

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2853—2017

红树林主要食叶害虫防治技术规程

Technical regulation for controlling the main defoliator pest of mangrove

2017 - 06 - 05 发布

2017 - 09 - 01 实施

国家林业局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则进行起草。

本标准由广西壮族自治区林业科学研究院提出。

本标准由全国林业有害生物防治标准化技术委员会（SAC/TC 522）归口。

本标准起草单位：广西壮族自治区林业科学研究院。

本标准主要起草人：邓艳、常明山、李德伟、吴耀军、蒋学建、黄华艳、黄乃秀、秦元丽、赵程劫、潘文、梁萍。

红树林主要食叶害虫防治技术规程

1 范围

本标准规定了红树林主要食叶害虫桐花树毛颚小卷蛾 (*Lasiognatha cellifera* Meyrick)、广州小斑螟 (*Oligochroa cantonella* Caradja)、柑橘长卷蛾 (*Homona coffearia* Nietner) 的虫情监测、防治原则与要求、防治方法、防治效果评价等要求。

本标准适用于红树林主要食叶害虫的防治。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件, 仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

LY/T 1681 林业有害生物发生及成灾标准

LY/T 1938 红树林建设技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

红树林主要食叶害虫

红树林主要食叶害虫是取食红树林叶部的一类害虫, 多为鳞翅目昆虫, 主要危害桐花、白骨壤、秋茄等红树林植物。主要种类包括: 桐花树毛颚小卷蛾、广州小斑螟、柑橘长卷蛾等。其分类地位、寄主植物、形态特征及生物学特性参见附录A。

4 虫情监测

4.1 灯诱监测

在红树林分布区, 设置太阳能频振式杀虫灯进行监测, 虫情达到中度以上发生程度时, 应设标准地进行调查。太阳能频振式杀虫灯设置地点、高度和范围等使用方法使用说明参见附录B。

4.2 线路踏查

在红树林分布区, 根据海岸线、潮沟、滩涂高程、栈道、浅海滩涂养殖场等因素确定踏查线路, 记录踏查点标准地编号、平均树高、林分组成、害虫危害程度、发生面积等情况, 调查结果填入红树林主要食叶害虫踏查记录表。虫情达到中度以上发生程度时, 应设标准地进行调查。线路踏查记录表参见附录C.1。

4.3 标准地调查

在发生区，以寄主植物分布区为单位，划定标准地。采用平行线或对角线抽样法抽30丛样。记录标准树丛号，调查红树林主要食叶害虫的虫口数量、枝梢总数、受害枝梢数，统计受害枝梢率、有虫丛率、平均虫口密度和发生程度等，将调查结果填入红树林主要食叶害虫标准地情况调查表。标准地调查参见表C.2。

4.4 发生（危害）程度和成灾标准

发生（危害）程度按LY/T1681以及《主要林业有害生物成灾标准》（林造发[2012]26号）相关规定执行。红树林主要食叶害虫发生（危害）程度分为轻度、中度、重度三个等级。划分标准参见附录C.3。叶片失叶率达60%（即重度发生）以上为成灾。

5 防治原则与要求

5.1 防治原则

坚持以保护和利用天敌，释放玉米螟赤眼蜂（*Trichogramma ostrinae* Pang et Chen）等生物防治为主，物理防治和应急防治等措施为辅的无公害防治手段，实现持续控制的目标。

5.2 防治要求

每年在第1代成虫开始产卵时释放玉米螟赤眼蜂，5月~6月及9月~10月，监测害虫发生危害程度，达到中度及以上时及时采用物理防治和应急等措施进行防治。

防治应以生物防治为主，保护并合理利用天敌资源，卵期释放赤眼蜂；防治幼虫宜选择低毒、环保的生物药剂，如苏云金杆菌等，严格按照药剂、药械使用说明操作，保障施药者及作业区内人员、家禽、鱼虾、天敌等有益生物的安全。

6 防治方法

6.1 营林措施

按LY/T 1938中相关规定执行。

6.2 生物防治

6.2.1 保护和利用天敌

保护赤眼蜂、广腹螳螂（*Hierodula patellifera* Serville）、华丽灰蝶（*Orthetrum chrysis* Selys）、华丽肖蛸（*Tetragnatha nitens* Audouin）、江原钝绥螨（*Amblyseis charai* Amitai et Swirsri）等自然天敌种群。在人为活动较少的林间空地上，架设长杆，挂人工巢箱招引益鸟。设置方法参见附录D。

