

黑翅小斑螟生物学特性及其防治*

林庆源 蔡国贵 林际朗 戴沿海

摘要 黑翅小斑螟是危害黑荆树最严重的食叶害虫之一。该虫在福建省华安一年发生6代,林间世代重叠,以幼虫在黑荆树或地被物上吐丝结薄茧越冬,翌年3月下旬越冬幼虫陆续化蛹。幼虫5龄,吐丝缀叶结巢危害,幼虫历期16~24 d,越冬幼虫历期117~148 d。蛹期8~15 d。成虫具趋光性,卵产于黑荆树嫩枝叶或旧虫巢上,每雌平均产卵103粒。大发生时用甲胺磷、氧化乐果800~1000倍液,氰戊菊酯2000倍液,溴氰菊酯4000倍液喷洒3~5龄幼虫或结合抚育人工摘除虫巢集中烧毁,防治效果均可达90%以上。

关键词 黑翅小斑螟、生物学特性、防治、黑荆树

黑荆树是速生、丰产的经济用材树种,树皮含单宁量高达46%以上,是世界上优质的凝缩类栲胶原料。1988年以来,当年新造的幼树遭受黑翅小斑螟(*Oligochroa atriquamella* Hampson)的猖獗危害。被害幼树布满虫巢,枝叶枯黄凋落,重者导致幼树枯死,状如火烧,对黑荆树生产构成很大威胁,是生产上亟待解决的问题,但迄今国内外尚未见到该虫报道。为了有效地控制其危害,1988~1991年作者在福建华安对该虫进行了研究,现将结果报道如下。

1 形态特征

成虫 雌虫体长9.40~13.22 mm,翅展19.11~24.38 mm;雄虫体长8.80~11.84 mm,翅展18.40~23.40 mm。体被黑褐色和金黄色毛片,头深褐色,复眼黑褐色,眼面粗。触角丝状,胸部背面黄褐色,被金黄色鳞片。前翅狭长,被黑色和黄褐色相间的鳞片,内线、外线隐约呈波状,亚缘线与外线之间中部有一小灰斑,内线与中线之间靠近肘脉基部有一灰褐色斑,翅基部、前缘及缘毛均为黑褐色。后翅近三角形,被黄白色长毛,前缘及外缘有一淡褐色带,缘毛金黄色。胸足腿节内侧金黄色,外侧黑褐色。腹部背面各有两个黑色斑纹。肛毛簇乳白色。雄虫头部后缘有一梯形金黄色斑,中足胫节内侧金黄色,外侧黑色,可区别雌虫(图1-1)。

卵 长椭圆形,长径0.74~0.78 mm,短径0.44~0.48 mm,初产绿色,孵化前黑褐色,卵壳表面有许多排列整齐的小颗粒(图1-2)。

1992-01-22收稿。

林庆源高级工程师,蔡国贵,林际朗(福建省林业厅森林病虫害防治站 福州 350003);戴沿海(福建省漳州市林业局)。

*承中科院动物所宋士美先生鉴定学名;研究工作得到华安黑荆林场的大力支持;邹秀文、林延东同志参加部分防治试验,谨此一并致谢。

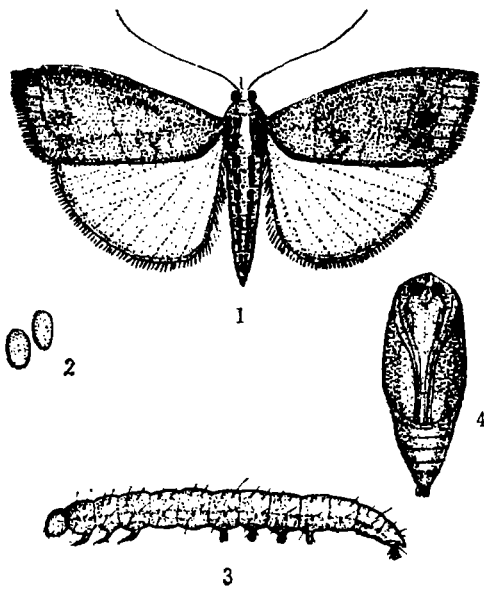


图1 黑翅小斑螟形态

1. 成虫, 2. 卵, 3. 幼虫, 4. 蛹

叶枯黄凋落。受害后的黑荆树生长严重受阻, 甚至整株枯死。

表1 黑翅小斑螟各龄幼虫体长、头宽和形态特征

龄别	体长 (mm)	头宽 (mm)	形态特征
1	2.02~2.64(2.50)	0.26~0.36(0.32)	头、前胸背板黑色, 体乳白色
2	4.04~7.46(6.46)	0.52~0.76(0.64)	头褐色, 前胸背板深褐色, 体绿色
3	8.04~12.42(10.38)	0.78~1.10(0.91)	头浅褐色, 体淡绿色, 白刚毛明显
4	12.12~15.44(13.97)	1.05~1.52(1.33)	头、前胸背板黄褐色, 体黄绿色
5	16.08~22.38(19.09)	1.80~2.02(1.87)	头、前胸背板浅黄褐色, 体黄绿色, 背面稍带粉红色

