区480多种蝴蝶的种类和分布。本书也是作者多年来对东江源区蝶类科考的缩写，反映了源区良好的生态环境。

本书可供从事生命科学、生态环保教科研工作者研究使用，同时可供大、中、小学生及蝶类爱好者参阅。

ISBN 978-7-5390-4425-5



9 787539 044255 >

定价：70.00元

江西省科学技术协会支持项目

蝶 苑

—— 东 江 源

顾 问 李雪南
主 编 刘良源 黄群言 肖忠优 廖忠明 舒 畅 华旭明

副主编 张孝金 徐步云 王永洪 赖九江 钟 玲 刘绍愈 杨洁明
钟晓红 黎 曦 张天才 汪锐辉 周银生 周晓华 吴建福
刘定忠 程金生 吴学军 孙玉萍 朱武兴 庞现德 尹德湄

编 委 (按姓氏笔画为序)
王少武 刘 逊 甘跃宇 冯秋生 刘名燕 朱天文 李丽娟
安 艳 陈奕莲 吴学群 汤 勇 张付远 张金霞 林 鲸
胡国华 姚华源 贺华山 郭起华 唐均成 黄红兰 谢 敏
谢凤梅 廖 华 裘群婴 潘仗胜

摄 影 曲晓春

图书在版编目(CIP)数据

蝶苑——东江源/刘良源等主编. —南昌:江西科学技术出版社,2011.7
ISBN 978-7-5390-4425-5

I. ①蝶… II. ①刘… III. ①蝶蛾科—普及读物 IV. ①Q969.42-49
中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第107738号

国际互联网(Internet)地址:

<http://www.jxkjcs.com>

选题序号:ZK2011106

图书代码:B11023-101

蝶苑——东江源

刘良源等 主编

出版	江西科学技术出版社
发行	
社址	南昌市蓼洲街2号附1号
	邮编:330009 电话:(0791)6623491 6639342(传真)
印刷	江西山水印务有限公司
经销	各地新华书店
开本	889mm×1194mm 1/16
字数	100千字
印张	3.5
版次	2011年7月第1版 2011年7月第1次印刷
书号	ISBN 978-7-5390-4425-5
定价	70.00元

赣版权登字-03-2011-177

版权所有,侵权必究

(赣科版图书凡属印装错误,可向承印厂调换)

前 言

中国古代有句谚语：“荒年谷，丰年玉。”这是我国古代鲜明的经验总结。在旨在解决温饱的年代，一切科学、艺术都被视为高层意识形态。随着社会经济的快速发展，物质生活的提高，人们对于精神生活、文化艺术与科学研究的要求越来越高。退耕还林、保护生物多样性以维持生态平衡、人与自然和谐共处、可持续发展、低碳经济、低碳旅游等已成为人们共识。

蝴蝶作为生物多样性中不可或缺的重要物种，不仅是华丽优雅、翩翩起舞于繁花锦簇中的传粉昆虫，更被人们喻为自由、美丽、爱情、吉祥的化身。加强对蝴蝶的研究，不仅有利于促进蝴蝶的开发利用和生物多样性的研究，而且对于传播科普知识、丰富生态文化的内涵、增强人们保护野生动物和自然环境的意识，都具有十分重要的意义。

《蝶苑——东江源》正是基于科普宣传、保护大自然之目的，由江西省科学技术协会组织编写而成。希望本书能充分发挥它的“蝴蝶效应”，让广大读者在惊叹蝴蝶那精致的美丽后，更加珍惜来之不易的美好的生态环境，共建和谐绿色家园。

林毓鉴

2011年7月6日

目 录

第一章 蝶类基础知识	1
第一节 概述	1
第二节 蝶类分科	2
第三节 珍稀蝶类	3
第四节 蝶类的特殊价值	3
第五节 人工繁育蝶类的经济效益	5
第六节 蝴蝶标本制作	6
第七节 结论	7
第二章 蝶类科普知识	9
第一节 蝶类行为	9
第二节 蝶类拟态	12
第三节 蝶类之最	15
第四节 蝶文化	26
第五节 世界珍稀蝴蝶分布图	29
第六节 中国珍稀蝴蝶分布图	30
第七节 科普宣传图片	31
第八节 名蝶	33
第九节 中国保护名录中的蝴蝶	33
第三章 东江源区蝶类	35
第一节 东江源区自然概况	35
第二节 东江源区蝴蝶种类和区系	35
第三节 东江源区蝴蝶名录	38
附图 1 东江向香港、深圳等地供水线路示意图	48
附图 2 江西省东江源流域水系分布图	49
附图 3 江西省寻乌县——古柏烈士纪念碑	50
附图 4 1963 年香港大旱居民排队取水	50
参考文献	51

第一章 蝶类基础知识

第一节 概 述*

我国幅员辽阔,自然条件复杂,生态环境多样,蝴蝶资源十分丰富。据保守估计,我国蝴蝶约有 2100 余种,约占全世界 17000 多种的 1/8。

在动物世界中,蝴蝶是最艳丽的类群,被人们誉为是“会飞的花朵”、“虫国的佳丽”。它体态优美,婀娜多姿,点缀了自然,使自然界变得绚丽多彩。蝴蝶成为一种美的象征,是古往今来,诗文、绘画、装饰的重要题材,早在唐代李商隐《锦瑟》中就有“庄生晓梦迷蝴蝶,望帝春心托杜鹃”的诗句。我国的能工巧匠,引蝶入画,绘蝶上墙,刺蝶锦帛,创造出了一幅幅千古不朽的艺术珍品!

