

天目山苎麻珍蝶生物学特性与生境调查初步研究

赵 越, 梁飞燕, 睢 敏, 赵 强

(南京师范大学生命科学学院, 江苏 南京 210046)

[摘要] 在室内外分别对苎麻珍蝶 (*Acraea issoria* H. bner) 各虫态的形态特征、生活史、生活习性等生物学特性以及生境状况进行了初步观察. 在浙江地区该蝶一年发生 2 代, 第 1 代成虫出现在 8 月中下旬, 第 2 代成虫于次年 5 月下旬到 6 月中旬出现. 在室内饲养的条件下, 卵期为 6~7 d, 幼虫 6~8 龄, 幼虫期第一代 80 d 左右, 第二代 120 d 左右, 蛹期第一代 7 d 左右, 第二代约为 11 d 左右, 成虫期 2~3 d. 幼虫以荨麻科 (Urticaceae) 苎麻 (*Boehmeria nivea*)、荨麻 (*Urtica fissa*) 等植物叶片为食.

[关键词] 苎麻珍蝶, 生物学特性, 生境状况

[中图分类号] Q968 [文献标识码] A [文章编号] 1001-4616(2010)02-0058-05

Bionomics and Habitat of *Acraea issoria*

Zhao Yue, Liang Feiyan, Ju Min, Zhao Qiang

(School of Life Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210046, China)

Abstract The situation of habitats and the biological characteristics such as the morphological characters, life cycle, living habits of *Acraea issoria* (*Acraea issoria* H. bner) were preliminarily observed in different phases indoors and outdoors respectively. This butterfly had 2 generations per year in Zhejiang, China. First generation adults emerged in mid to late August, and the second ones from late May to mid-June in the following year. When reared in lab, the larva had 6, 7 or 8 instars and the durations for eggs were 6~7 days. The larva of the first generation lasted about 80 days, and the second ones about 120 days. The durations of first generation pupae were about 7 days, and the second ones about 11 days. The adult were 2~3 days. The larvae fed on leaves of *Boehmeria nivea* and *Urtica fissa*, Urticaceae.

Key words *Acraea issoria*, biological characteristics, habitat

苎麻珍蝶隶属于鳞翅目珍蝶科 *Acraeidae* 珍蝶属 *Acraea* Fabricius 主要分布于四川、浙江、台湾等地^[1,2], 其寄主植物主要为苎麻、荨麻、咖啡、茶树等. 目前国内的报道大部分针对苎麻珍蝶成虫的形态描述^[1,2], 栖性^[3]和防治的研究. 为了深入了解其生物学特性和其生境状况, 作者于 2008 年 8 月至 2009 年 8 月对浙江天目山苎麻珍蝶的形态特征与生物学特性进行了研究.

1 材料与方法

1.1 林间观察

8 月中下旬, 在天目山选取近水源的不同方位处带卵植株 5~10 株, 每天对苎麻珍蝶卵的孵化、幼虫形态、取食、历期, 蛹的形态和历期, 成虫的活动习性等进行观察记录.

1.2 饲养观察

在浙江天目山近水源处观察成虫产卵, 即产即采, 用湿棉花包裹新鲜带卵苎麻小枝末端带回孵化, 并将其插入小口水罐保持其叶片新鲜. 分别标签记载产卵日期, 每天观察虫卵孵化情况, 记录孵化日期, 计算卵的历期, 待有幼虫孵出后, 将幼虫分别移入盆栽室内外苎麻植株, 观察幼虫每天的活动及进食、越冬及化

收稿日期: 2009-12-22

基金项目: 国家基础科学人才培养基金 (No. J0730650).

通讯联系人: 赵 强, 高级实验师, 研究方向: 动物学. E-mail: zhaoqiang@njnu.edu.cn

蛹情况,记录各个龄期,并在解剖镜下测量各龄幼虫体长等.将蛹移入 6 m × 6 m × 3 m 的窗纱笼中,成虫饲以 10% 蜂蜜和清水,观察并记录成虫羽化、交尾和产卵习性等特点.

1.3 生境调查

采用线路调查法:调查林间小路沿线两侧各 2 m 内的寄主植物数量及有虫情况,最后进行统计分析^[4 5].计算公式:

苳麻密度 = 苳麻株数 × 100 /线路长度;

有虫株率(%) = 有虫株数 /苳麻株数 × 100.

