

柳蚕的生物学习性与饲养方法

孙孝龙^{*}

(盐城生物工程高等学校 江苏 224731)

Bionomics and rearing method of *Actias selene*. SUN Xiao-Long^{*} (Yancheng Biology Engineering Higher School, Jiangsu 224051, China)

Abstract The biological characteristics and life cycle of *Actias selene* Hübner was investigated in the field and in indoors in Yancheng, Jiangsu. Typically, there are two generations per year. The development time of *A. selene* in door was shorter than that in field.

Key words *Actias selene*, bionomics, rearing method

摘 要 对盐城地区柳蚕 *Actias selene* Hübner 的形态特征和生活习性做了描述和观察。柳蚕在盐城地区 1 年发生 2 代。室内饲养结果表明, 比野外条件下龄期经过短, 小蚕袋育大蚕瓶插育表现为最好, 而以小蚕瓶插育大蚕袋育较差。

关键词 柳蚕, 生物学特性, 饲养方法

柳蚕 *Actias selene* Hübner 其成虫称燕尾蛾, 水青蛾, 绿翅天蚕蛾, 飘带蛾, 鳞翅天蚕蛾科。柳蚕在世界上主要分布于东亚和东南亚, 国内分布在浙江、江苏、河北、河南、北京、江西、湖北、湖南、广西、广东、四川、台湾等地。柳蚕能吃多种植物的叶子, 主要食枫杨、雪柳、乌桕、喜树、苹果、梨等叶子, 在盐城主食柳树和枫杨叶。柳蚕为绢丝昆虫, 优质茧可抽 300 m 长的丝, 有细而耐腐的优点。作者于 1998 ~ 2004 年对盐城地区柳蚕分别在野外和室内饲养观察, 对柳蚕生物学特性和饲养技术进行了初步研究, 以期保护和开发利用柳蚕资源提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 野外观察

在盐城市植物园、东台三仓镇、大丰大桥镇及校内选择野生柳蚕生活圈为调查观测点, 定期取样调查, 根据成虫发生高峰推断全年发生世代数, 同时调查幼虫、茧蛹、卵的特性, 作为各世代发生期的依据。

1.2 室内饲养观察

室内饲养观察方法参照文献^[1,2]。

(1) 种茧来源: 每年 2 月份, 有目的从野外

调查点选取 8 ~ 10 粒柳蚕越冬茧, 在饲养试验室饲养, 所用饲料为校园内自然生柳树叶。

(2) 饲养条件: 室内平均温度 24℃, 日最高温度为 26℃, 日最低为 22℃, 湿度为 85%。

(3) 饲养型式、用具: 室内主要采用塑料袋育和瓶插育 2 种型式, 用具包括长 50 cm 宽 20 cm 高 30 cm 柳条筐; 高 20 cm 直径 5 cm 平底锥形瓶; 长 30 cm 宽 20 cm 带孔食品塑料薄膜袋; 500 mL 试剂瓶和漂白粉消毒液等。

(4) 种茧保护: 越冬茧采后在室内自然条件下保护, 事先要 1% 的漂白粉液进行室内外严格消毒。保护期间调查分辨雌雄茧, 进行蛹的发育观察和调节, 为制种作准备。

(5) 成虫: 观察成虫的羽化和交尾特性, 调查雌雄蛾比例及寿命, 研究野生柳蚕室内制种技术。

(6) 卵: 观察雌蛾产卵特性, 卵期经过和孵化特性。

(7) 幼虫: 调查蚁蚕孵化和取食特性, 根据大、小蚕期不同特点, 设计不同饲养形式, 全龄

^{*} E-mail: xiaolong-sun@hotmail.com

重登收稿日期: 2006-10-07, 修回日期: 2006-12-20

袋育、全龄瓶插育、小蚕袋育大蚕瓶插育和小蚕瓶插育大蚕袋育等不同饲养方法, 观察记录各龄经过、蚕体重、眠起等特性。

(7)结茧化蛹: 观察熟蚕特性, 柳蚕营茧方式及特性。

2 结果分析

2.1 形态特征与生活习性

(1)成虫: 柳蚕蛾体展翅 15 ~ 17 cm, 体长 3.5 ~ 4.0 cm。头、胸、腹体表均有白色浓厚绒毛。头部、胸部、背板基部前缘有紫色带, 翅为粉绿色, 基部有白色绒毛, 前翅前缘暗紫色, 混杂有白色磷毛。前、后翅中央均有一赤褐色的眼状纹。后角尾状突出长约 4 cm 为燕尾状, 故称燕尾蛾, 极为美丽。刚孵化蛾飘带下垂, 淡绿色, 磷毛白中带黄。雄蛾翅嫩绿色, 触角如柳叶状, 比雌蛾宽, 腹部瘦小。雌蛾淡绿色, 且有黄色磷毛, 外翅稍钝, 触角细长, 腹部肥胖, 双眼周围磷毛呈咖啡色, 雌蛾交尾后即产卵。成虫寿命 4 ~ 8 d, 雄蛾比雌蛾寿命短 1 ~ 2 d。

