思茅松微红梢斑螟生物学和生态学特性研究*

童 清[1] 孔祥波[2**]

(1. 云南省普洱市林业科学研究所 普洱 665000;
2. 中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所 国家林业局森林保护学重点实验室 北京 100091)

The biological and ecological characteristics of *Dioryctria rubella* damaging the *Pinus kesiya* var. *langbianensis*. TONG Qing[1], KONG Xiang-Bo[2**] (1. *Research Institute of Forestry*, Pu'er 665000, China; 2. *Institute of Forest Ecology, Environment and Protection, the Key Lab of Forest Protection of State Forestry Administration*, Beijing 100091, China)

Abstract *Dioryctria rubella* Hampson caused severe damage to *Pinus kesiya* var. *langbianensis* Chev. in Pu'er city, Yunnan province has 3 generations a year and overlap extensively according to the field and laboratory observations of its biology and ecology. Its larvae infest shoots of pines and have the habit of transferring shoots, branch, and plant which based on the climate and the development conditions of its host. In the rain season, the damage rate is 35% – 40% via the action of tranferring plant. In the dry season, the damage rate is 90% – 100% via the action of transferring shoots. The third generation of *D. rubella* can cause more damage than the first and second one. The research results can facilitate the management of *D. rubella*.

Key words *Dioryctria rubella*, *Pinus kesiya* var. *langbianensis*, biology, ecology

摘 要 思茅松微红梢斑螟 *Dioryctria rubella* Hampson 在云南省普洱市 1 年发生 3 代,世代重叠现象严重。幼虫具有转梢、转枝、转株为害习性,这与气候因素和寄主思茅松的生长状态密切相关。雨季幼虫以转株危害为主,危害率为 35% ~40%;旱季幼虫以转梢危害为主,危害率为 90% ~100%。第 3 代微红梢斑螟发生严重,造成的损失最大。这为综合控制微红梢斑螟对思茅松的危害提供重要的理论基础。

关键词 微红梢斑螟,思茅松,生物学,生态学

微红梢斑螟 *Dioryctria rubella* Hampson 在我国分布广泛,主要危害松属植物的球果和枝梢,造成树木枯梢和树冠畸形[1~3]。国内学者对不同地区危害马尾松、油松、火炬松等树种的微红梢斑螟生物学和生态学习性[2~6]、空间分布及抽样技术[7,8]、天敌[9]等方面进行了研究报道。例如,微红梢斑螟在湖南 1 年发生 2 代[2],安徽合肥、浙江和江苏南京地区 1 年发生 2 ~3 代[3,4,6,10,11],在福建明溪 1 年发生 3 ~4 代[5],在广东 1 年发生 4 ~5 代[12]。但是,目前还没有学者对我国西南地区思茅松林中微红梢斑螟为害行为、生活史和生活习性进行系统研究。

思茅松(*Pinus kesiya* var. *langbianensis* Chev.)是中国西南部山区的代表树种,天然分布于云南南部哀牢山以西的亚热带南部和热带北缘山地,包括云南省的普洱、西双版纳、临沧、红河、保山、德宏等州市。微红梢斑螟主要危害思茅松 2 ~4 年生幼林的主梢,受害率有时高达 53.9%。受害顶梢当年枯死,其下丛生多个侧梢,呈星头状;生长最快的侧梢代替主梢继续向上生长,引起偏冠,干形弯曲,降低了木材质量;亦有多个侧梢生长不分彼此,没有明显的主干,树冠成扫帚状。针对云南省微红梢斑螟对思茅松林的严重为害现状,作者对其生物学、生态学习性进行长期观察,为该害虫的综合治理奠定理论基础。

* 资助项目:国家自然科学基金项目(30300275;30771737)。
** 通讯作者,E-mail:xbkong@sina.com
收稿日期:2009-06-05,修回日期:2009-09-20

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

1　材料与方法

1.1　试验地概况

试验林设在普洱市，其位于云南省西南部，北纬 22°04′～24°50′，东经 99°09′～102°19′之间。全市受北部湾东南暖湿气流和孟加拉湾西南暖湿气流影响大，形成热量高、年降雨量大的气候特征。年平均气温在 18～20.2℃，年降雨量在 1 200～1 500 mm 之间。旱季和雨季明显，呈典型的南亚热带气候类型。

