

肉桂双瓣卷蛾生物学特性及防治研究*

彭石冰 江祖森 李锦权

(广东省国营西江林业局)

刘志诚 刘建峰 王春夏

(广东省农科院植物保护研究所)

摘要 本文报道肉桂双瓣卷蛾的主要生物学特性, 短期简易测报方法。在肉桂害虫卵上发现螟黄赤眼蜂, 经人工大量繁殖后, 两年来在西江林业局下属富石等11个林场 53.3 ha 肉桂林上散放, 取得卵粒寄生率提高60.49%~92.54%, 肉桂枯梢率降低 27.45%~90.55%的良好效果。应用50%巴丹1000倍液或每公顷用2%巴丹粉剂 37.5 kg, 于肉桂新梢抽出2 cm左右喷杀, 有显著保梢作用。

关键词 肉桂; 肉桂双瓣卷蛾; 螟黄赤眼蜂; 防治方法

肉桂 (*Cinnamomum cassia* Presl) 是我国著名的特产, 是重要的药用植物^[1], 西江桂皮和桂油是国际知名的香料和医药原料。迄今肇庆地区已种植肉桂 73 000 ha, 西江林业局已种植肉桂 2 000 ha。在大量种植肉桂过程中, 肉桂双瓣卷蛾 (*Cophoprora* sp.) 发生严重, 幼虫大量钻食肉桂嫩梢, 造成新梢大量死亡, 主梢不断枯死, 侧枝丛生, 严重影响肉桂的生长。据1989年在云浮县仙菊林场调查, 肉桂株被害率达90%以上, 枯梢率达62.9%, 其他林场平均枯梢率亦达43%。该害虫是当前肉桂生产中亟待解决的问题。为此, 于1989~1990年在富石林场对该虫进行了生物学特性、生物防治和化学防治研究, 现将结果报道如下。

1 主要生物学特性及短期预测预报

1.1 室内人工饲养生活史观察

从肉桂林内采回老熟幼虫化蛹, 待成虫羽化后雌雄配对时, 用高 11.5 cm、口径 10.5 cm 的玻璃圆筒罩着于盆栽肉桂树上饲养, 喂以10%蜜糖水, 每天调查成虫寿命、产卵量, 产下之卵观察其孵化入侵肉桂情况。连续饲养两次, 结果见表 1。

从表 1 可以看出: ①成虫寿命最长可达24天, 最短10天, 平均15天。②卵历期一般为 3 天, 个别可达 4~5 天; 每雌产卵量差异较大, 最少 4 粒, 最多 53 粒, 平均 16 粒。③在日平均温度 27.6℃下, 幼虫历期 18~19 天, 蛹历期 5~6 天, 每世代历期为 26~30 天。④成虫喜在嫩梢下的叶片上产卵; 卵孵化出的幼虫多在嫩芽 1 cm 的地方, 1 cm 以下的嫩芽不见有