一、什么是昆虫

昆虫的身体分头、胸、腹三个部分。头部有触角和口器,胸部只有三对足,大多有两对翅,腹部无足。蝴蝶是属鳞翅目的一种昆虫。

鳞翅目包括蝶类和蛾类。它们的主要区别是:

- 1.蝶类通常身体纤细,翅较阔大,有美丽的色泽。蛾类翅窄小,身体粗壮,翅色泽不够鲜艳。
- 2.蝶类触角棒状或锤状。蛾类触角丝状或羽毛状。
- 3.蝶类白天活动,静止时双翅竖立于背上或不停扇动。蛾类多在晚上活动(锚纹蛾科例外),静止时双翅平叠于背上。
- 4.蝶类前后翅一般没有特殊的连接构造。蛾类则有特殊的连接构造。

二、蝴蝶的颜色

蝴蝶的颜色,都体现在鳞片上,刷去鳞毛时,身体和翅面几乎都是无色的。颜色的来源有二:一是色素色,也叫化学色;二是结构色,也叫物理色。蝴蝶之所以色彩斑斓,主要是虫体内含有这两种色素。

三、全变态昆虫

蝴蝶是属于完全变态类昆虫,也就是说它们的一生都要经过卵、幼虫、蛹、成虫(蝴蝶)4个阶段。

蝴蝶的成虫(即常称的蝴蝶)生活习性为:

1.活动:蝴蝶是昼出性昆虫,其活动都在白天,只有弄蝶例外,偶尔傍晚也有活动。蝴蝶飞行的速度和姿态均因种而异。另外蝴蝶的活动还随着阳光、环境温度变化而改变,当天气晴朗时,活动频繁,当阳光被遮住时,便立即停止活动。

2.群集与迁飞:目前已经知道有 200 多种蝶类喜群集与迁飞,在飞行中形成“盛大集会”。云南的蝴蝶泉、台湾省和墨西哥的蝴蝶谷、美国的蝴蝶树等景象十分壮观。

对云南蝴蝶泉定期大规模“集会”的原因,周尧教授做过分析,认为原因有三:①蝴蝶在繁殖期,性激素相互引诱;②有些树木、花草能散发出奇异的芳香招引蝶类;③生态环境温度等各种适宜于蝴蝶的群栖。

3.补充营养:蝴蝶羽化后,为了生存还需要吸允花蜜和盐分,以强身健体。

4.交配:一般是雄性先羽化后寻求雌性进行交配。

5.产卵:雌性一生只交配一次,交配后就会寻找合适的寄主进行产卵,其数量因种而异。

6.性二型、多型性与雌雄嵌体:蝴蝶雌雄在体型大小、色彩斑纹以及其他特征上都可能不同,这叫性二型。如异型紫斑蝶。但有些种类,其雌性(或雄性)有两种以上不同形式,这样连同雄性(或雌性)就有了三种以上不同的形式,这就

* 本节作者:1.黎曦,2.黄红兰,3.张付远,4.张金霞,5.谢凤梅(1、2、3、4、5.江西环境工程职业学院)

叫多型性。如迁粉蝶、幻紫斑蝶。在自然界也偶然发生雌雄同体的情形,生殖腺的一侧是雄的,而另一侧是雌的,同时也反映到外部特征,一侧的翅符合雄性特征,另一侧翅符合雌性特征,这种雌雄嵌体的现象,民间称为“阴阳蝶”,阴阳蝶因为漂亮而成为收藏家的抢手货,但无多大学术价值,如美凤蝶。

迁粉蝶是世界上著名的具多型性的种类。通常具有如下五种形式:①有纹型;②血斑型;③无纹型;④银斑型;⑤红角型。

蝴蝶的寿命是指蝴蝶的成虫从羽化到死亡的时间。这时间有长有短,长的可到6个月,短的只有几星期。蝴蝶的生活周期是指从卵到孵化为幼虫,幼虫化为蛹,蛹羽化为成虫,而成虫再产卵为止。

在这弱肉强食的自然中,几千万年的生存压力下,使蝴蝶具备了一定的自卫能力,那就是保护色、警戒色和拟态。

保护色就是使身体的颜色和环境颜色相一致,欺骗天敌的眼睛。如菜粉蝶幼虫生活在菜叶上为绿色,而在墙上化蛹则呈灰白色。

警戒色则以鲜艳触目的颜色引起敌人的恐慌从而逃走。如柑橘凤蝶的幼虫头上的眼状斑,会引起人对蛇的恐惧。

拟态即其形状和颜色都模拟其他生物或非生物。如凤蝶的幼虫多拟鸟雀的粪便,非常巧妙地逃避了天敌的危害。还有枯叶蛱蝶前后翅合起来的反面像枯叶。

金斑蝶与金斑蛱蝶,是属于决然不同的两个科、种,但在外形上却很难区分。这是由于金斑蝶体内含有一种毒素,捕食者吃了它以后,会全身感到麻木甚至死亡。这样久而久之捕食者见了金斑蝶就会敬而远之。金斑蛱蝶在漫长的进化过程中模拟金斑蝶,“狐假虎威”得以保存自己。

四、蝴蝶的命名

蝴蝶的命名通常采用二名法。也就是每种生物用二个拉丁字作为它的科学名称即“学名”,后面加一个定名人(一般可省略)。如金凤蝶学名为:*Papilio machaon* Linnaeus,以便在全世界通用。这两个字第一个字是属名,如同我们的姓;第二个字是种名,如同我们的名。种名连同属名才是一个完整的学名。

五、蝶类与人类的关系

蝶类对于人类生活的关系是随着生产的发展、科学的进步逐渐被认识的,“采蜜授粉”是人类对蝶类的初级认识,“穿花蛱蝶深深见,点水蜻蜓款款飞。”(杜甫·曲江二首);“儿童急走追黄蝶,飞入菜花无处寻”(南宋·杨万里·宿新市徐公店二首)。蝶类采蜜的行为,传授了花粉,促进了花草树木的繁衍,丰富了大自然,繁荣了人类赖以生存的生态环境。

蝶类在全世界约有17000余种,大部分分布在美洲,尤以亚马逊河流域为最多。我国约有2100余种,还有1853个亚种,遍布全国各地,尤以台湾、云南、广东、广西、海南等地种类最为丰富。

第二节 蝶类分科*

为了鉴别和研究蝶类,蝴蝶专家把中国蝴蝶共分为12个科。分别为:

