

研究简报

兼长角纹石蛾的生物学特征

龙建国 张建云 彭南妮

(长沙电力学院生物研究所, 长沙 410077)

STUDIES ON THE BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *AMPHIPSYCHE PROLUTA* MACLACHLAN

LONG Jian-guo, ZHANG Jian-yun and PENG Nan-ni

(Biological Institute of Changsha Electric Power College, Changsha 410077)

关键词: 毛翅目; 纹石蛾科; 兼长角纹石蛾; 生物学特征

Key words: Trichoptera; Hydropsychidae; *Amphipsyche proluta* MacLachlan; Biological characteristic.

中图分类号: Q969.41 文献标识码: A 文章编号: 1000-3207(2000)04-0399-03

湖南省柘溪水库大坝之下沿河几公里范围, 每年于夏秋季节大量发生一种称之为“兼长角纹石蛾”(*Amphipsyche proluta* MacLachlan)的毛翅目昆虫, 近年来越发严重。由于该石蛾在夜间具有较强的趋光性, 因此每当晚上开灯照明时, 大量石蛾聚集在灯光下飞舞栖息, 或集附在窗户的纱网和玻璃之上, 继而招来蜘蛛结网等, 严重影响电站及附近居家的生产和生活环境, 甚至可能成为输变电线路短路的隐患。为此, 特对该石蛾进行综合治理研究^[1]。通观国内外文献资料, 此前还没有专门关于兼长角纹石蛾的生物学、生态学以及综合防治等方面的记述^[2-4]。

1 材料与方法

自1997年7月至1999年7月, 调查和试验地主要是在柘溪水库大坝之下大量发生兼长角纹石蛾的河段, 研究方法主要是, 长年进行实地(野外)观察记录、定点采样鉴定和化验、小生境改造和模拟、采用多种方法作诱蛾试验等; 同时就地租用房屋, 采取人工控制室内温光等条件的办法, 进行多种培养试验。

2 各虫态主要特征及生活习性

2.1 成虫 成虫陆生。柘溪水电站沿河一带, 每年4月下旬开始出现该石蛾的成虫, 5月上旬逐渐形成高峰。雌雄成虫主要形态差异在于: 雄蛾自头顶至翅端长约14mm, 触角长约30mm, 翅及腹部呈浅绿色; 雌蛾自头顶至翅端长约10mm, 触角长约11mm, 怀卵时腹部呈深绿色, 产卵后翅及腹部均呈奶黄色。

成虫在20:00—24:00时活动量较大, 尤以20:00—22:00, 是其活动高峰期, 此时成虫多在河边或灯光下飞舞, 且在飞舞中寻找配偶。一旦交尾, 马上成双降落, 附着在地面或就近物体之上, 交尾时间通常达

30—60min, 有的甚至长达 2h。当晚在婚飞中能找到配偶交尾的比例很低, 通常在 5% 甚至在 1% 以下。栖息爬行时, 即使雌雄成虫相聚, 也未曾发现配对交尾现象。已经产完卵的雌蛾, 晚间也随群体一起活动, 但不交尾。午夜过后, 成虫活动量逐渐减少, 白天多栖息在树叶、草木的背阳面, 或栖息在河边的石块缝隙中, 但白天也有少量成虫单个地在河滩或水面上飞舞, 时而有触及水面现象。

成虫体表具有拒水物质, 淹没水中, 能在身体表面形成一薄层气膜, 出水后水不粘身, 因此能在下雨天自由飞翔。成虫期不取食。此期间生命的长短视环境因素而有所不同, 低温、潮湿、背阳条件下, 能存活 10—15d, 而在高温、干燥、向阳的环境中往往只能存活 3—5d, 甚至更短。

2.2 雌蛾产卵习性 雌蛾多在午夜前后产卵。产卵时, 雌蛾尾部左右移动, 将卵粒成排成片地产在潮湿的石块上。排除外来干扰下, 雌蛾通常一次性将所怀卵粒产完, 整个产卵过程大约在 30min 内完成。每头雌蛾产卵量在 300—600 粒之间。

调查得知, 绝大多数卵块均产在与河水相接的潮湿的石块上。在被卷入水中时, 该石蛾能潜入水底产卵, 因此在水深为 1.5—2m 的河床中央的石块上, 可采集到不少该石蛾的卵块, 水中所产卵块全部粘附在石块的底面或侧面, 这表明雌蛾在产卵时能躲避水流的冲击。

2.3 卵期 卵粒呈橄榄果形, 较为整齐地成排平粘在石块上。初产出来的卵粒呈浅绿色, 外包一薄层胶状粘膜, 粘膜吸水后略为膨大, 几小时后卵粒逐渐变成灰褐色。未吸足水分的卵粒长时间保持浅绿色。卵粒需在水环境中孵化, 水温在 21—25℃ 时, 非滞育卵需经 14d 左右孵化。9 月中旬至 10 月份所产卵为滞育卵, 要到翌年春天才行孵化。