本文于1991年3月14日收到。

* 肉桂双瓣卷蛾学名由中国科学院动物研究所刘友德教授鉴定。参加该项试验的还有广东省西江林业局刘仲泳, 富石林场阮昌逸、蒙泽玲、何华, 特此致谢。

表 1 盆栽饲养肉桂双瓣卷蛾生活史

| 饲养次数 | 饲养蛾 | | 成虫寿命 | | | 卵 历 期 | | | 产 卵 量 | | 幼 虫 历 期 | | | 蛹 历 期 | | 枯梢出现情况 | | | | | |
|------|--------|--------|----------|----------|------|----------|----------|--------|---------|------------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|------------|------|----------|--------------|---|
| | 雌虫数(头) | 雄虫数(头) | 羽化期(月·日) | 死亡期(月·日) | 天 数 | 产卵期(月·日) | 孵化期(月·日) | 历 期(d) | 总产卵数(粒) | 平均每雌产卵数(粒) | 化蛹期(月·日) | 幼虫数(头) | 历 期(d) | 羽化期(月·日) | 蛹 数(头) | 历 期(d) | 枯梢出现期(月·日) | 枯梢数 | 枯梢长度(cm) | 幼虫入侵枯梢出现期(d) | |
| 第一次 | 1 | 4 | 3 | 6·27 | 7·5 | 8~9 | 7·2 | 7·3 | 3 | 24 | 6 | | | | | | 7·16 | 1 | 1 | 8 | |
| | 2 | 4 | 2 | 6·26 | 7·12 | 16 | 7·1 | 7·3 | 3 | 22 | 5.3 | | | | | | 7·8 | 2 | 1 | 4~5 | |
| | 3 | 3 | 2 | 6·28 | 7·11 | 13 | 7·3 | 7·5 | 3 | 34 | 11.3 | | | | | | 7·16 | 2 | 1 | 5 | |
| | 4 | 3 | 2 | 6·29 | 7·14 | 15 | 7·7 | 7·12 | 5 | 14 | 4.7 | | | | | | 7·10 | 2 | 1 | 5 | |
| | 5 | 1 | 1 | 7·2 | 7·13 | 11 | 7·4 | 7·6 | 3 | 4 | 4 | | | | | | | | | | |
| 第二次 | 6 | 3 | 3 | 7·14 | 8·1 | 17 | 7·15 | 7·17 | 3 | 24 | 8 | 8·4 | 1 | 18 | 8·10 | 1 | 6 | 7·22 | 1 | 1 | 6 |
| | 7 | 1 | 1 | 7·16 | 7·26 | 10 | 7·19 | 7·21 | 3 | 11 | 11 | 8·9 | 1 | 19 | 8·14 | 1 | 5 | 7·25 | 1 | 4 | 6 |
| | 8 | 5 | 3 | 7·14 | 8·7 | 24 | 7·15 | 7·18 | 4 | 118 | 29.6 | | | | | | 7·28 | 1 | 1 | 8 | |

幼虫入侵危害的痕迹。我们曾盆栽饲养 5 盆，分别有卵 3、5、10、20、45 粒，卵孵化后不见侵入于肉桂枝条和叶片上，如有 1 cm 以上的嫩芽，第二天在芽上即可见到入侵虫和虫粪，3~5 天肉桂嫩芽呈现枯梢状。可见嫩芽出现 1 cm 以上时是个重点防治时期。

1.2 林间生活史调查

为了解肉桂双瓣卷蛾卵和幼虫发生消长动态，1990年3月至1991年2月，我们在富石林场师姑工区梅花型选10株3年生以上肉桂树，每隔10天调查一次全株卵数、枯梢内幼虫数及龄期。调查结果如图1所示。

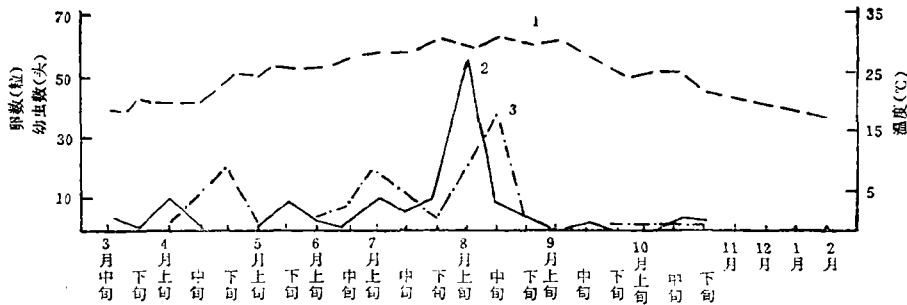


图 1 肉桂双瓣卷蛾卵和幼虫发生消长动态
1. 温度；2. 卵数；3. 幼虫数

从图1可以看出：在3月中旬便发现林间有新鲜卵，这时因早春寒流影响，气温变化大，至4月上旬成虫才大量产卵，4月底结束，这是第一代的卵。第一代幼虫4月中、下旬大量出现。第二代卵在5月中旬始见，5月下旬达高峰，6月上旬幼虫大量出现。第三代卵在7月上旬出现，此时高温，开始世代重叠(第三、四世代重叠)，每世代约30天，至8月下旬才结束。9月中旬第五代卵开始出现，直至10月底，气温较低，幼虫数量减少。11月中旬至第二年3月，幼虫越冬。