2 结果与分析

2.1 形态特征

2.1.1 成虫

中小型体型,触角端部逐渐加粗,但不明显.腹部细长,下唇须圆柱形,前足退化,收缩不用,雄性只有 1 附节,雌性 5 附节,爪全退化,中后足的爪不对称.翅淡黄褐色,不透明,翅脉纹呈黄褐色,前翅较后翅窄长,均呈长卵圆形,前后翅中室为完整的脉纹所闭,狭长,超过翅总长的 1/2.细横脉, R1 脉从中室末端前分出, R2 R3 R4 与 R5 脉同柄,径脉向翅端部弯曲; M1 脉从中室顶角或其附近分出,与 M2 脉的基部远离;后翅 R5 脉与 M1 脉有短的共柄.翅外缘有锯齿形黑色宽带,其外缘嵌有 1 列三角形灰白色斑点,内缘镶有 1 条褐红色窄带.后翅通常无斑点,前翅中室常有黑色斑纹,不同个体之间斑纹数差异较大,浙江地区雄蝶前翅中室端有 1 条横纹,雌蝶在端纹内外各有 1 条横纹,后缘还有 1 个孤立的黑斑.翅展雌性 73 mm,雄性 60 mm,翅反面色浅.雄性外生殖器背兜与钩突发达,直伸向后;囊突粗而长;瓣片微小,弧形弯曲;阳茎细长,长约为囊突与瓣片长度之和,末端尖;雌性交尾后,腹部末端有三角形的臀套.

2.1.2 卵

球形,直径约 0.5 mm,有隆线 10 余条.精孔圆形位于顶部.初生卵米黄色略淡.1 d 后,卵变大,直径达 0.6 mm,卵体表面出现橙色斑点,黄色加深.2 d 后,卵继续变大,直径可达 0.7 mm.颜色继续加深,略呈棕黄色,精孔颜色变深.3 d 后,卵直径可达 1.0 mm,颜色进一步加深.6~7 d 后幼虫出壳前,卵呈灰黑色一头白,呈半透明,另一头呈黑色.孵化失败的卵仍呈黄色,并略发白.

2.1.3 幼虫

为毛虫式,较柔软,共 13 节,头略呈半球球形.第 2 代幼虫共 8 龄,各龄幼虫特征见表 1.

表 1 苳麻珍蝶各龄幼虫特征

Table 1 The characteristic of *Acraea issoria* H bner's every instar

虫龄	体长 均值 /mm	相邻体 长比例	主要特征
1	3	2.50	体淡米黄色.前端约 1/3 处体中线呈黑色,有 3 对足,刚毛白色有光泽.
2	7.5	1.93	体淡黄色.背面颜色较腹部深,胸足长而黑,针状.腹足短而粗,末端透明,中间有一黑环.
3	14.5	1.38	体嫩绿色.身体明显增粗,白色棘毛变短.棘刺颜色变深,其上小棘突黑褐色.身体亚背线处的白色突起随身体的变大而增大.
4	20	1.25	体棕黑色.头部和胸部背面棕黄色,棘刺黑色.头光亮如硬壳,有光泽,棘刺长约 3.0 mm,具黑色刚毛,分叉末端仍可见浅色.背中line清晰可见,较体色深.幼虫气门下线处出现少许白色细毛.
5	25	1.24	体棕黑色.头部黑褐色,胸腹部体表棕黄色.头前后都呈三角圆弧形,棘刺已全为黑色,长约 3.5 mm,分叉无明显变化.幼虫气门下线处白色细毛进一步增多.
6	31	1.29	体黑褐色.除尾节外,前面的十二体节各有 6 个棘刺,背腹各 2 个,侧面 2 个.棘刺与身体相连的一端有大约 1 mm 的黄色,且透明,棘刺的另一端黑色,棘刺有分叉.每一个侧棘和腹棘之间有 1 个气孔,肉眼可见,左右各 1.胸腹足皆亮黑色,胸足针状,腹足短粗圆柱状.背线 1 条,腹线和侧线各 2 条,都清晰可见,呈暗红色.棘刺下端的透明黄色比例变大.
7	40	1.25	体黑褐色.棘刺的亮黄色比例继续增大,至 1/3~1/2 之间时基本保持不变.
8	50	1.00	体黑褐色.体线更加清晰、明亮,身体结构没有变化.