注: 括号内数字为平均值。

3 生物学特性^[1,2]

3.1 生活史

黑翅小斑螟在福建华安一年发生6代, 林间世代重叠, 以幼虫在黑荆树上或地被物上吐丝结薄茧越冬, 翌年3月下旬越冬幼虫陆续化蛹, 第一代幼虫4月下旬开始孵化, 5月上旬为孵化盛期; 以后各代始孵化期及盛期分别为: 6月上旬、6月中旬; 7月上旬、7月中旬; 8月上旬、8月中旬; 9月中旬、9月下旬; 10月下旬、11月中旬。老熟幼虫12月上旬开始越冬。室内饲养的年生活史及各虫态历期见表2、3。

3.2 生活习性

3.2.1 卵期 卵经4~9d开始孵化, 孵化多在下午至午夜进行, 孵化率95.1%~99.6%,

幼虫 老熟幼虫体长18.08~25.54mm, 体黄绿色, 头、前胸背板浅黄褐色, 胸、腹部淡绿色, 气门椭圆形, 背线、气门线、腹线浅褐色, 亚腹线淡绿色, 趾钩环状双序(图1-3)。幼虫5龄, 各龄特征见表1。

蛹 体长9.54~12.34mm, 宽2.98~3.44mm, 初化蛹头、胸部绿色, 腹末乳白色。后蛹为赭褐色, 复眼深褐色, 臀棘6根, 端部弯成小钩状(图1-4)。

2 分布与危害

黑翅小斑螟属鳞翅目螟蛾科, 分布于福建省华安、漳浦、平和、长泰等县。该虫以幼虫吐丝结巢取食幼树嫩梢、羽叶。1988~1991年, 上述各县的黑荆树幼树严重受害, 成灾面积达1000hm², 虫株率达92%~95%, 每株有虫巢数10个, 最长达84个, 被害株枝

表2 黑翅小斑螟生活史

(福建华安)

月 旬	3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			1~2				
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
越冬代 (- - - -)																																			
第一代				△	△	△	△																												
第二代																																			
第三代																																			
第四代																																			
第五代																																			
第六代																																			

注：“·”示卵，“-”示幼虫，“(-)”示越冬幼虫，“△”示蛹，“+”示成虫。

表3 黑翅小斑螟各虫态历期

(单位: d, 福建华安)

世 代	卵		幼 虫		蛹		成 虫	
	幅 度	平 均	幅 度	平 均	幅 度	平 均	幅 度	平 均
1	6~8	6.61	20~24	22.24	10~14	11.58	5~8	6.60
2	5~6	5.47	17~21	18.92	9~12	10.36	5~8	6.25
3	4~6	5.10	16~19	17.58	8~12	9.80	5~9	6.8
4	4~6	5.27	16~21	18.28	9~13	10.68	6~9	6.94
5	5~6	5.74	20~24	22.52	10~15	12.18	7~11	8.16
6	7~9	7.81	117~148	123.92	16~26	17.72	6~8	6.58

平均为97.2%。

3.2.2 幼虫期

龄与龄期：幼虫5龄，各龄幼虫历期见表4。

活动与取食：幼虫孵化后1~2 h开始取食，初孵幼虫多啃食嫩叶，常将羽叶吃成缺刻，并开始吐丝卷嫩叶为巢。幼龄虫遇惊扰即吐丝下垂，随风迁移；3龄后幼虫常吐丝将枝叶卷在一起成“筒状巢”，幼虫潜伏其中并从虫巢两端进出取食羽叶，虫巢内充满虫粪、丝和枝叶。

表4 黑翅小斑螟各龄幼虫历期

(单位: d)

世代	1龄		2龄		3龄		4龄		5龄	
	幅度	平均	幅度	平均	幅度	平均	幅度	平均	幅度	平均
1	4~6	4.66	2~4	3.18	3~4	3.16	3~5	3.82	7~9	7.42
2	3~6	4.13	2~4	2.66	2~4	2.62	2~4	2.81	5~9	6.70
3	3~5	3.92	2~3	2.30	2~3	2.44	2~3	2.36	5~8	6.56
4	3~5	3.96	2~3	2.40	2~4	2.56	2~5	2.88	5~8	6.48
5	4~6	4.28	3~4	3.16	2~4	3.26	3~5	3.68	7~10	8.14
6	5~9	7.3	4~8	5.78	4~8	6.38	6~10	8.04	91~116	96.42