1.2　微红梢斑螟生物学习性观察方法

1.2.1　年生活史观察　结合室内饲养，定期从林间采集受害枝条解剖观察，记录微红梢斑螟各虫态的发育历期。

1.2.2　各虫态习性观察　详细记录成虫羽化时间和羽化盛期，并将当日羽化的成虫取出单独饲养，观察其活动习性。幼虫孵化后用新鲜枝条饲养：取 50 枝新鲜枝条分别插入有水的烧杯中，将初孵幼虫放入距枝条顶端 15～20 cm 处，每隔 1～2 d 观察幼虫在嫩皮下蛀食幼嫩组织情况。幼虫进入髓心后，3～5 d 定期用刀纵切枝条剖面观察幼虫的龄级、蛹、蛀食坑道、排粪等情况。进入蛹期后，将枝条移至养虫笼中观察成虫习性。结合林间取样，观察幼虫对枝条的危害习性。

2　结果与分析

2.1　生物学特性与生活史

根据 3 年室内人工饲养和林间观察，普洱市思茅松微红梢斑螟 1 年发生 3 代。第 1 代从 1 月中下旬至 7 月中下旬；第 2 代从 5 月中下旬至 11 月中下旬；第 3 代从 9 月中下旬至翌年 3 月中下旬（图 1）。成虫羽化期较长，羽化高峰不明显，因此导致卵的孵化、幼虫、蛹呈现世代不整齐现象。

微红梢斑螟主要以幼虫、蛹在被害的枯梢内越冬，越冬态不明显，越冬的各虫态仍可继续发育，羽化为成虫。但由于冬季的温湿度相对偏低，各虫态的生长发育历期稍长。在室内温度 30～32℃、相对湿度 80%～90% 条件下，卵的历期 5.5～9 d，平均 7 d；幼虫期 95～112 d，平均 103.5 d；蛹期 16～20 d，平均 18 d；完成 1 代需要 116～141 d，平均 128.5 d。产卵后的雌成虫寿命为 3～5 d，平均 4 d；雄成虫 5～7 d，平均 6 d。

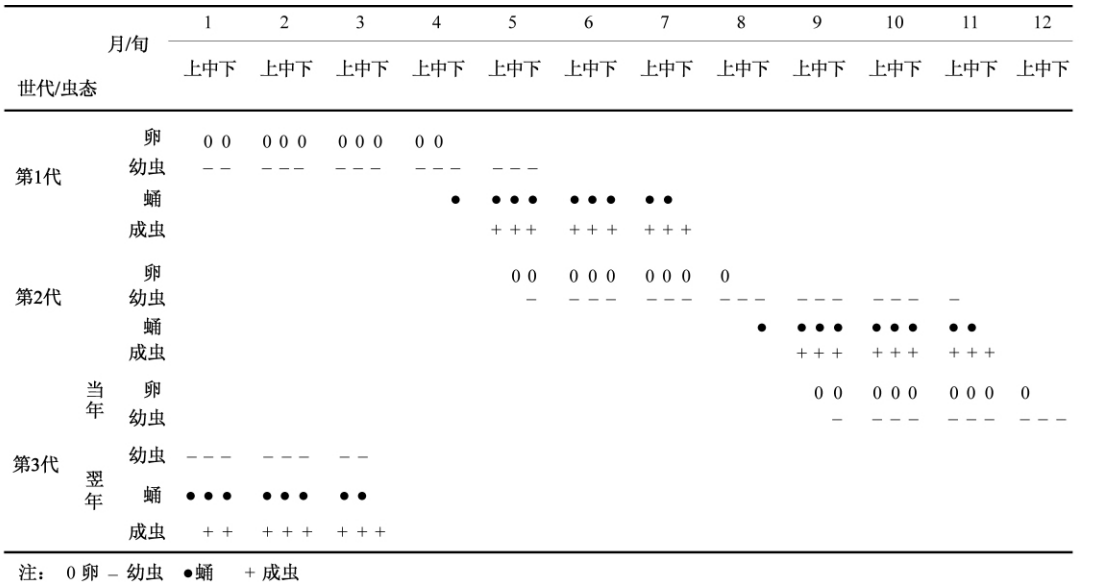


图 1　微红梢斑螟年生活史（普洱市，2003～2006）

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.2　生态学习性

卵:卵在温度 20 ~ 30℃,相对湿度 75% ~ 90% 条件下均能孵化,孵化率在 87.4%。温度低于 15℃或高于 35℃,相对湿度低于 60% 时不利于卵的孵化。未受精卵虽能产出,但不能孵化。