弄蝶科:多为小型种。体粗,色泽较暗。触角端部尖钩状微弯,是与其他科的主要区别。

凤蝶科:多为大型美丽蝶种。前翅多为三角形,翅面底色黄色或绿色而具黑色斑纹,或底色黑色而具蓝、绿、红的斑纹。

粉蝶科:多为中小型蝴蝶。头小,前翅多为三角形,后翅为圆形,翅面多为白色和黄色。

眼蝶科:中小型种。多数体翅颜色深暗且不够鲜艳,翅正反面常具若干个眼状斑纹。

斑蝶科:多为大、中型美丽蝶种。翅常有闪光斑纹,色彩艳丽。

环蝶科:大、中型蝶种。触角端部棒状不明显,体翅常为黄色、褐色,翅反面常具大型眼状纹。

* 本节作者:1.张天才,2.胡国华(1.江西省植保植检局;2.德兴市林业局)

蛱蝶科:多为中小型蝴蝶。斑纹艳丽,触角纤细,端部膨大呈锤状。

蛱蝶科:大、中型种,亦有少数小型。翅面斑纹复杂,颜色鲜艳美丽。

灰蝶科:多为小型美丽蝶种。翅色多样而艳丽。触角短,节间有白色环。

绢蝶科:多为中小型蝶种。翅白色或蜡黄色。本科均产于高山上,耐寒力极强,有的在雪山线上下飞翔,行动缓慢,容易捕捉。

喙蝶科:中型或较小的蝴蝶。下唇须特别长,是蝶中的年长者,常年可见,常以成虫越冬。

珍蝶科:中偏小型种。前翅显著比后翅长。能从胸分泌出具有臭味的黄色汁液,以逃避敌害。多数种翅为红色或褐色。

国外还有闪蝶科、绢蝶科、袖蝶科、大弄蝶科、缙蝶科。

第三节 珍稀蝶类

我国的蝴蝶资源十分丰富,其中不少是世界上稀有的特产种。大自然中,由于蝴蝶受到多种原因而濒危灭绝的,均视为珍稀蝴蝶。另外,有的蝴蝶在物种系统中占有重要地位,偶有发现便已灭绝,成为学术空白;有的蝴蝶非常美丽,具有很高的收藏及欣赏价值,但在自然界中又很难找到,亦可称为珍品。

据1988年批准公布的国家重点保护野生动物名录,名录中有5种蝴蝶受到保护,它们是:金斑喙凤蝶(一级),二尾、三尾凤蝶(二级),虎凤蝶、中华虎凤蝶(三级),实质上这是远远不够的,许多蝴蝶专家建议重新扩充修订。

中国最大的蝴蝶是金裳凤蝶。被人们誉为是蝶中皇后的国家一级保护动物是金斑喙凤蝶。世界上前翅最长的蝴蝶是长袖凤蝶。曙凤蝶为珍稀大型华丽种,为台湾特产,产于海拔2000~3000m高山上,飞行缓慢、优雅,花间飞舞,犹如水彩画。

巴黎翠凤蝶并非产自法国巴黎,而是产自我国的台北、华南、华西一带。它以翅面披金绿色鳞粉片,后翅中具一块大金蓝色月斑而闻名,具有较高的欣赏及收藏价值。由于欧洲人称“翠绿”为“巴黎绿”,因此,沿用下来而得此名。

第四节 蝶类的特殊价值*

一、生态价值

(一)为显花植物授粉

在地球上,已知植物种类大约有50万种,有花植物约25万~30万种。据估计,在自然界中大约有80%高等植物的花授粉是靠昆虫来进行。在自然界长期的进化过程中,蝴蝶与植物在相互适应,协同进化,形成了较稳定互利关系,授粉行为就是其中的一例。

(二)食物链中的重要环节,维持自然界生态平衡

蝴蝶的幼虫取食植物,同时又为其他昆虫、鸟类和两栖类等动物提供了食物。

以蝴蝶卵为寄主的生物主要有赤眼蜂、跳小蜂、蜘蛛和蚂蚁等;以蝴蝶幼虫为食物的物种有蜘蛛、鸟类、蚂蚁、步甲、小蜂类和一些寄生蝇等;以蝴蝶蛹为食的主要是鼠类、步甲和蚂蚁等;以蝴蝶成虫为食的主要有蜘蛛、螳螂、蛙类、鸟类、螽斯、大型蜂类、鼠类、壁虎和蜗牛等。

此外,蚬灰蝶(*Spalgis epius*)的幼虫嗜食咖啡蚬,竹蚬灰蝶(*Taraka haamada*)的幼虫,取食竹蚬。

除蚬灰蝶科的几种小灰蝶外,蝴蝶幼虫均为植食性,但大多数蝶类幼虫取食的并不是人们栽培的经济作物,或者由于它们的个体数量不多,不足以成灾,所以不被人们视为害虫。少数种类在幼虫期危害农民的经济作物。例如稻弄蝶的幼虫稻苞虫危害水稻;菜粉蝶的幼虫菜青虫是十字花科蔬菜的大害虫。当它们为害猖獗时,都可能使农民在经济

* 本节作者:1.庞现德,2.华旭明,3.杨洁明,4.刘逊(1.江西信息应用职业学院;2.江西省赣州市农校;3.广东省普宁市荣昌花木公司;4.婺源中学)

上蒙受较大损失。

(三)生态环境指示物种

蝴蝶幼虫期和成虫期的栖息地和食性等生态位不同,其生存受到众多环境因子的影响。在幼虫期,它们往往以特定的植物为食,而在成虫期,则常以花蜜为食。对环境污染物质如杀虫剂异常敏感,一旦生存环境受到损害,往往很难存活下去,被认为是生态环境状况最敏感的指示物种,是生态系统中其他无脊椎动物的指示物种。