(2)卵: 雌蛾分散产卵, 几粒及几十粒成堆, 卵壳上附有绒毛。刚产下卵为草绿色, 随后逐渐变为绿色、米黄色、暗褐色。每蛾产卵 120 ~ 280 粒不等, 平均在 200 粒左右。柳蚕卵扁球形, 长 2.4 mm, 宽 1.8 mm, 高 1.4 mm。电镜观察, 卵孔呈漏斗状向外开口, 卵孔附近卵纹呈有规则的菊花状, 一般呈 12 片花瓣。在自然条件下, 卵孵化不齐, 通常 5 ~ 7 d, 孵化率在 70% 左右。

(3)幼虫: 柳蚕 5 月中旬孵化。刚孵出的蚁蚕黑褐色, 咬破 1 2 以上卵壳并食下, 胸节背面有一棕色斑, 密生白色刚毛, 卧伏不动, 0.5 h 后开始爬行觅食。观察试验显示, 蚁蚕有趋光性和趋绿性, 为柳叶引蚁饲养法提供了方便。小蚕从叶缘开始取食, 留下缺刻状残叶。小蚕惊觉反应明显, 野性强。眠蚕多以腹足、尾足附着于光枝顶端, 腹部转向上方, 头、胸昂起和枝条成一开角拟柳叶态。柳蚕有小蚕集中大蚕分散的特性。大蚕食性旺, 野性足, 附着力强, 有攻击性。观察试验显示, 大蚕表现特有的饮水

性, 喜食水分足的嫩叶和潮湿环境。5 龄盛食每头每日可饮水 1 mL 左右。全龄期经过平均为室内 32 d, 野外 40 d 左右(表 1)。

(4)结茧化蛹期: 成熟的柳蚕食欲减, 体绿稍透明, 身体缩短。一般在枝叶间营茧, 先吐丝拉叶成一瓮, 然后在茧衣内结茧。柳蚕结栗色茧, 野外 1 代茧包在绿叶内, 结于树枝上部, 2 代茧包在褐色枯叶内, 结于树枝下部或地面处。柳蚕茧粒较大, 全茧量在 5.4 g 以上, 一般雌茧大于雄茧。茧层薄, 茧层率为 8% ~ 10%。柳蚕蛹长 4.5 ~ 5.0 cm, 红褐蛹色, 额区有一红褐色三角斑。

表 1 柳蚕幼虫室内饲养全龄经过调查表

项目	龄期(d)				
	1	2	3	4	5
龄期经过(d; h)	4; 09	3; 10	4; 04	5; 01	8; 10
眠中(d; h)	1; 00	1; 02	2; 00	3; 02	—
体色	黑褐色	棕红色	黄绿色	绿色	深绿色
	棕色条	深色条	黑色条		
	纹	纹	纹		
体长(cm)	1.0	1.5	2.2	4.8	6.0~9.0

注: 1) 饲养为自然温、湿度条件; 2) 数据来自 1998 ~ 2004 年 5 年间分别对 120 头野生柳蚕调查观察的平均值。

2.2 室内饲养

从不同条件下的饲养效果可看出, 室内饲养比野外条件下龄期经过短。饲养成绩以全茧量、茧层率、成活率均以小蚕袋育大蚕瓶插育表现为最好, 而以小蚕瓶插育大蚕袋育最差(表 2)。经过几年调查, 小蚕室内育、大蚕野外育这 2 种形式, 其大蚕的野外成活率为 0, 都没有获得成功, 还需进一步研究。

表 2 室内不同饲养型式比较表

饲养方式	龄期经过(d)	茧色	全茧量(g)	茧层率(%)	成活率(%)
野外自然生长	40	栗色	6.5	4.8	0
全龄袋育	30	黄栗色	5.6	4.2	80
全龄瓶插育	38	黄棕色	6.8	6.0	75
小蚕袋育大蚕瓶插育	32	棕褐色	7.8	6.5	90
小蚕瓶插育大蚕袋育	35	绿黄色	6.5	4.2	70