老熟幼虫虫道长约50 mm, 幼虫稍遇惊扰迅速缩回巢内, 个别弹跳落地逃跑。幼虫多向上转移缀叶结成新巢。一个巢内同时有幼龄虫和高龄虫, 少则4~5条, 多者10多条。老熟幼虫的虫巢内, 一般只有虫1条。幼虫一般早晚取食频繁, 老龄虫取食一片鳞叶只需36~43 s。

脱皮: 幼虫脱皮前静伏不动, 停食数小时至1 d。整个脱皮过程历时6~11 min。刚脱皮的幼虫头部和腹末为淡绿色, 以后头部变为黑褐色。脱皮后约1 h左右开始取食。

3.2.3 蛹期 幼虫老熟后, 在巢内或附近的枝叶上咬碎叶片吐丝结茧。茧为椭圆形, 表面常粘有粪粒、叶片或细土粒。化蛹前幼虫体缩短弯曲, 体色渐变为淡绿色, 预蛹期约2 d, 化蛹历时11~17 min。化蛹多在15~22时。

3.2.4 成虫期 羽代与活动: 成虫羽化一般在19~24时, 羽化高峰期在21~22时。羽化时成虫用头顶破蛹壳, 从茧的一端咬破一小孔钻出。出茧的成虫善爬行, 7~10 min翅完全展开后, 双翅竖立体上下不断摆动, 约35 min, 翅放在身体两侧并盖住腹部。白天成虫多栖息在黑荆树枝叶或地被物上, 只用一对后足攀附枝叶, 前、中足紧贴在胸部, 状如鸟类停息。成虫具趋光性, 夜晚20~22时活动频繁。据室内个体和群体饲养统计, 第1~6代羽化率分别为88.7%、83.5%、86.4%、88.1%、90.4%和80.5%。

交配与产卵: 羽化后的成虫当晚即可交尾或第2~3 d晚上交尾。交尾前雌虫腹部向上翘起与胸部近垂直, 腹部弯向雄虫腹末, 交尾呈“一”字形。据室内观察31对成虫, 交尾时间多在21时30分至次日5时, 交尾历时1 h 13 min~3 h 20 min, 最长达8 h。交尾后第二天晚上开始产卵, 卵多产在离地面1.5 m以下的嫩枝叶或生长较衰弱的幼树上或旧虫巢上, 一般3~7粒排成行或几行。每雌平均产卵103粒, 最多176粒, 最少31粒。据第三代羽化的246只成虫统计, 雌性比为0.48。

4 发生与环境的关系

黑翅小斑螟多危害幼树, 以当年营造的黑荆树幼树发生严重, 且以生长衰弱的幼树受害尤为严重, 而2年生以上幼林一般零星发生, 受害轻。据1989~1991年作者在华安、平和和长泰县黑荆林场的调查结果表明, 当年生幼树发生受害严重, 平均有虫株率达92.6%, 平均每株有虫巢数为20.7个, 而2年生以上林分平均有虫株率为21.6%, 平均每株虫巢数1.8个。阳坡林分比阴坡林分发生严重, 1989年作者在华安县黑荆林场前宅工区调查发现, 坡向东南的3个小班较西北坡的2个小班发生严重, 前者平均有虫株率为98.7%, 平均虫巢数23.5个, 后者平均有虫株率为61.3%, 平均虫巢数为9.2个; 低海拔林分比高海拔林分发生严重, 居民

点附近的林分发生比较严重, 如1991年华安黑荆场场部后山2个小班有虫株率达100%, 平均每株虫巢为12.8个。黑翅小斑螟幼虫如遇低温死亡率较高, 尤其是越冬幼虫遇倒春寒, 死亡率达38.9%; 湿度过大, 常造成1~2龄幼虫死亡。

5 天敌

据室内饲养观察和林间调查, 黑翅小斑螟的天敌, 幼虫期捕食性天敌有蠋敌(*Arma chinensis* Fallou)和轮刺猎蝽(*Scipnia horrida* Stal); 寄生性天敌有松毛虫绒茧蜂[*Apanteles ordinarius* (Ratzebug)]。蛹期有姬蜂和小蜂各1种(学名待定)。据室内统计, 蛹期寄生率为10.4%~19.5%。

6 防治试验

6.1 室内试验

从野外剪取带有3~5龄幼虫的黑荆树枝条, 统计各处理的幼虫头数(不撕破虫巢), 然后用医用喷雾器将药液喷洒虫巢, 以喷湿欲滴为度, 对照只喷清水, 各处理重复三次。喷药后12、24、48、72 h, 分别统计幼虫死亡情况。试验结果表明, 72 h幼虫校正死亡率为: 50%甲胺磷和40%氧化乐果800~1 000倍液、20%氰戊菊酯1 000~2 000倍液、2.5%溴氰菊酯3 000~4 000倍液以及溴氰菊酯与甲胺磷(或氧化乐果)1:1混合液2 000~3 000倍液效果均达90.2%~100%; 40%水胺硫磷800~1000倍液效果为73.5%。说明除水胺硫磷效果不够理想外, 其余4种药剂对黑翅小斑螟幼虫都有较好的毒杀效果。