(四)物种多样性的重要组成部分

世界蝴蝶种类繁多,已记载约 17000 余种,估计总数在 20000 种左右,其中许多是珍稀物种,是自然界最美丽的物种之一。喙凤蝶属和尾凤蝶属种类生活在中国西南部的高海拔地带,寄主范围狭窄,一年只发生一代;绢蝶生活于严寒的高山,甚至达人迹罕至的冰线;鸟翅蝶的种类,翅展可达 30cm,是世界上最大的蝴蝶,仅分布在西南太平洋一些孤立的岛屿上。这些蝴蝶都是十分珍贵的物种,和显花植物一道构成了自然界缤纷的景观。

二、蝴蝶是生命科学教科研的基础素材

多数蝴蝶具有惊人的繁殖能力,容易饲养,色斑等表型特征显著、大小适中、易于观察,迁移能力较弱,在小空间尺度内即可进行研究,因而成为生物学、生态学和遗传学研究的好材料。生态学中著名的集合种群理论就是在对网丝蛱蝶的研究中提出的。

蝴蝶是青少年喜闻乐见的物种,以蝴蝶为材料开展教学实习和科普活动,可以寓教于乐。通过参加采集、制作和收藏标本、制作工艺等活动,可以陶冶他们的情操,提高审美水平,增加自然知识,丰富课外生活。当今城市扩张,周边生态环境遭到破坏,青少年的日常生活渐渐远离自然界。而在蝴蝶园或蝴蝶馆中,他们能够随时接近观察了解蝴蝶,从中可以获得大量的知识和乐趣。各国的经验表明,以蝴蝶为主题的各种形式的展览活动深受人们喜爱,获得了巨大的经济效益的同时,在青少年科普和美育活动中均取得了较好的成效。世界上众多的“蝴蝶生态园”特别受在校学生和学龄前儿童的欢迎,有的展览还允许孩子们捕捉少量蝴蝶,使孩子们的参与性更强。

三、蝴蝶色彩应用

蝴蝶的色彩和翅形本身就是一种精美的天然工艺,将蝴蝶经过简单包装就可成为价值不菲的工艺品。将残损蝴蝶的翅膀取下,组合粘贴在纸上,成为一幅幅精致的山水、人物和风情画卷等也甚受收藏者喜爱。

蝴蝶的翅上具有许多存在于生物界中最美丽的色彩。蝴蝶种类繁多,蝶翅的色彩和斑纹极为丰富,人们潜心研究分析了这类天然配合,找出了色彩对比的规律,从而运用在各种艺术品和纺织品的色彩设计上。在纺织工艺中,人们从蝴蝶翅色彩中用光谱分析出许多色谱,为服装设计者提供了各种各样的调和色,可做镶边及服饰色彩的搭配,给人以美的感觉。根据蝶翅的色彩和斑纹可设计出各种各样图案的花布。纺织品中的闪光也是利用了鳞翅的闪光原理,使织物从不同的角度可呈现不同的颜色。色彩在日用品设计、工艺设计,甚至建筑设计中都得到应用。

蝴蝶有许多奇特的机能,如保护色和拟态,可用于军事仿生学研究。在二战期间,苏联昆虫学家提出在军事设施上覆盖模拟蝴蝶保护色的伪装,极大地减少了战斗中的伤亡。

四、休闲和娱乐素材

蝴蝶是一类美丽的小型生物。在亚洲的一些盛产蝴蝶的热带和亚热带地区,专门开辟了天然蝴蝶观光区,人工投放养殖的成虫蝴蝶,供游人观赏,因此促进了旅游业的发展。

在欧洲、北美、东南亚和澳大利亚,近 20 年来建立了大量的蝴蝶生态观赏园,获得了巨大成功。马来西亚的檳城蝴蝶园以其浓郁的热带植物——蝴蝶景观配置,成为马来西亚最知名的景点之一。檳城蝴蝶园有限公司又陆续在马来半岛各地兴建蝴蝶园,先后建立了金马仑蝴蝶公园及金马仑蝴蝶牧场。中国台湾是蝴蝶产业发祥地之一,在蝴蝶的休闲观光和科普方面有独到之处。近年来大陆的蝴蝶产业发展也很迅猛,陆续在昆明、福州、广州和北京等大城市出现了一批蝴蝶园,有的规模相当宏大,规模和装饰超出了欧洲的许多同类设施。

五、药用价值

李时珍在《本草纲目》中记述了金凤蝶 *Papilio machaon* 生活在茴香上的幼虫及其壮阳的药用价值,并言在他之前就有用蝴蝶治疗脱肛的记载,只是未知前人用的是何种蝴蝶。中医入药的还有柑橘凤蝶 *Papilio xuihus*、菜粉蝶 *Pieris*

rapae 等。相当大一部分蝴蝶的寄主植物本身就是中药材,包括以芸香科植物为寄主的风蝶属,以马兜铃属植物为寄主的蒙风蝶属 *Troia*s spp、麝风蝶属 *Byasa* spp 和尾凤蝶属 *Bhutanitis* spp 等等,以之为食的蝴蝶各个虫态的药用成分开发很有潜力。蝴蝶的色素异黄酮已被证明有抗癌功效。

六、食用价值

蝴蝶幼虫、蛹以及成虫含高蛋白,可作为饲料。弄蝶科 *Hesperiidae*、粉蝶科 *Pieridae* 和以芸香科植物为寄主的风蝶属 *Papilio* spp 的幼虫可以食用。

第五节 人工繁育蝶类的经济效益*

世界上对于蝴蝶的人工繁育,自 19 世纪就有人探索,但真正大规模的养殖还是 20 世纪 80 年代后期随着蝴蝶观赏园的兴起才开始。

一、人工繁育蝴蝶的目的和意义

人工养殖蝴蝶的目的主要有二个:第一,在需要的时间,获得需要数量和质量 of 蝴蝶蛹或成虫,并通过向工艺品制作者和蝴蝶园提供这些产品获得经济回报。第二,通过向野外释放人工养殖的个体,增补自然种群数量,挽救濒危珍稀蝶种。这项工作的开展,在以下几方面具有重要意义。