从全年发生规律来看,肉桂双瓣卷蛾在富石林场一年发生5~6代,5月下旬至8月底是害虫发生重叠时期,发生期短,数量大,是个防治重点时期,利用赤眼蜂防治和化学防治,都应以这段时间为重点。

1.3 危害趋性调查

1989~1990年,我们对肉桂双瓣卷蛾成虫进行危害趋性调查,结果如表2。

表2 肉桂双瓣卷蛾在肉桂树上产卵情况 (富石林场)

| 调查时间 (年·月) | 项 目 | 总叶数 | 总卵数 (粒) | 新梢长度 (cm) | 有卵粒百分率 (%) | 产卵粒提高 (%) |
|---------------|-------|-----|------------|--------------|---------------|--------------|
| 1989·10 | 抽嫩梢树 | 234 | 48 | 4.25 | 20.5 | 87.8 |
| | 不抽嫩梢树 | 202 | 5 | 0 | 2.5 | |
| 1990·8 | 抽嫩梢树 | 210 | 51 | 3.50 | 24.3 | 92.2 |
| | 不抽嫩梢树 | 210 | 4 | 0 | 1.9 | |

从表2可以看出,新抽嫩梢的产卵量高达87.8%~92.2%,趋嫩梢产卵习性是十分明显的。

据调查,大部分肉桂树每年均抽三次新梢,第一次在3月下旬至4月下旬,第二次在6月上旬至中旬末,第三次在9月上旬至中旬末。一般在梢长1cm叶未呈深绿时,是肉桂双瓣卷蛾危害期,特别是6~7月的高温季节,危害最烈。

1.4 短发生期预测方法

预测当代肉桂双瓣卷蛾的成虫始发生期、始盛期和末期,可为散放赤眼蜂和施药提供依据。预测方法是:当林内枯梢大量出现时,采集有幼虫的新梢(梢长8~10cm),放于罐头玻璃瓶中,每次采集4~5瓶,约有40条幼虫,用白纸及布橡皮圈封瓶口,3~5天后,检查化蛹情况,记录其化蛹期。预测结果:室内羽化3~5头成虫时,林内便是成虫发生始盛期;室内蛹羽化50%以上时,林内便是成虫发生盛期。用此法预测林内成虫发生,既简单又准确。

2 防治试验

2.1 利用螟黄赤眼蜂防治^[2]

1988年秋、冬,我们在富石、仙菊等林场的肉桂林中进行了调查,找到了两种赤眼蜂,一种是螟黄赤眼蜂(*Trichogramma chilonis* Tshii),另一种是增索赤眼蜂(*Trichogrammatoidea* sp.)。试验表明,螟黄赤眼蜂能在柞蚕(*Antheraea pernyi*)卵上寄生,并可用人工大量繁殖。繁殖方法是:从肉桂林中采回种蜂,放于指形瓶内,待成蜂羽化时,接入柞蚕剖腹卵,让蜂产卵寄生,在25~30℃温度下,每世代历期8~10天,经3代左右,便能得到大量种蜂。不散放时,可将种蜂放于3~5℃下贮存30~50天。待林内害虫产卵时,再送往林间散放。

螟黄赤眼蜂人工大量繁殖后,于1989年3月份,我们在富石林场历麻工区的6.7ha肉桂林内进行放蜂试验,取得良好效果。1990年,富石林场扩大到10ha,另在西江林业局下属10个林场43ha肉桂林内进行试验示范,结果见表3、4。

从表3可看出,两年来在富石林场16.7ha肉桂林内散放螟黄赤眼蜂(每年放蜂5次,每

表3 放蜂效果调查

(富石林场)