幼虫:幼虫共分 5 龄。幼虫孵化后即从松梢顶端绒毛下的孵化处向下钻破嫩芽皮,进入嫩皮下来回蛀食幼嫩组织,蛀食成丝状弯曲、不规则坑道或块状,进而逐步向下取食入髓心,沿枝梢髓心由上而下或转梢后再由下而上取食危害,具虫枝梢往往表现为钩形弯曲状。1 个枝梢中仅有 1 头幼虫,蛀孔口与外界相通并有颗粒状粪便向外排出。当幼虫危害至木质部时具有转梢、转枝、转株取食危害习性。蛀道内壁光滑,其长短和直径因嫩梢至木质部的位置长短、大小而定,一般长 5 ~ 40 cm,直径在 0.5 ~ 1.0 cm之间。被危害的枝梢中空,7 ~ 8 d 后干枯死亡。

蛹:老熟幼虫转移至被危害枝梢尖端,化蛹前先咬 1 个圆形羽化孔。在羽化孔稍下做 1 个蛹室,吐丝连缀木屑封闭孔口,然后织成薄丝网堵塞蛹室两端。幼虫头部一律朝上。在丝状薄网的蛹室内,静伏不食不动进入预蛹,经 1 ~ 3 d 预蛹后脱皮进入蛹期。

成虫:成虫羽化全天发生,但多在夜间或阴天的上午 9:00 ~ 12:00 时羽化。成虫羽化时向上爬行顶破蛹壳和蛹室上端的薄丝网而出,蛹壳及丝状网仍留在被危害的枯梢中不外露。刚羽化的成虫在枝梢上作短距离爬行或静伏,白天多隐蔽在阴暗浓密枝梢针叶基部或粗皮间隙处,夜晚 19:00 ~ 21:30 时成虫开始飞出活动。成虫需补充营养,具有趋光、趋糖酒醋液习性。羽化后的成虫当天即行取食、交配和产卵活动,交配持续数分钟至数小时不等。交配后的成虫即可产卵,卵为单产,每次产卵多为 1 粒,亦有 2 粒的。产卵具有趋微红色或枯黄色习性,卵多产在主梢尖端绒毛下,不易被发现。

2.3　微红梢斑螟发生危害与思茅松幼树生长的关系

根据 2003 ~ 2006 年调查结果,思茅松幼苗定植成活后每年发生 4 次新梢抽生过程(表 1)。

第 1 代微红梢斑螟前期发生的幼虫与第 3 代末期发生的幼虫以转梢取食方式危害第 4 次抽生的新松梢,中后期发生的幼虫主要以转株取食方式危害第 1 次抽生的新梢。普洱市雨季具有气温高、湿度大,降雨充沛的特点,适宜的气候条件为思茅松幼林生长、抽梢提供了良好的条件。特别是定植后 2 ~ 3 年抽生的主梢长 30 ~ 50 cm,最长的达 60 ~ 90 cm,且枝梢木质化进程较快。发生在此期的幼虫,从主梢顶端取食危害至木质化部位时,即从该木质化部位钻出,吐丝下坠到地面,再爬行到邻近的幼松树主梢上,沿主梢向上爬行时多次试探性咬破主梢皮,致使破皮处松脂溢出。爬至主梢近顶端 20 ~ 30 cm 幼嫩处,咬破嫩皮进入髓心部,由下向上取食危害,形成株间或枝间转移危害,但是枝间转移危害在幼松林中极少发生。

第 2 代微红梢斑螟前期发生的幼虫危害第 1 次抽生的新梢,中后期发生的幼虫主要危害第 2 次抽生的新梢。该代幼虫经历雨季中后期,幼虫主要以转株方式取食危害,转株危害占被危害株的 35% ~ 40%。