(一)当人工养殖蝴蝶时,能够获得需要的,任意数量的蝴蝶

野生蝴蝶种群受到众多天敌抑制,数量有限。长期的无节制采捕降低野生种群数量,甚至使其濒于绝灭。在人工养殖场内,蝴蝶成虫在封闭的空间内生活,免于天敌伤害——卵被定时收集起来在室内保育,孵化后在室内饲养或在室外寄生植物上保护放养。大大提高了成活率,可以容易获得比野生种群数量更多的蝴蝶。

(二)当人工养殖蝴蝶时,蝴蝶质量大幅提高

这是因为蝴蝶成虫寿命短,在阳光下迅速褪色,在飞行活动中容易破损,而人工养殖个体羽化后立即投入使用,观赏性大幅提高,成虫寿命延长,降低了蝴蝶经营的成本。

(三)当人工养殖蝴蝶时,就能够定时定量供应

野生种群发生数量不稳定,季节性强,年际变动大,开展人工养殖是维持蝴蝶观赏园正常运转所必需。幼虫在人为划定的范围内结蛹,容易收集。蛹是静止不动的虫态,易于包装和运输。世界上的蝴蝶资源主要分布在热带和亚热带地区,而目前大部分蝴蝶园在欧洲、美国南部(如佛罗里达、德克萨斯州等)、中南美洲、东南亚和南太平洋地区等,因此,活蝴蝶的运输至为重要。

(四)可以容易地获得完整的蝴蝶生活史系列标本,用于教学、科普和科研

完整的生活史材料在蝴蝶分类、区系和遗传研究上具有重要意义,生活史系列标本在教学和科普活动中具有较高的利用价值。而在野外寻找蝴蝶各个虫期的完整标本是非常困难的。

(五)保护野生蝴蝶资源和自然生态环境,实现可持续利用

要成功实现蝴蝶规模化养殖,村民们必须让大量蝴蝶野生种群在他们的土地上或附近保留下来,村民知道栖息地里什么是蝴蝶需要的,懂得去保护,经过比较,采集野外的蝴蝶无论在人工花费还是质量上都无法和养殖蝴蝶相比。因此人工繁育蝴蝶客观上将大幅度减少野外采集,降低资源消耗量。山区农民认识到了蝴蝶养殖将带来的利益,为了在养殖生产上持续获得种源,蝴蝶的自然生境将在有意无意中得到保护。

(六)提供可观的就业机会,帮助贫困地区人民脱离贫困

蝴蝶养殖和加工均为劳动密集型行业,适宜在广大农村,尤其是贫困山区推广的新型绿色环保产业。蝴蝶制品具有较高的附加值。普通种类蝴蝶养殖需要设施设备简单,投入少、产量高、生产季节长、周期短、见效快、效益高,基本

* 本节作者:1.朱天文,2.甘跃宇,3.冯秋生(1、2、3.莲花县林业局)

技术容易掌握。20 世纪 70 年代时,中国还很少有人知道蝴蝶的价值,到 80 年代末期,云南和四川两省从事蝴蝶加工业的人员已有大约 300 人。90 年代中期达到鼎盛,估计两省有近 5000 多人从事这项工作,当然蝴蝶材料全部来自野外,整个行业至 90 年末期几乎因此而毁灭。这两个省的山区,交通极为不便,工业难以发展,是蝴蝶采集和加工业深受人们喜爱的主要原因。中国农村的人们有种桑养蚕的传统,原则上饲养蝴蝶与这个传统一致。

蝴蝶人工饲养技术日渐成熟,越来越多的人,主要是山区农民,加入到这个行业中来,目前国内蝴蝶经营公司购买蝶农产品的价值是 0.3~10.0 元/只,依蝴蝶种类而异,若经营管理良好,每户人家一年可收入 3000~5000 元人民币,而老板的房屋和设备非常少,产品运输成本也极低,对山区农民来说,这是一笔非常可观的收入,利润也远远超过家蚕和家畜饲养。蝴蝶寄主植物和蜜源植物的种植管理都比传统的庄稼容易,与种植玉米和马铃薯相比,劳动强度不大,一年可有数次收获,对于这些处在偏远、文化落后、分散居住、拥有大量闲置土地的山民来说,没有比这更好的挣钱机会了。目前这种特种动物的养殖规模还不大,主要是蝴蝶滞育和病虫害防治等一些关键技术尚未完全解决。

(七)通过保护和挽救野生蝴蝶种群,保护生物多样性

栖息地破坏是对野生蝴蝶生存的最大威胁。将人工饲养的珍稀蝶种,释放回栖息地,可有效保护和挽救野生种群。通过开展蝴蝶人工养殖,减少了对森林的砍伐和开垦,间接地保护了森林和其他野生动物及其栖息环境。

二、蝴蝶养殖场

目前,四川和云南的大多数农民蝴蝶饲养场是小型的、粗放经营的,村民根据研究人员指引找到蝴蝶寄主植物,采集种子或枝条育苗,然后定植在森林内部空旷的地方或林缘,再配置一些蜜源植物,喷洒蜂糖吸引蝴蝶取食、产卵,每天将蝴蝶卵收集起来,在室内孵化,幼虫以采摘的枝叶饲养直至化蛹,一部分蛹直接供应蝴蝶公司,其余的则就地羽化后以酒精杀死,干燥后作为工艺品制作的原料,这种“蝴蝶牧场”与外界完全不隔离,自由野生蝴蝶进出、产量不高。

少数大型的养殖户设有专门的生产基地,这些基地在千平方米至数千平方米不等,养殖园经过专业人员精心设计,设施比较完善,寄主和蜜源植物受到严密保护,他们的产量和质量都比较高,获得的利益也更为丰厚。

因此,可以说蝴蝶是一种多用途的经济昆虫。

第六节 蝴蝶标本制作*

蝴蝶标本色彩艳丽,栩栩如生,是会飞的花朵,使人感到清新的气息和浓郁的馨香,是蝶类爱好者和旅游者喜欢收藏的纪念品。

一、采制器具

1.捕虫网:采用 8 号铅丝弯成直径 40cm 的网圈,分成两半,便于收折。网袋用绿色或蓝色尼龙网纱布做成,便于通气,网袋上缘用质地牢一点的绿色棉布缝合,套入铅丝后,经久耐用。网袋长 70cm,做成一个圆锥体状。网柄用钓鱼杆的捞网杆改装而成,长度因人而异,一般为 1.6~1.8m。