2.3 柳蚕交配制种试验

柳蚕蛾体大, 羽化不齐, 雄蛾早而雌蛾迟, 而且雌雄蛾均有飞翔能力。一般情况下, 交尾

率很低。作者通过几年的观察,发现柳蚕蛾交配需要遮光、低温、多湿、安静的环境条件。本试验中选刚羽化的雌雄蛾,放入筐篮中遮光、保持安静,22~24℃,85%~90%的相对湿度,并力求空气新鲜,有较好的效果。

3 讨论

盐城地区野生柳蚕 1 年多发生 2 代,很少有 3 代。室内饲养柳蚕全龄经过短,交尾率低,孵化率高,结茧率低。特别大蚕期蚕病发生很难控制,还需进一步研究。

柳蚕是广食性昆虫。试验表明,柳蚕尤喜食柳树叶,也食枫杨、喜树叶,这在小蚕期最明显,这将有利于大量小柳蚕的室内人工饲养。

在饲养过程中,解决柳蚕发病和交尾困难是关键技术问题,稍有不慎就很难成功。本试

验结果表明以小蚕塑料袋育大蚕瓶插育型式好,但消毒和饲养技术要求高。而作为柳蚕种质资源的保存,目前,仍以野外大面积柳林自然生存繁育为佳。随着树林品种结构的变化,大面积柳树林的减少,柳蚕资源越来越少,人工饲养研究和保护尤为重要。

柳蚕茧虽然茧层薄,茧层率低,丝短,但其丝细耐腐,作为特种丝经济昆虫研究,有着重要的科研和开发利用价值,而且柳蚕全茧量重,蛹体大,蛋白质含量高,保健食品开发利用价值高,将有待于进一步研究。

参 考 文 献

1 苏伦安. 野蚕学. 北京: 中国农业出版社, 1991. 272~273.

2 吕鸿声. 中国养蚕学. 上海: 上海科学技术出版社, 1991. 909~910.

《昆虫知识》2007 年第 44 卷第 6 期要目预告

科技前沿

973 项目“农林危险生物入侵机理与控制基础研究”简介 万方浩

与昆虫学相关的“973”计划项目简介 罗 晨 等

专论与综述

利用植绥螨防治烟粉虱的研究进展 孟瑞霞 等

螨类系统学研究中的分子标记 张 旭 等

研究论文

家蚕 30K 蛋白延长其细胞及幼虫生长的作用 唐 平 等

安庆褐飞虱近三个大发生年虫源和气候条件的比较分析 肖满开 等

小地老虎的交配行为和能力 向玉勇 等

为害西瓜幼苗的韭菜迟眼蕈蚊生物学特性及防治 李 红 等

南大港湿地飞蝗种群分布与芦苇空间格局的关系 季 荣 等

沟眶象的生物学特性及行为观察 杨贵军 等

萜类化合物对小菜蛾幼虫的拒食活性 韩招久 等

蜜蜂幼虫血淋巴游离氨基酸和微量元素含量的差异对其抗螨特性的影响 王 星 等

棕尾别麻蝇雌性附腺分泌物的生理功能研究 高 熹 等

低温冷藏对不同虫期啊氏啮小蜂存活率的影响 张李香 等

低温贮存对椰心叶甲啮小蜂品质的影响 许春霭 等

椰甲截脉姬小蜂在中国的适生性分布 唐 超 等

小火蚁及其在中国的适生区预测 陈乃中 等

肥须亚麻蝇幼虫头咽骨形态学分析及其法医学意义 王 玲

研究简报

茶翅蜡在生态苹果园的危害和防治策略 张君明 等

甘蓝薄翅螟的生物学特性 高 华 等

杨黑点叶蜂幼虫龄数和龄期测定 范丽清

西藏飞蝗各发育阶段的耐寒性 王思忠 等

技术与方法

森林冠层昆虫多样性研究方法 孟庆繁

利用正交设计优化异色瓢虫 SRAP-PCR 反应体系 关桦楠 等

中国常见仓储书虱 PCR-RFLP 快速识别 秦 萌 等

一种测定鳞翅目幼虫取食选择的方法——叶碟法及其改进和注意事项 汤清波 等

基础知识

蜘蛛的机械感受器 刘献中 等

浅谈色彩在昆虫绘画中的应用 李文柱 等

争 鸣

北京中华蜜蜂保护与利用 王凤鹤 等