根据表 1 数值,从相邻体长比例可以看出 1 龄幼虫生长最快. 图 1 为各龄幼虫体长的数值随虫龄呈直线增长,其回归方程为: $y=6.5x-5.375$ $r^2=0.9851$

2. 1. 4 预蛹

8 龄幼虫末期取食量下降,活动逐渐减少,身体成暗褐色,背侧线变淡,棘刺褐色末端成白色. 尾端通过丝线固定于叶脉或枝条上,头向下倒挂,呈悬蛹状. 身体 4~ 6 节弯曲成弓形,上下摆动.

2. 1. 5 蛹

悬蛹,历期 11~ 13 d 蛹长 25 mm, 高约 1 mm, 呈圆锥形,表面光滑,白色偏黄. 体背弯曲,具黑色棘刺,侧线气孔明显,翅区透明. 如有触碰或晃动,第 4~ 6 节左右摆动. 羽化前翅区逐渐变黄,黑斑隐约可见.

2. 2 生物学特性

2. 2. 1 生活史

该蝶一年发生 2 代,第 1 代成虫出现在 8 月中下旬,第 2 代成虫于 5 月下旬到 6 月中旬出现 (表 2), 以第二代幼虫越冬,越冬代幼虫于翌年 5 月下旬羽化 (表 3). 从时间角度分析,第一代苎麻珍蝶的生活史历期明显短于第二代幼虫,第一代和第二代苎麻珍蝶的生活环境温度和湿度有很大的差异.

表 2 苎麻珍蝶 (第 2 代)各虫态历期 /d

虫态	卵	幼虫								蛹	成虫
		1 龄	2 龄	3 龄	4 龄	5 龄	6 龄	7 龄	8 龄		
历期范围	6~ 7	10~ 12	12~ 15	13~ 14	14~ 17	14~ 16	15~ 16	15~ 44	1~ 2	11~ 13	2~ 3
平均历期	6. 5	11. 5	13. 5	13. 5	15. 5	15	15. 5	27. 5	10. 5	12	2. 5

表 3 苎麻珍蝶生活史

Table 3 The life cycle of *Acraea issoria* H bner

世代	月旬									
	3 上中下	4 上中下	5 上中下	6 上中下	7 上中下	8 上中下	9 上中下	10 上中下	11 上中下	12- 翌年 2月
2代幼虫	-	- - -	- - -							
2代蛹			△ △	△						
2代成虫			+	+						
1代卵			○	○○						
1代幼虫				- - -	- - -	- - -				
1代蛹						△ △	△			
1代成虫						+	+	+		
2代卵						○	○○			
2代幼虫							- - -	- - -	-	
2代幼虫									▲ ▲	▲
(越冬)	▲ ▲ ▲									

注: ○卵, - 幼虫, △ 蛹 + 成虫, ▲ 越冬幼虫.

2. 2 2 生活习性

2. 2. 2. 1 成虫习性

羽化: 一般在夜晚或凌晨羽化而出. 羽化时, 胸部背中中线破裂, 头和前足先伸出, 中、后足及翅随即拽出, 足攀住一个支撑物后, 体躯才能用力脱离蛹壳. 足仍钩住支撑物, 身体倒悬片刻, 翅慢慢伸展开来. 不久, 肛门排出“蛹便”, 腹部变长. 约 2 h 后, 皱缩的翅膀干燥伸展开, 始飞, 羽化完成. 蝴蝶羽化要展翅良好还需羽化环境的湿度较高, 湿度太低, 翅未展开就已风干了.

访花: 昼出性昆虫, 白天活动频繁, 尤以中午日照充足时旺盛. 成虫以虹吸式口器吸食花蜜或汁液, 主要访花蜜源植物为苎麻 (*Boehmeria nivea*), 荨麻 (*Urtica fissa*) 等.