2.三角纸包:用半透明的描图纸做成,最好做两套,一套大些,直角边为 10~13cm,装大蝴蝶;一套小些,直角边为 6~8cm,装小蝴蝶。

3.毒瓶:选口径为 4~6cm 的广口瓶,瓶底用氰化钠(氰化钾亦可,剧毒慎用)垫底或在瓶底垫一层厚 2cm 的药棉,滴入敌敌畏等农药,加盖硬纸板后,随即盖紧瓶盖,注意安全。

4.镊子:用竹片制成,不用铁质镊子,以免生锈影响标本质量。

5.展翅板:用普通聚乙烯泡沫板,要平整光洁,在其中间用铁丝烙成一条视虫体胸腹部大小而定的沟槽。

6.还软器:将砂子洗净、煮沸、滴几滴石炭酸(防霉菌),趁热铺在不漏水的盘中,约 1cm 厚,沙子上面铺一层脱脂

* 本节作者:1.安晏,2.刘逊(1.江西省德兴市林业局;2.江西省婺源县中学)

棉,再铺一层吸水性较强的卫生纸或餐巾纸,盖好备用。

7.标本盒:有针插标本玻面盒,也有用泡沫塑料垫制成玻面标本盒,其大小通常以长 25cm,宽 16cm,厚 5cm 为宜。

8.标本橱:根据标本盒大小,自行设计内控,刚好装下标本盒数层,尽量不要浪费空间,门面用 5mm 厚的玻璃做成,其反面衬贴各种蝴蝶标本,然后用布帘遮挡。

9.标签:其上书写学名、中名(俗名)、雌雄性、采集地点(山名)、海拔高、时间、鉴定人、采集人等,贴在标本盒右上角。左下角放入樟脑块防虫。

10.辅助器具:昆虫针 0~5 号、展翅用描图纸条等。

二、捕蝶和制作工序

1.捕蝶:有的蝴蝶是以成虫越冬,有的以蛹越冬,故一般是在 3 月中旬至 11 月中旬都有成虫出现。大红蛱蝶、小红蛱蝶在春节期间都会出现。蝴蝶在早晨露水未干和雨天时都不会出现。一天中(晴天)在 9~18h 捕蝶为好,上、下午去环境发生地,中午到小溪边、林荫下采蝶,凡有黄花菜、大葱花、油菜花、女贞花、大蓟草等花草的地方为宜,而有粪尿酸臭味处也可去,二尾蛱蝶对酸臭味特别感兴趣。

捕蝶时,要轻轻将网从蝶的尾部向头部扫,可确保它的触角不会损坏。若蝶是爬在地面上,则将网袋从上往下罩盖,千万不能横扫。逮住后,迅速将网袋翻起,隔着网袋用拇指和食指轻捏虫体胸部,让其窒息死亡,然后用竹镊子将蝶翅对齐,轻轻夹入三角纸包中。

2.消毒杀虫:外出捕蝶回来,将蝶轻轻放入毒瓶中消毒杀菌 12h,然后将敌敌畏注入虫体腹部,作进一步杀虫消毒。

3.还软:蝴蝶采回 3d 后展翅困难,可用竹镊子夹出放入上述还软器的吸湿纸上盖好,底下用 50℃热水袋加温,放入棉絮中保温 3~4h 后,及时取出展翅,以免标本变色腐坏。

4.展翅:方法有两种。一种是将昆虫针从虫体胸部下面插入上面胸部,将蝶翅的正面平贴在泡沫板上,六足朝天。另一种是与上述刚好相反,将蝴蝶腹部嵌入泡沫沟槽中。以上两种展翅均应将前翅后缘成一条直线,并与虫体垂直;后翅前缘与前翅靠拢,六足合拢,成自然姿势,触角靠近前翅前缘稍许。纸条要拉紧、平直。

5.烘干:展翅后将泡沫板连同标本放入恒温箱内,保持温度在 45℃,干燥 3d 即可取出。

6.装盒:标本烘干后,要停留 2d,以防一碰即坏。然后取出标本插入昆虫盒内。

7.装柜:标本盒按科、属、种分别装入柜中。标本室应设在 3 楼以上,霉天注意排湿,半年用敌敌畏熏蒸标本室一次,防病虫感染。

第七节 结 论*

一、资源家底需要摸清

在我国,由于自然环境的破坏是非常严重的,很多蝴蝶物种在被我们认识前可能已经灭绝,而更多的种类面临绝灭的危险,但是由于缺乏历史资料,我们难以了解某些濒危物种的种群变化过程。国内对于蝴蝶的研究起步较晚,虽然目前许多研究集中于分类和区系、生物学特性、寄主植物研究方面,对于中国蝴蝶的资源状况仍相当模糊,直到今天,在学术界仍然存在两套分类体系、两套名称。

二、保育工作要尽快起步

要保护珍稀濒危蝴蝶,必须对其生存环境有详细的了解,然后对栖息地进行有效的保护和管理。

中华虎凤蝶,作为我国二级重点保护动物,袁德成(1998)等提出栖息地丧失和退化以及寄主植物的过度利用是其持续生存的主要致危因素,食物是中华虎凤蝶生存的重要限制因子,寄主植物密度和生长状况直接影响幼虫的生存,幼虫常因食物不足死亡。张雅林(2001)对甘肃省绢蝶资源及保护对策进行了初步探讨。

* 本节作者:1.贺华山,2.李丽娟,3.尹德涓(1、2.莲花县林业局;3.中国林科院亚热带林业实验中心)