6.2.2 释放赤眼蜂

利用玉米螟赤眼蜂防治。释放方法参见附录E。

6.2.3 喷施苏云金杆菌

喷施8000 IU/mg苏云金杆菌(*Bacillus thuringiensis*)可湿性粉剂1500 g/hm²~7500 g/hm², 100 倍液~200 倍液。林间最适防治温度为25 °C左右。尽量远离鱼虾养殖区, 宜于阴天使用, 避免强光, 在低潮期间使用。

6.3 物理防治

6.3.1 灯诱防治

在成虫暴发的林区放置太阳能频振式杀虫灯诱杀成虫。使用方法参见附录B。

6.4 应急防治措施

6.4.1 高压水枪喷水

对受害红树林使用高压水枪喷水, 击落幼虫和成虫。

6.4.2 喷施药剂

应用药剂防治。药剂名称和使用方法见附录F。

7 防治效果评价

7.1 调查效果

防治前和防治后一周内设置标准地检查效果, 标准地调查方法参见4.3。调查每个标准地各受害级别株数、级别、每标准地株数、最高级别、处理前虫口数、处理后虫口数, 根据公式计算受害率和虫口减退率。

7.2 计算公式

7.2.1 受害率

$$\text{受害率}(\%) = \frac{\sum (N \times L)}{M \times H} \times 100$$

式中:

I——受害率, %;

N——每标准地各受害级别株数, 株;

L——级别;

M——每标准地株数, 株;

H——最高级别。

7.2.2 虫口减退率

$$\text{虫口减退率}(\%) = \frac{B - A}{B} \times 100$$

式中:

P——虫口减退率, %;

B——处理前虫口数, 个;

A——处理后虫口数, 个。

附 录 A
(资料性附录)
红树林主要食叶害虫特征

A.1 桐花树毛颚小卷蛾

A.1.1 分类地位、寄主植物和形态特征

属鳞翅目Lepidoptera, 卷蛾科Tortricidae, 小卷蛾亚科Olethreutinae, 新小卷蛾族Olethreutini, 毛颚小卷蛾属Lasiognatha, 主要为害桐花树, 是红树林植物桐花树的主要食叶害虫之一。

成虫: 体长6 mm~8 mm, 翅展15 mm~17 mm, 头部有扁平鳞片, 触角丝状, 黑褐色。前翅相当宽, 外缘略平截, 有明显基斑和中带, 二者之间有淡色横带; 后翅淡灰色至暗褐灰色。雄性外生殖器背兜狭长, 抱器瓣细长, 抱器腹有凹陷的颈部。从腹面可以看到雌性外生殖器交配孔周围有一椭圆形环毛。

卵: 长径约1 mm, 扁圆形, 中略隆起, 短径为长径的2/3, 初产时乳白色, 近孵化时转为橙黄色。卵壳透明, 具网状纹, 有光泽, 透过卵壳可以清楚地看到卵的发育过程。

幼虫: 体长0.2 mm~16 mm, 初孵幼虫淡黄色, 头部黑褐色; 随着龄期的增加, 虫体由淡黄色逐渐转为淡黄绿色, 后变成深绿色; 头部由黑褐色逐渐转为淡红棕色, 后变成深红棕色。老熟幼虫体长15 mm~18 mm, 体上有白色刚毛多根, 臀足向后伸长似钳状。

蛹: 长约7 mm~8 mm, 淡褐色, 蛹外有白色薄丝茧, 第1 腹节~7 腹节背面, 各节有二列刺, 前列刺粗大, 后列刺细小。尾端着数根倒钩毛。近羽化时体色也转为暗棕色。

A.1.2 生物学特性

桐花树毛颚小卷蛾在福建沿海地区1 年发生7 代~8 代, 在广西北部湾地区年发生11 代~12 代, 世代重叠。成虫具有趋光性; 幼虫吐丝卷叶形成虫苞, 并潜在其中取食叶肉, 致使叶片干枯脱落, 幼虫或蛹在桐花树叶片上结苞越冬, 幼虫具有转苞危害和虫体触动后倒退或弹跳并吐丝下垂的习性, 幼虫老熟后吐丝下垂到老叶上, 并吐丝将叶缘粘连包成饺子形, 潜于其中结茧化蛹; 卵散产, 主要产于当年或2年生主梢或侧枝的基部或近基部较老的叶片上, 以背面居多, 也有产于嫩叶或嫩梢上。

A.2 广州小斑螟

A.2.1 分类地位、寄主植物和形态特征

属鳞翅目Lepidoptera, 螟蛾科Pyralidae, 斑螟亚科Phycitinae, 蜂斑螟属Acrobasis, 主要为害红树林白骨壤种群。是红树林植物白骨壤的主要食叶害虫之一。