第 3 代微红梢斑螟幼虫主要危害思茅松第 3 次和第 4 次抽生的幼松梢。由于这两次抽梢时间处在全年干旱期,绝大多数幼松梢都处于停滞生长或生长缓慢期,幼松梢抽生长度为 5 ~ 20 cm,松梢尖呈短束丛状。第 3 代微红梢斑螟和第 1 代少量前期孵出的幼虫,先从梢顶向下取食,至主梢基部木质部钻出,再从基部处进入侧梢髓心部由下向上取食,至该侧梢顶端后又钻出并蛀进另一侧梢顶端,由上向下取食,形成梢间转移危害。几经反复,直至该束梢丛被全部蛀空后枯死,梢丛间转移危害占被危害梢丛的 90% ~ 100%。干旱期间未发现有枝间、株间转移危害现象。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 1 微红梢斑螟发生与思茅松幼树生长相关分析(普洱市,2003 ~ 2006 年)

微红梢斑螟发生危害情况		思茅松幼松年抽梢生长量及受害程度				
代数	发生危害时间	抽梢次数	新梢抽生时间	新梢长度(cm)	降雨情况	危害程度
第 1 代	1 月中下旬 ~ 7 月中下旬	第 1 次	4 月中下旬 ~ 6 月中下旬	20 ~ 90	雨季	轻度
第 2 代	5 月中下旬 ~ 11 月中下旬	第 2 次	6 月中下旬 ~ 9 月上中旬	20 ~ 60	雨季	轻度
第 3 代	9 月中下旬 ~ 翌年 3 月中下旬	第 3 次	9 月中下旬 ~ 12 月中下旬	5 ~ 20	早季	中度
		第 4 次	12 月中下旬 ~ 翌年 4 月上中旬	5 ~ 15	旱季	重度

3 小结

云南省普洱市思茅松微红梢斑螟 1 年发生 3 代,世代重叠,生活史不整齐。第 3 代微红梢斑螟是全年发生危害最严重、造成损失最重的一代。成虫具有趋光、趋糖酒醋液习性,产卵具有趋微红色或枯黄色光习性,可采取灯诱、糖酒醋诱等方法进行防治。幼虫营隐蔽生活,具有转梢、转枝、转株取食危害习性,可抓住这一时机进行化学防治。

微红梢斑螟以松梢幼嫩髓心为食,其发生危害规律与思茅松年抽梢次数、抽梢季节、松梢生长长短、幼嫩程度密不可分。例如,在旱季,幼虫以转梢方式取食危害;在雨季,幼虫以转株方式取食危害。幼虫生长、取食与生态环境因素密切相关,表现出高度的同步适应性和选择性。

参 考 文 献

1 温俊宝. 微红梢斑螟危害对种子园油松生长的影响. 森林病虫通讯,1998,**2**:1 ~ 2.

2 韩明德,贺正兴. 微红梢斑螟对国外松的危害及防治研究. 湖南林业科技,1991,**3**:30 ~ 32.

3 田恒德,严敖金. 微红梢斑螟的研究. 南京林业大学学报,1989,**13**(1):54 ~ 63.

4 宣家发. 微红梢斑螟生活习性及防治研究. 安徽林业科技,1990,(2):5 ~ 12.

5 李平. 微红梢斑螟的生物学特性及其防治. 华东昆虫学报,1999,**8**(2):61 ~ 64.

6 陈红. 微红梢斑螟的初步观察. 安徽农学通报, 2007,**13**(11):215.

7 徐家雄,陈泽藩,杨肇兴. 微红梢斑螟种群在湿地松种子园的空间分布及其管理决策研究. 广东林业科技,1993,**1**:37 ~ 42.

8 宋强,何劲忠. 微红梢斑螟危害枝梢的空间分布型及抽样技术研究初报. 贵州林业科技,2003,**31**(4):37 ~ 40.

9 孙淑萍,郭志红,张瑶琦,等. 沈阳地区寄生微红梢斑螟的姬蜂. 中国森林病虫,2006,**25**(2):11 ~ 12.

10 赵锦年,陈胜,黄辉. 微红梢斑螟的发生和防治研究. 林业科学,1992,**28**(2):131 ~ 137.

11 高江勇,嵇保中,刘曙雯,等. 南京地区微红梢斑螟对松林的危害调查. 林业科技开发,2008,**22**(6):54 ~ 56.

12 徐家雄,陈泽藩,杨肇兴,等. 湿地松种子园球果害虫 - 微红梢斑螟的研究. 广东林业科技,1992,**1**:34 ~ 40.

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net