6.2 林间防治试验

林间防治选用4种药剂配以不同浓度的药液, 用机动喷雾器进行喷雾。每处理选取10株样树, 防治前检查各样树的虫口数, 防治后24、48 h分别检查防治效果, 对照区不作任何处理。试验结果见表5。从表5可看出, 用2.5%溴氰菊酯、20%氰戊菊酯、50%甲胺磷、40%氧化乐果或溴氰菊酯(氰戊菊酯)与甲胺磷的混合液进行林间喷雾防治, 对黑翅小斑螟的防治效果平均可达90%以上。尤其是该虫大发生时, 选用上述药剂防治, 可有效地控制黑翅小斑螟的猖獗危害, 特别是危害较为严重的第三、四代, 作为一个应急措施是必要的。1989~1990年, 长泰县、平和县、华安县黑荆林场分别应用甲胺磷、溴氰菊酯等药剂进行林间大面

表5 不同药剂对黑翅小斑螟3~5龄幼虫林间毒杀效果 (福建华安)

药 剂	稀释倍数 (倍)	总虫数 (头)	24 h		48 h		校正死 亡率 (%)
			死亡数(头)	死亡率(%)	死亡数(头)	死亡率(%)	
40%氧化乐果	800	89	79	88.7	80	89.9	89.7
50%甲胺磷	1 000	81	74	91.3	75	92.6	92.5
20%氰戊菊酯	2 000	55	50	90.5	52	94.5	94.4
2.5%溴氰菊酯	4 000	111	105	94.5	105	94.5	94.4
溴氰菊酯+甲胺磷1:1	3 000	60	57	95.5	58	96.7	96.6
氰戊菊酯+甲胺磷1:1	2 000	61	50	81.9	57	93.4	93.3
对 照		64	0	0	1	1.56	

积防治, 面积达400 hm², 据统计, 平均防治效果达93%。

由于山地取水不便, 药剂防治是有一定困难的, 因此, 我们亦进行了白僵菌室内毒效测定和林间小面积防治试验, 幼虫感病死亡率为61.5%, 建议在霉雨季节, 对第一、二代幼虫可喷撒白僵菌菌粉或放粉炮进行防治, 每公顷用菌粉7.5 kg 或粉炮30个。据黑荆树基地经营管理要求, 针对林分虫害发生情况, 华安县黑荆林场连续2年结合林地除草抚育, 采取人工摘除虫巢, 集中烧毁或深埋, 防治面积达500 hm², 也取得显著的效果。总之, 根据几年来的研究试验, 我们认为对黑翅小斑螟的防治应结合本地实际, 采取不同措施, 只要适时防治, 就可取得理想的效果。

参 考 文 献

- 1 王中富. 杉木一种新害虫——杉斑螟观察初报. 浙江林业科技, 1984, 4(3): 31~33.
- 2 中国林业科学研究院主编. 中国森林昆虫. 北京: 中国林业出版社, 1983, 611~640.

Studies on Bionomics and Control of Oligochroa atriquamella Hampson

Lin Qingyuan Cai Guogui Lin Jilang Dai Yanhai

Abstract *Oligochroa atriquamella* Hampson is one of the most serious pest of *Acacia mearnsii* in Fujian Province. This paper reports the results of the studies on the bionomics and control of this pest from 1988 to 1991. It has 6 generations a year in Huaan, Fujian Province. In the field, there is an overlapping generation. The larvae over winter within thin cocoons in the twigs and leaves or in the thick growth of grass or the fallen leaves. The overwintering larvae pupate in late-March next year. There are five instars for the larvae and they do harm by curling leaves of the plant. The overwintering larvae last 117~148 days and the others last 16~24 days; The pupae last 8-15 days. The adults fly to light at night. The eggs are laid individually on the tender twigs and tender leaves or insects nest and the average number of eggs laid per female is 103.

Control methods include hand-collection of the larvae. Spraying insecticides such as diluted 40% Omethoate 800~1 000 times, 50% Methamidophos 800~1 000 times, 20% Fenvalerate 2 000 times and 2.5% Decis 4 000 times, respectively, upon 3~5 th larvae in laboratory were found to be very effective with a mortality of 90%.

Key words *Oligochroa atriquamella* Hampson, bionomics, control, *Acacia mearnsii*

Lin Qingyuan, Senior Engineer, Cai Guogui, Lin Jilang (Forestry Bureau of Fujian Province, Fuzhou, 350003), Dai Yanhai (Forestry Bureau of Zhangzhou City, Fujian Province).