成虫: 体长7 mm~10 mm, 展翅宽15 mm~20 mm, 体灰褐色, 腹部腹面浅灰色。下唇须上举, 浅褐色, 大而长, 挡在额面前方; 触角长, 丝状, 浅褐色。前翅灰褐色, 翅中部有一条大而不规则的白色中横线把前翅一分为二, 靠翅基部分颜色比较浅, 灰白色至灰黄色, 靠翅端部分颜色比较深, 灰黄色至褐黄色, 中横线外侧的亚前缘脉(Sc)端脚处有黑色鳞片形成不规则黑斑, 在亚外缘线上有黑色鳞片形成6

个近似塔形小黑斑，排成一列，缘毛长，淡黄色；后翅三角形，浅灰色，缘毛长，淡黄色。足灰褐色，腿节、胫节和各跗节端部颜色比较浅，灰黄色。

卵：卵椭圆形，0.5 mm~0.7 mm，卵初产时乳白色，一天之内即变为淡红色。

幼虫：初孵幼虫体长1.0 mm，体宽0.1 mm，淡红色，随着龄期的增加，渐变为淡黄色至浅绿色，身体各节有分散的刚毛；大龄幼虫体长10 mm~15 mm，背面中线下可见深绿色血管；头半球形，淡黄色，咀嚼式口器，雄性近尾部1/4处的背线两侧各有一椭圆形淡黄色器官，雌虫体色较雄性浅，且无椭圆形淡黄色器官。

蛹：被蛹，长8 mm~10 mm，蛹体细长；刚化蛹为绿色、背脊为灰褐色，渐渐变为灰褐色；头顶圆滑，各腹节光滑、腹末节浅褐色，板状，等长臀棘6根，半圆形排列。

A. 2.2 生物学特性

广州小斑螟在广东一年发生6代~7代。成虫静止时两翅向后下方合拢呈三角形，触角紧贴前翅上，白天静伏，头胸部抬起，夜间活跃，有趋光性；每雌蛾产卵23粒~33粒，卵散产；初孵幼虫在嫩芽上危害，吐丝结网并潜在其中危害，中龄幼虫转移至叶片背面，多数选择叶边缘卷起处缀丝结网，少数幼虫转移蛀入果实内危害，并在蛀入口及周围缀丝结网，老龄幼虫取食量较大，当受害叶片被取食的叶肉面积较大时，幼虫会在夜间转移到其他叶片背面继续危害，化蛹前大量缀丝编织成薄茧，幼虫在茧内不再取食，化蛹。

A. 3 柑橘长卷蛾

A. 3.1 分类地位、寄主植物和形态特征

柑橘长卷蛾别名褐带长卷叶蛾，属鳞翅目Lepidoptera，卷蛾科Tortricidae，长卷蛾属Homona。国外分布于泰国、马来西亚、印度尼西亚、印度、斯里兰卡等国家，国内分布于广东、福建、江西、湖南、海南、四川、云南、安徽、江苏、上海、浙江、广西、贵州、西藏、台湾等省区。寄主有柑橘、荔枝、杨桃、龙眼、茶树、银杏、枇杷、苹果、梨、咖啡、柿、板栗等植物，在红树林上主要危害桐花树，也危害秋茄和木榄。

成虫：雄蛾体长6 mm~8 mm，雌蛾体长8 mm~10 mm，雄蛾翅展16 mm~19 mm，雌蛾翅展25 mm~28 mm。头密布浓黑褐鳞毛，下唇须向上翘达到复眼前缘。前翅底色浅褐色至暗褐色，基部有黑褐色斑纹，约占翅长1/5，由前缘中央前方斜向后缘中央后方有深褐色宽带，顶角深褐色。后翅近三角形，淡黄色，基部色淡，外缘有灰黄色长缘毛，顶角附近缘毛灰黑色。

卵：椭圆形，大小为0.6 mm×0.8 mm，淡黄色，将孵化时呈褐黄色。

幼虫：幼虫6龄。老熟幼虫体长20 mm~22 mm，头部、前胸背板及前足、中足黑色，后足褐色，体色浅绿至黄绿色，具臀栉。

蛹：被蛹，长8 mm~12 mm，黄褐色，蛹背面中胸后缘中央向后突出，末端近平截状，腹部末端有8根钩刺，中间4根较粗。

A. 3.2 生物学特性

柑橘长卷蛾在广西年发生5代~6代。成虫静止时两翅向后下方合拢呈钟罩状，白天静伏，夜间活跃，有趋光性；雌蛾在羽化出来的第4天开始产卵，每雌产卵70粒~204粒，块产，卵块椭圆形呈鱼鳞状排列，上有胶质薄膜覆盖；低龄幼虫趋嫩叶而且活泼，遇惊动即向后弹跳或左右翻滚，吐丝下坠逃跑，