| 年份 | 试区名称 | 放蜂日期 (月·日) | 总卵数 (粒) | 寄生卵数 (粒) | 卵粒寄生率 (%) | 卵粒寄生率 提高百分率 (%) | |
|-------|-------|---------------|------------|-------------|--------------|-----------------------|-------|
| 1989年 | 历麻放蜂区 | 6·22 | 447 | 352 | 78.75 | 86.32 | |
| | 历麻对照区 | | 65 | 7 | 10.77 | | |
| | 历麻放蜂区 | 7·29 | 227 | 192 | 84.58 | 73.72 | |
| | 历麻对照区 | | 9 | 2 | 22.22 | | |
| 1990年 | 历麻放蜂区 | 4·14 | 165 | 77 | 46.67 | 60.49 | |
| | 历麻对照区 | | 141 | 26 | 18.44 | | |
| | 师姑放蜂区 | 4·15 | 两批蜂 | 59 | 27 | 45.76 | 83.65 |
| | 师姑对照区 | 6·19 | | 107 | 8 | 7.48 | |
| | 历麻放蜂区 | 7·4 | 231 | 140 | 60.60 | 65.84 | |
| | 历麻对照区 | | 284 | 57 | 20.70 | | |
| | 师姑放蜂区 | 7·4 | 两批蜂 | 195 | 107 | 54.87 | 78.77 |
| | 师姑对照区 | 8·8 | | 206 | 24 | 11.65 | |
| | 历麻放蜂区 | 10·11 | 44 | 29 | 65.91 | 92.57 | |
| | 历麻对照区 | | 61 | 3 | 4.90 | | |
| | 师姑放蜂区 | 10·11 | 142 | 108 | 76.10 | 80.54 | |
| | 师姑对照区 | | 81 | 12 | 14.81 | | |

注: 寄生率提高百分率 = $\frac{\text{处理区寄生率} - \text{对照区寄生率}}{\text{处理区寄生率}} \times 100$ 。

表4 放蜂对肉桂枯梢的影响

(富石林场)

| 年份 | 试区名称 | 调查日期 (月·日) | 总梢数 | 新枯梢数 | 新枯梢率 (%) |
|-------|-------|---------------|------|------|-------------|
| 1989年 | 历麻放蜂区 | 8·14 | 2362 | 387 | 16.38 |
| | 历麻对照区 | | 926 | 176 | 19.01 |
| 1990年 | 历麻放蜂区 | 7·19 | 125 | 13 | 10.40 |
| | 历麻对照区 | | 133 | 51 | 38.35 |
| | 师姑放蜂区 | 7·19 | 220 | 3 | 1.86 |
| | 师姑对照区 | | 171 | 58 | 33.92 |
| | 历麻放蜂区 | 10·13 | 238 | 6 | 2.52 |
| | 历麻对照区 | | 274 | 30 | 10.95 |
| | 师姑放蜂区 | 10·13 | 576 | 18 | 3.13 |
| | 师姑对照区 | | 466 | 34 | 7.30 |

次每公顷放蜂15~30万头),其卵粒寄生率是较高的。1989年放蜂效果比1990年高,这与放蜂量有关。如在卵高峰前每次每公顷放蜂22.5万头,卵粒寄生率将会更高。

从表4可以看出,由于放蜂后卵粒寄生率的提高,新枯梢率比对照区下降20%~30%,总枯梢率降低更显著。1990年历麻工区未放蜂前枯梢率为30%~50%,放蜂后(10月13日调查)新枯梢率仅2.52%;师姑工区未放蜂前枯梢率为37%~41%,经放五批蜂后,新枯梢

率降至3.13%，比对照区降低57%以上，效果是显著的。

为了迅速推广该项技术，1990年3月，局下属10个林场均进行放蜂防治，面积达43.3 ha。由于放蜂的林场增多，交通不便，取蜂时间不一致，适时放蜂未掌握好，影响了放蜂效果。但放蜂后有效地抑制了肉桂双瓣卷蛾的增长，从而减少了新枯梢的发生。10个林场放蜂三批后，新枯梢率均比对照降低44%，其中象牙山林场放蜂后新枯梢率比对照降低了90%，西江林场放蜂后新枯梢率仅7.9%，说明各林场均取得良好的防治效果。

总的来说，1989~1990年局下属11个林场放蜂面积53.3 ha，1991年放蜂200 ha，其效果良好。为此，我们认为利用螟黄赤眼蜂防治肉桂双瓣卷蛾是可行的。今后要注意虫情测报，准时放蜂，以提高放蜂质量。

2.2 药剂防治

由于肉桂栽植在山上，施药防治，特别是水剂防治是较困难的。但在肉桂多种害虫同时严重发生，或肉桂苗幼小时，作为一个应急措施是可以考虑的。因此，我们在研究生物防治的同时，亦进行水剂和粉剂农药防治试验，结果如下。