对于更多的、更为珍稀的蝴蝶种类的生物学生态学特性,目前少见报道。因此,目前蝴蝶保育工作的重点应该是弄清各种蝴蝶的生物学习性、年生活史、寄主范围(野生、潜在寄主)和自然天敌,尤其是病原微生物的主要种类等;研究温度、湿度和光照等物理环境条件对实验种群生长发育进程的影响;掌握其人工繁育技术,以增补濒危野生种群或开展迁地保护措施;研究其最小可存活种群和最小可生存的栖息地面积。

近3年内应以解决大规模饲育生产和经营利用中的难题为主要导向,以珍稀蝴蝶野生种群保育为第二方向。近期研究目标为:在弄清种的生活史(个体发育史和年生活史)、寄主范围、成虫和幼虫习性、主要天敌(包括微生物)后,设计供成虫繁殖和幼虫饲育的适宜环境条件(控温或不控温,控湿或不控湿,控光或不控光等)所需的场地、房屋、器材、设备和设施等,以逐步改进饲育技术,降低生产成本。

重点研究蝴蝶类群分两类。第一类:成虫美观,温顺,在合适的温度、阳光、湿润等自然条件下,适应范围广,寿命长,年世代数多(代历期短),在城市蝴蝶园内有较高利用价值的种类;第二类:珍贵稀有而有较高市场价值、生态价值或学术价值的类群。

在建立中国蝶类资源档案基础上,按轻重缓急和研究条件依次进行七个方面的重点专题研究:

- 1.普通观赏蝶类生物学和个体生态学,包括生活史、行为、休眠、幼虫寄主范围和营养物质等研究;
- 2.珍贵稀有或特产蝶类的生物学和野生种群生态研究;
- 3.主要病理原及其所致疾病的流行病学研究;
- 4.规模化人工饲育技术或工艺学研究;
- 5.全国资源调查和物种信息系统建立;
- 6.蝴蝶生态观赏园设计和景观配置;
- 7.蝴蝶系列产品开发。

(三)活体蝴蝶利用中外来物种入侵风险防范

以放飞为主要形式的蝴蝶活体利用,可能导致外来物种入侵的后果。为此,必须制定相应政策和管理技术。

(四)保护区

保护其栖息地是对蝴蝶的最重要的保护,美国和英国在这方面做了大量工作,设置了专门针对蝴蝶的自然保护区。令人遗憾的是,中国目前的保护区计划中尚没有蝴蝶的位置。

(五)蝴蝶养殖

现阶段,这种创造性的开发活动刚在中国西部农村起步。虽然规模不大,却向贫困地区的人们展现了一种新的生物资源及其利用途径。解决农村人口的就业问题是发展中国家的一个重大课题。实际上,蝴蝶可以被看成一种很好的“家畜”,特别是在边远、不愿放弃传统生活方式的地区,这些地区多为少数民族居住。中国人喜欢蝴蝶,而身居山区的人们也很熟悉这些小动物。一旦有利可图,山民很容易接受蝴蝶养殖这一工作。

蝴蝶养殖对于保护野生蝴蝶资源及其栖息地也非常重要。间接地说,它可以防止森林大量被砍伐、林地被农业占据;部分养殖的蝴蝶被释放回大自然,可有效增补因遭受天敌和恶劣气象影响而急剧下降的野生种群,从而保护了当地蝴蝶的生物多样性。

第二章 蝶类科普知识

第一节 蝶类行为*

1. 蝴蝶的行为

简单地说,蝴蝶的行为,就是指蝴蝶在做什么。实际上是蝴蝶为了更好地适应环境而调整自己生活方式的活动。行为可分本能行为和学习行为两种。本能行为是蝴蝶生存繁衍的最基本特性,学习行为能使其更好地适应多变的环境,提高其生存能力。蝴蝶的行为是先天的本能行为加上后天的学习行为共同作用的结果。如丝带凤蝶 *Sericanus montelus* Gray 的蛹结在红木柱上时就演变成红色,结在绿色叶片上,就变成绿色。见图 2-1。

2. 蝴蝶是“冷血动物”

当气温太低时,蝴蝶体内血液循环不良,它们必须展开翅膀,开启鳞片,吸收太阳热能,暖身后才可以起飞。人类正是仿照蝴蝶鳞片开启关闭的习性,在飞机翅翼上也增加了几个窗口来调节机身内的温度。一般在春、秋季,上午 9 时左右才可看见蝴蝶。而在夏天,上午 8 时就能



图 2-1 丝带凤蝶正在化蛹

见到它们舞姿,到了 12~15 时,蝴蝶也怕热,躲进溪谷、树丛中纳凉去了。

3. 有领域行为的雄蝶

所谓领域行为就是自己占领地盘,不准其他种蝴蝶来此小憩、采蜜。如报喜斑粉蝶 *Delias pasithoe* (linnaeus) 的雄蝶会停留在枝头顶上,居高临下俯视周围的一切。若他种蝴蝶一旦入侵,它会立即飞起,迎头拦截或追击。直至赶走外来者后,飞回原地驻守俯视观察并等候雌蝶约会。见图 2-2。

4. 特殊飞行的蝴蝶

蝴蝶在飞行时,其路线并不像鸟类一样取直线或弧线飞行,而是忽高忽低,忽左忽右,使鸟类无法预测它们的正确位置。这就是为什么蝴蝶飞的不快,反而很少被飞行快的鸟类捕食的原因。



图 2-2 报喜斑粉蝶雄蝶的领域行为

* 本节作者:1.吴建福,2.谢敏,3.吴学军,4.吴学群,5.郭起华(1、3、4、5、6、7.江西环境工程职业学院;2.江西省峡江县林业局)

5. 蝴蝶的迁飞

每年秋季,无数的君主斑蝶 *Danaus plexipus* (Linnaeus)从加拿大南部和美国东北部飞至墨西哥中部高山地区的小块杉树林越冬。一只被标记的君主斑蝶在经过 2500km 的旅程后被重新捕捉到了。这是因为君主斑蝶的雌蝶要在寄主植物马利筋上产卵,而在美国东部晚间有早霜冻,马利筋深秋死亡,翌春才重新生长。所以,君主斑蝶要迁飞。见图 2-3。