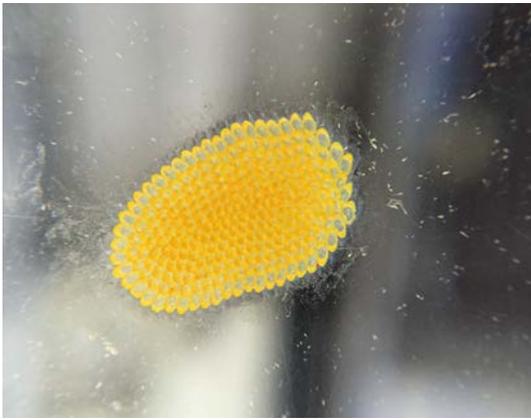
中龄幼虫常吐丝将数叶片缀合在一起,躲藏在其中危害,老熟幼虫在叶上卷叶化蛹,或转到老叶上,将邻近老叶叠置在一起,多在两叶片间结薄茧化蛹。



图A.1 桐花树毛颚小卷蛾成虫、卵、幼虫、蛹形态图



a) 成虫



b) 卵

c) 幼虫



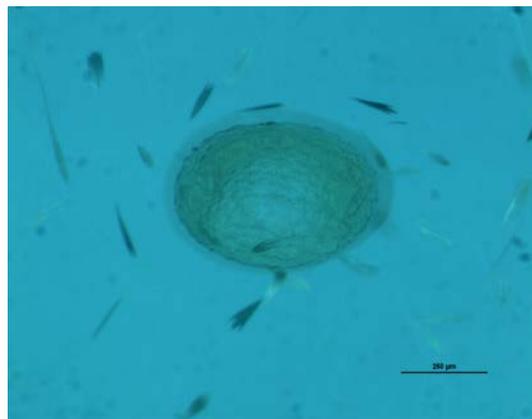
d) 蛹

e) 卵壳

图A.2 柑橘长卷蛾雌雄成虫、卵、幼虫、蛹、卵壳形态图



a) 成虫



b) 卵



c) 幼虫



d) 蛹

图A.3 广州小斑螟成虫、卵、幼虫、蛹形态图

附 录 B
(资料性附录)
太阳能频振式杀虫灯使用方法

B.1 设置地点

应设置在红树林主要食叶害虫周期性出现、最大潮时不被淹没的林区或堤坝边缘。

B.2 设置高度和范围

灯体下端距水面以 1 m~2 m 为宜，每 3 hm² 设置 1 盏，波长范围 320 um~600 um。

B.3 注意事项

- B.3.1 杀虫网每半个月清理1次，成虫高峰期每周清理1次。
- B.3.2 将太阳能板固定于朝向阳光直射处，
- B.3.3 按产品技术参数规范使用，加强养护管理。

附 录 C
(资料性附录)

红树林主要食叶害虫调查与发生程度分级标准表

C.1 线路踏查记录表

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

踏查路线编号：_____ 调查面积：_____ 害虫名称：_____

踏查点 名称	林分 组成	平均 树高	发生 面积	危害 部位	危害 程度	是否需 要设置 标准地	标准地 编号	备注
						<input type="checkbox"/>		
						<input type="checkbox"/>		
						<input type="checkbox"/>		
						<input type="checkbox"/>		
						<input type="checkbox"/>		
						<input type="checkbox"/>		

调查人：_____ 调查时间：_____ 年 _____ 月 _____ 日

填表说明：

1. 此表按踏查路线填写，每一踏查路线填写一张表，踏查点是踏查线路上的一个调查点。
2. 县名称和代码：按《中华人民共和国行政区划代码》(GB / T 2260—2007)规定的内容填写。乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》(GB/T10114-2003)执行。
3. “害虫名称”分虫种统计。
4. “林分组成”填写此林分的主要树种组成；“危害部位”填写“梢头部、枝叶部”等；发生面积单位为 hm^2 ；平均树高单位 m ；需要设置标准地调查的，在“□”里打√，并记录标准地编号。