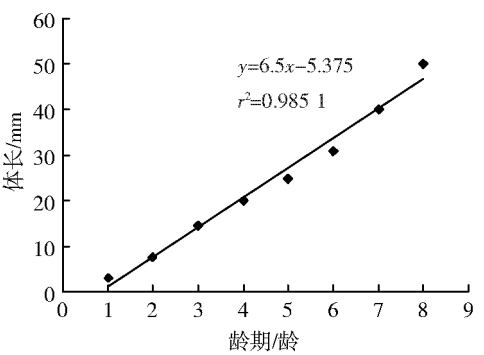


图 1 苎麻珍蝶幼虫体长 (mm) 与龄期关系图

Fig.1 The diagram of relationship between body length (mm) and age of *Acraea issoria* Hübner's larvae

交配与产卵: 中午气温高时活动最强. 交配前雄蝶求偶飞翔, 采用末端相交完成交配, 即雄蝶腹部弯曲伸至雌蝶腹部末端, 持续 3 h 左右. 交配后雌蝶即产卵, 雌蝶找到鲜嫩, 无虫害的寄主后, 尾部弯曲单产卵规则排列于叶背面. 一头雌虫一般可产 200~ 400 粒卵, 最多可达 800 粒, 有时分次产卵. 成虫寿命 2~ 3 d 左右, 交配完成后, 雄蝶即死, 雌蝶产卵后 1 d 左右后死亡.

2 2 2 2 幼虫习性

孵化与取食: 1 龄幼虫沿精孔咬破卵壳出壳, 一般群集嫩叶背阳面沿叶脉取食, 粪便为黑色小颗粒状. 2 龄幼虫活动较为灵活, 喜食嫩叶. 3 龄幼虫取食迅速, 较喜延叶边缘取食, 也发现群聚于叶中脉取食. 4 龄幼虫以后活动量及取食量都较之前有显著增加, 取食叶片后仅留叶脉, 粪便为黑色大颗粒状. 8 龄幼虫在预蛹前取食量有明显下降, 活动迟缓, 选择稳定寄主的叶脉或枝条吐丝成垫, 尾部臀足倒挂在叶片背面, 虫体收缩成弓形蜕皮化蛹.

蜕皮: 分段蜕皮, 从头部后缘断裂, 头部与躯干部分开蜕皮. 新蜕下的皮与苳麻叶子结合得比较紧, 从叶子上取下时易被拉断. 蜕下的皮在几十分钟的时间内就会变黑. 幼虫死亡时, 整个身体蜷缩成团. 除一龄外均有假死性, 受惊蜷缩身体滚落地面. 越冬后虫态历期范围变化较大, 7 龄或 8 龄成蛹 (图 2).