2.2.1 水剂农药防治试验 1989年采用了包括有内吸、触杀等5种农药进行试验，每种药剂喷施134 m²，重复二次。在新梢抽出3~5 cm时喷药，喷前除去全部旧枯梢，记录新抽的嫩梢总数，喷后7天检查新枯梢出现数，结果如表5。

表5 水剂农药防治肉桂双瓣卷蛾效果 (富石林场, 1989年6月)

| 农药种类及浓度 | 总梢数 | 枯梢数 | 枯梢率 (%) | 防治效果 (%) |
|--------------|-----|-----|---------|----------|
| 50%巴丹1000倍 | 74 | 1 | 1.35 | 93.36 |
| 20%杀虫脒300倍 | 63 | 1 | 1.59 | 92.18 |
| 20%杀虫净1000倍 | 57 | 3 | 5.26 | 74.14 |
| 15%乐菊酯1000倍 | 69 | 1 | 1.44 | 92.92 |
| 100%灭幼脲3750倍 | 109 | 15 | 13.76 | 32.52 |
| 清水对照 | 59 | 12 | 20.34 | |

从表5可看出：用50%巴丹1000倍、20%杀虫脒300倍、15%乐菊酯1000倍，在肉桂开始抽嫩梢时喷施，防治效果达92.18%~93.36%；经剖视，50%巴丹1000倍、15%乐菊酯1000倍喷杀，幼虫在肉桂梢内的死亡率为50%，20%杀虫脒300倍为75%。

2.2.2 粉剂农药防治试验 由于山地取水不便，1990年又进行了粉剂型农药防治试验。处理方法：①用滑石粉将98%巴丹粉剂配成1%和2%巴丹粉剂，每公顷用量为37.5 kg；②用滑石粉将40%特威粉剂配成1%和2%粉剂，每公顷用量为37.5 kg；③不喷药为对照。试验点设在富石林场历麻工区的1~2年肉桂幼林内。于1990年6月20日施药，在早上朝露未干前将药粉施于新抽嫩梢上，以沾到药粉为止。试验结果(表6)表明：以2%巴丹粉剂效果最好，持效期19天以上，防治效果达70.25%；1%~2%特威粉剂不够理想，效果不稳定。

表 6 粉剂防治肉桂双瓣卷蛾效果

| 农药名称 | 试验总梢数 | 施药前 | | 施药 7 天后 | | 施药 19 天后 | |
|---------|-------|-----|-------|---------|----------|----------|----------|
| | | 枯梢数 | % | 枯梢率 (%) | 防治效果 (%) | 枯梢率 (%) | 防治效果 (%) |
| 1% 巴丹粉剂 | 97 | 29 | 29.89 | 0 | 100 | 7.99 | 48.33 |
| 2% 巴丹粉剂 | 100 | 46 | 46 | 5.80 | 84.90 | 7.00 | 70.25 |
| 1% 特威粉剂 | 102 | 42 | 41.18 | 20.00 | 41.82 | 6.80 | 67.71 |
| 2% 特威粉剂 | 99 | 30 | 30.3 | 8.57 | 66.11 | 11.29 | 27.74 |
| 对 照 | 90 | 32 | 35.58 | 29.70 | | 13.20 | |

注：防治效果按指数乘法公式计算。防治效果 = $\left(1 - \frac{\text{施药后处理枯梢率} \times \text{施药前对照枯梢率}}{\text{施药前处理枯梢率} \times \text{施药后对照枯梢率}}\right) \times 100$ 。

3 结语

据两年来对肉桂双瓣卷蛾生物学特性的研究，我们认为应该视不同情况采取如下防治措施：① 1~2 年生肉桂幼林可用药剂防治，每次应用 50% 巴丹 1 000 倍液或每公顷用 2% 巴丹粉剂 37.5 kg 于嫩梢抽出 2 cm 时喷杀，有显著保梢作用；② 3 年生以上幼林，适宜放蜂防治，在卵高峰前每次每公顷散放螟黄赤眼蜂 22.5 万头，可收到较理想的防治效果。