2.4 幼虫 幼虫近似蠕虫状, 水生底栖, 臀足和胸足固着能力强, 通常附着在水深为 1—2.5m 左右的粗糙多杂物的石块上。在石块较为光滑、流速又比较急(每秒 1m 以上)的环境中, 幼虫大多附在石块的下表面或侧面, 以免被水流冲走。四龄以前的幼虫通常不筑巢, 营自由生活, 但多呆在隐蔽物内, 或呆在上代蛹羽化后的弃茧内。幼虫以石块上的藻类、菌类以及腐植质碎屑为食。幼虫有明显的避光性, 几乎总是附着在石块的背阳面或隐蔽处, 若人为地将石块翻转, 则很快爬向背光面, 这正是幼虫回避河水冲击的一种很好的适应。

自孵化至老熟化蛹前, 整个过程大致需要 1—1.5 个月, 随环境水温的变化而长短不一。越冬幼虫则需经过漫长的休眠期。

2.5 蛹期 老熟幼虫吐丝裹以砂粒和杂物而结成茧。茧呈直筒状, 长约 7—10mm。与幼虫常栖息在石块下侧不同的是, 老熟幼虫大都将茧固着在水底石块表面。蛹期的长短随水温的变化而定, 水温在 21—25℃ 时, 蛹期一般在 15d 左右。成虫在茧中羽化后, 咬破茧端出茧, 几秒钟内即可伸展翅膀, 浮出水面, 飞向岸边。

3 越冬虫态及年发生世代数

由于冬季库区排放出来的河水温度在 7.4℃ 以上, 兼长角纹石蛾既能以滞育卵越冬, 又能以休眠幼虫越冬。9 月中旬之前所产卵, 大多在 10 月初前孵化出幼虫。当河水温度降至 18℃ 以下时, 这些幼虫大都处在三龄期至前蛹期, 即行冬眠。待到翌年 3 月下旬水温升至 10℃ 以上时, 冬眠幼虫又行摄食生长发育, 至 4 月中、下旬, 大都开始作茧化蛹。5 月中旬以前羽化出来的成虫, 即为上一年的越冬幼虫化蛹羽化所致。9 月上旬之后所产卵是为滞育卵, 当年并不孵化, 待到翌年 3 月下旬水温升至 10℃ 以上时, 才行孵化。至 4 月中旬, 可在河中石块上采到大量二龄幼虫。这种来自越冬卵的石蛾幼虫, 要到 5 月下旬之后才能化蛹羽化为成虫。

根据野外调查及室内培养试验分析,兼长角纹石蛾在柘溪水库近大坝之下2km左右的范围,平均每年有2.5个世代。但由于以两种虫态越冬,世代与世代之间交错重叠,较为复杂。

参考文献:

- [1] 龙建国. 铁线虫与石蛾、螳螂之间的寄生关系 [J]. 长沙电力学院学报, 1999, 14(2): 171—172
- [2] 田立新, 杨莲芳. 毛翅目昆虫研究新进展简述 [J]. 昆虫知识, 1988, 25(2): 127—128
- [3] 田立新, 杨莲芳, 李佑文. 中国经济昆虫志, 第四十九册, 毛翅目(一)[M]. 北京: 科学出版社, 1996
- [4] Schmid F. On Some New Trends Trichopterology [J]. *Bull. Soc. Ent. Canada*, 1979, 11(3): 48—57

第九届国际轮虫研讨会概况

A Survey of IXth International Rotifer Symposium

由国际轮虫科学委员会发起, 泰国孔敬大学生物系承办的第九届国际轮虫研讨会, 于2000年1月16日至23日在泰国孔敬市皇家兰花宾馆召开。来自31个国家的129位专家和学者参加了这次新千年第一次国际轮虫盛会。大会共收到论文109篇, 其中应邀报告8篇、专题报告49篇、墙报交流52篇。本次会议与会人数较多的国家有: 泰国(28人)、美国(13人)、西班牙(12人)、印度(10人)。中国参加本次会议的人数创历史最高, 共8位(包括在新加坡工作的3位), 仅次于印度; 共递交论文5篇。本次大会的主题是“*How far have we come? —— chronicling the importance of a sense of history*”, 主要的议题有: (1)个体生态学和种群生态学; (2)系统发育和进化; (3)生理学、生物化学和种群遗传学; (4)水产养殖和生态毒理学; (5)形态学、分类学和动物地理学; (6)摄食、营养相互作用和行为学; (7)群落生态学。在应邀报告中, 国际知名的专家学者们分别就不同的专题进行了精辟论述, 如美国哈佛大学的马克·威尔士教授用分子生物学手段对轮虫的进化地位重新进行论证等。与会的国际专家们希望, 中国亦能成为未来国际轮虫研讨会的承办国, 以促进中国的轮虫研究工作, 得到了与会中国学者的一致欢迎。本次大会交流稿件将被有选择地刊登在国际水生生物界权威期刊 *Hydrobiologia* 的“轮虫研讨会进展”特刊上。大会在祥和的气氛中闭幕, 并商定第十届国际轮虫研讨会将于2003年在奥地利举行。

(复旦大学环境资源生物系 王金秋 石椿)