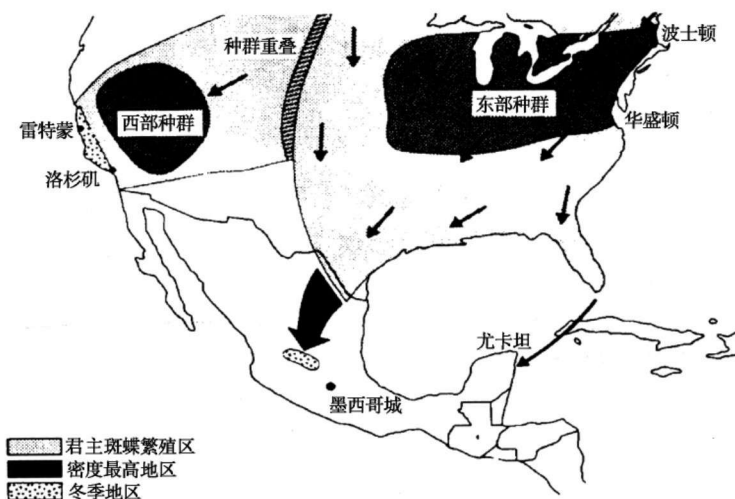


图 2-3 君主斑蝶的迁飞

6. “蝴蝶会”、“蝴蝶谷”

最早报道的是地理学家徐霞客描绘的云南大理蝴蝶泉的蝴蝶“钩足连须,及于泉面”的描述,这是最早的有关蝴蝶的文字记载,但是加入了文学加工。实际上,有着轻盈 4 翅的蝴蝶,不会像猴子捞月那样相互连接去泉面喝水。

笔者早在 1993 年 5 月在云南保山橡胶园中就已见过白翅尖粉蝶 *Appias albina*。成千上万只在林中、林缘飞舞。偶尔也发现夹杂其他如菜粉蝶等种类。关于“蝴蝶会”、“蝴蝶谷”世界各地均有报道。1994 年 7 月 6 日江西武夷山自然保护区箭环蝶 *Stichophthalma howqua* (Westwood)有数十只相聚在小溪边的箬竹林内。2000 年 6 月 18 日,云南大理剑川县双河镇靠近丽江交界小河边的山谷中,有 10 万只左右蝴蝶飞舞,其中小蓿绢粉蝶 *Aporia hippia* (Bremer)占了 90%以上,夹有大翅绢粉蝶 *Arporia largeateui* (Oberthür)。这些“蝴蝶会”、“蝴蝶谷”的形成给了人们极大的联想。科学研究后归结起来,形成“蝴蝶谷”、“蝴蝶会”的因素有:

①有良好的生态环境和大面积的寄主、蜜源植物;②有清洁的及含有某些矿物质成分的小溪流;③当年的温度、湿度等气候条件适合大量发生;④人类活动少,蝴蝶天敌少。这 4 个条件缺一不可。见图 2-4。



图 2-4 “蝴蝶谷”、“蝴蝶会”

7. 蝴蝶的婚恋

雄蝶一旦发现雌蝶,不管它是否婚配都会追求。若雌蝶未婚,雌蝶便会带领雄蝶飞往枝叶稠密阴暗处。经过几个回合的亲密飞行,若雌蝶接受雄蝶的求爱,就会停在树枝上,展开翅膀。此时雄蝶就会快速振动双翅,在雌蝶前后、左右、上下飞舞,翻出生殖器,散发荷尔蒙激素刺激雌蝶。婚前飞舞时间约在半个小时左右。芳心已动的雌蝶会将双翅并拢,此时,雄蝶就会把雌蝶的触角夹在翅中间。让雌蝶嗅到雄蝶的芳香味,这就是“蝶吻”,然后就去交配。交配后,雌蝶的卵并没有立刻受精,精液仍停留在贮精囊中。只有当雌蝶排卵时,卵粒才会经过贮精囊受精。雌蝶一生只交配一次,是为妻的“忠贞”。若雌蝶已经交配,即使有雄蝶飞来求爱,雌蝶也会翘举尾部,以示拒绝。雌蝶交配后会尽快寻找寄主植物产卵繁殖后代。见图2-5-1、图2-5-2、图2-5-3、图2-5-4、图2-5-5、图2-6。



图 2-5-1 达摩凤蝶 *Papilio demoleus* Linnaeus 雌蝶和虎斑蝶 *Danaus genutia* (Cramer)一起吸花蜜,有雄蝶飞过来



图 2-5-2 雄蝶开始作婚前舞蹈,让虎斑蝶觉得不耐烦



图 2-5-3 虎斑蝶飞走了,雄蝶继续跳舞



图 2-5-4 雌蝶表示愿意接受爱情,雄蝶开始飞近准备交配



图 2-5-5 雌雄蝶交配

8. 蝴蝶在哪里睡觉

不同品种的蝴蝶有不同睡觉的地方,朴喙蝶 *Libythea celtis* Godart 喜欢在枯梢的枝头安睡;柑橘凤蝶多半在植物叶下栖息;网丝蛱蝶 *Cyrestis thyomas* Boisduval 则睡在悬崖峭壁上;很多眼蝶干脆伏在草地上。网丝蛱蝶斑纹如同岩石的斑纹,天敌难以识别。这都与它的自我保护、生存有关。

9. 蝴蝶有多少只眼睛

蝴蝶有 1 对明亮放光的复眼,是由 15000 多只小眼睛组成的。它们呈六角形的楔状,上面大,下面尖,每只小眼睛的侧面都是互相紧密贴在一起的。

10. 蝴蝶用脚来感觉味道

一般哺乳动物是用舌头来判断食物的味道,而蝴蝶的味觉器官却长在脚上。捉住蝴蝶让它饿 3 天,然后,用沾有糖水的棉花球碰它的跗节,它马上就会伸出长喙,准备吸吮食物了。若直接拨开它卷曲的喙,浸入糖水中,它立刻缩回,即使再饿,对糖水却是无动于衷。



图 2-6 雌蝶高举尾部,表示已交配过,拒绝雄蝶交配