参 考 文 献

- [1] 四川省中医药研究院南川药物种植研究所、四川省中药材公司，1986，四川中药材栽培技术，重庆出版社，430~435。
 [2] 刘志斌，1983，甘蔗病虫害及其防治，农业出版社，4~7。

Studies on the Biology and Control of Cophoprora sp. in Cinnamomum cassia

Peng Shibing Jiang Zusen Li Jinquan

(Xijiang Bureau of Forestry, Guangdong Province)

Liu Zhicheng Liu Jianfeng Wang Chunxia

(Plant Protection Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Sciences)

Abstract This paper described some main biological characteristics of *Cophoprora* sp. and introduced a simple method of prediction for a short time. Both biological and chemical methods of prophylaxis and treatment were presented here.

From the eggs of the pest in the *Cinnamomum cassia* Presl, *Trichogramma*

chilonis Tshii was found. After artificial multiplication, a large number of *T. chilonis* was released on 53.3 ha of *Cinnamomum* forest belonging separately to eleven forestry center of Xijiang State Forest Bureau. Two years later, a marvellous result was obtained that the eggs were parasitized by *T. chilonis* in the experimental area enhancing 60.49%~92.54% more than that of control area and the die back of *Cinnamomum* is 24.43%~90.55% less than that of control area.

It was found that the effective protection of the new shoots is spraying the solution of 50% Cartap (1:100 0) or dusting 2% Cartap powder 37.5 kg per ha when the new shoot grows to 2 cm high.

Key words *Cinnamomum cassia*; *Cophoprora* sp.; *Trichogramma chilonis*; methods for prophylaxis and treatment

浙江省柿优良品种——玉环长柿

浙江省玉环县是我国东海岸的一个海岛县，位于28°8'N，121°13'E，属中亚热带季风气候带。年平均气温16.9℃，年平均降水量1317.2mm，10℃以上年积温5274.1℃，无霜期359天，适宜柿树生长。

玉环长柿栽培历史悠久，据史料查证，1660年玉环县南山村就有种植，至今已栽培329年。现在玉环县环城、青马、沙麟、楚门等乡镇均有分布，面积已从1979年的550亩增至1988年的3409亩，年总产量从175t增至1447t。玉环长柿在温州地区久负盛名，每年销往温州市、乐清县、永嘉县已达500t以上，深受群众欢迎，为浙江省名优柿品种之一。

据调查玉环长柿一般以小面积块状栽植在丘陵山坡或另星种植于村宅旁、地边。一般在坡度10°左右，土壤为红黄壤pH值6.5左右，有机质丰富的丘陵山坡或村旁地角较肥沃的菜园土和农耕地上均可种植。尤其1971年已在本县解放塘的海涂围垦堤上种植。玉环长柿对围垦的海涂沉积土，经较长期耕作并受雨水淋浴，其含盐量降至0.3%时亦可适应，是较耐盐碱的一个柿品种。

玉环长柿是落叶中乔木，树冠开张，生长势旺盛。果实较大，平均果长7.47cm，平均果径5.34cm，果形指数0.714。单果重平均135.19g，单果种子少，仅1~2粒或无籽，果肉可食率高达95.4%。果实成熟较早，于10月上旬成熟。丰产性好，座果率平均达71.9%。这些性状均超过当地另一个农家品种——玉柿。因此，玉环长柿已成为当地群众喜爱种植的“当家品种”。

据我们在该县长柿集中产区——渔岙村林场普查，玉环长柿有两种类型，即有籽型和无籽型。有籽型长柿，其果实基部端正，呈圆筒形，外观匀称美观，其果实绝大多数含1~2粒种子，偶见无籽；无籽型长柿，其绝大多数果实无籽，偶见有1粒种子，其果实基部稍偏斜，呈不均匀圆筒形，外观略歪斜，这是群众更欢迎的类型。

目前已从无籽型长柿中选出两个优株，经以其周围3~4株同龄优势柿树的3年定株测产比较，并折算成每平方米树冠投影产量，这两个优良单株均超出平均数1个标准差以上。这两个优良单株现已成为当地繁殖无籽型长柿的采穗母树。

王克满(浙江省台州地区林业局)

蔡其东(浙江省玉环县农林局)