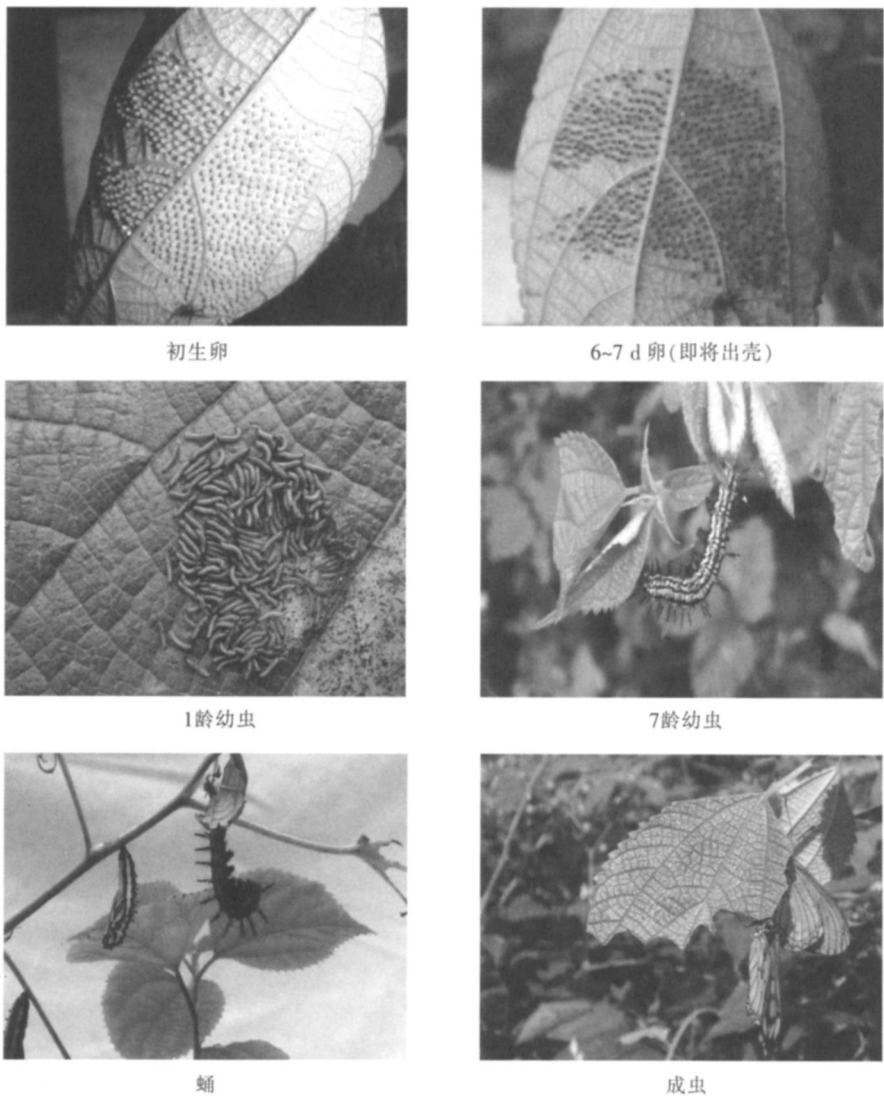


图 2 苳麻珍蝶生活史图(2008-2009)

Fig.2 The diagram of *acraea issoria* Hübner's Life cycle(2008-2009)

滞育越冬: 幼虫以 6 龄越冬, 6 龄幼虫越冬前持续生长大约 7 d 越冬后持续生长大约 8.5 d 后进入 7 龄, 一般在杂草或落叶中, 越冬幼虫出蛰后, 逐渐从地面向寄主移动, 靠茎杆向上爬到向阳面集群, 并不立即取食.

2.3 生境调查

苎麻在南方广泛分布. 以天目山为例, 调查发现, 苎麻从山脚到山顶均有分布, 多分布于池塘边, 林间小路旁, 喜湿.

表 4 苎麻珍蝶的生境调查 (2009 浙江天目山)

Table 4 The habit of <i>Acraea issoria</i> H. bner (2009 The Tianmushan Mountains of Zhejiang Province)						
样点	时间 (年-月-日)	行程 /m	苎麻株数 (林间路旁)	有虫害 株数 /株	苎麻密度 (株 /100 m)	有虫株率 %
东天目山	2009-05-08	400	852	530	213	62.21
西天目山	2009-05-09	400	624	190	156	30.45

3 讨论

苎麻珍蝶主要以苎麻嫩叶为食, 虽然其幼虫对寄主植物的生长有一定的负面影响, 但从天目山种群密度看仍处于“有虫无害”的状态. 影响其种群密度的高低主要为异常气候条件. 2008 年年初的大雪使其种群密度远远小于 2009 年. 文献记载天敌卵期有寄生蜂, 初孵幼虫有蚂蚁, 幼虫也受白僵菌侵染^[3], 蛹期的湿度和温度对其羽化率也有一定影响. 本文的苎麻珍蝶生活史数据来源于试验条件, 可能与自然条件下存在一定差异. 今后应对其进行更广泛的系统研究, 以便对其深入研究提供更可靠的理论数据.

[参考文献]

[1] 周尧. 中国蝶类志 [M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 1994: 593-595.
[2] 周尧. 中国蝶类分类与鉴定 [M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 1998: 173-174.
[3] 冯大庆, 方乐金, 方新华, 等. 苎麻斑蛱蝶林地栖性的调查研究 [J]. 林业科技开发, 2001, 15(3): 27-28.
[4] 洪芳, 蒋国芳, 周善义. 广西十万大山蝶类区系组成的初步研究 [J]. 南京师大学报: 自然科学版, 2004, 27(2): 87-90.
[5] 李朝晖, 虞蔚岩, 华春, 等. 猫狭蝶的生物学特性与生境调查 [J]. 昆虫知识, 2008, 45(3): 452-456.

[责任编辑: 孙德泉]