C.2 标准地调查表

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

标准地编号：_____ 标准地所在小班（林班）：_____ 标准地面积（亩）：_____

代表面积（亩）：_____ 害虫名称：_____ 寄主植物：_____

经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____

标准树丛号	虫口数量(头)	枝梢总数(枝)	受害数(枝)	受害率(%)	备注
1					
2					
有虫丛率(%)			平均虫口密度(头/枝)		
发生程度	轻 <input type="checkbox"/>		中 <input type="checkbox"/>	重 <input type="checkbox"/>	

调查人：_____ 调查时间：_____ 年 月 日

填表说明：

1. 此表为每一标准地详查发现红树林主要食叶害虫记录表。标准地编号和踏查记录表中的标准地编号一致。
2. 县名称和代码：按《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260—2007)规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》(GB/T 10114-2003)执行。
3. “害虫名称”分虫种统计。
4. 经度：格式为 EDDD°FF'MM.M”，其中“E”为“东经”的缩写，DDD 为度，FF 为分，MM.M 为秒；纬度：格式为 NDD°FF'MM.M”，其中“N”为“北纬”的缩写，DD 为度，FF 为分，MM.M 为秒；海拔：数据格式为保留 1 位小数的实数，单位米 (m)。
5. “标准树丛号”填写 1、2、3 等；“虫口数量”填写调查的桐花树毛颚小卷蛾数量；“枝梢总数”填写标准树丛枝梢总数量；“受害数”填写枝梢受害数量；“受害率”填写受害数与枝梢总数的比值×100%；“有虫丛率”填写有虫树丛与总调查树丛的比值×100%；“平均虫口密度”填写虫口数量与枝梢总数比值×100%；“发生程度”按照发生程度分级标准，在相应栏的“”里打√。

C.3 发生程度分级标准

项目	发生程度		
	轻度	中度	重度
失叶率 (%)	<20	20~60	>60
表示符号	+	++	+++

附 录 D
(资料性附录)
人工鸟巢设置方法

D.1 设置地点

应设置在害虫周期性出现，周边具有较高的红树植物（如无瓣海桑），且人为干扰少，隐蔽性较好的位置。也可人工架设长杆。

D.2 设置高度和范围

高度以最高潮位以上2 m~3 m为宜，间距500 m以上。

D.3 注意事项

D.3.1 鸟巢悬挂位置应背风向阳。

D.3.2 巢箱入口直径6 cm~10 cm。

附 录 E
(资料性附录)
玉米螟赤眼蜂释放方法

E.1 释放时间和蜂量

在放蜂前进行监测调查，在越冬代成虫产卵始盛期释放第一批玉米螟赤眼蜂，释放量按7.5 万头/hm²~18 万头/hm²（约30 张~72 张卵卡），设置放蜂点数量以30 个/hm²~60 个/hm²为宜。第二次放蜂时间为第一次放蜂后的3 d~5 d，放蜂量7.5 万头/hm²~18 万头/hm²。

E.2 释放方法

根据放蜂时间控制赤眼蜂发育进程，使得蜂卡在释放后半天即开始出蜂。每次放蜂将每公顷所需释放量，均匀地分设30份~60 份，用一根3 m高的竹竿将每份蜂卡固定在竹竿上端，使蜂卡的正面（赤眼蜂附着面）朝下，并将这些竹竿插在林间均匀设置的30 个~60 个点上（附图）。

E.3 注意事项

放蜂时应选择在无雨无大风的天气，上午9:00~11:00，下午15:00~18:00，尽可能避免雨天放蜂和放蜂后48 h内下雨。



图E.1 蜂卡和放蜂

附 录 F
(资料性附录)
药剂与使用方法

序号	名称	浓度	使用时期	使用量	喷施部位
1	多杀霉素	480 g/l	卵、幼虫	60 ml/hm ² ~90 ml/hm ²	茎叶喷雾
2	乙基多杀霉素	60 g/l	卵、幼虫	300 ml/hm ² ~600 ml/hm ²	茎叶喷雾
3	氯虫苯甲酰胺	200 g/l	幼虫	75 ml/hm ² ~150 ml/hm ²	茎叶喷雾
4	甲氧虫酰肼	24 %	卵、低龄幼虫	290 g/hm ² ~420 g/hm ²	茎叶喷雾
5	白僵菌矿物油油悬浮剂	300 亿/g	幼虫	900 g/hm ² ~1800 g/hm ²	茎叶喷雾

参 考 文 献

1. 国家林业局. 主要林业有害生物成灾标准（林造发[2012]26号）.
 2. 李德伟, 吴耀军, 罗基同, 等. 广西北部湾桐花树毛颚小卷蛾生物学特性及防治[J]. 中国森林病虫, 2010, 29 (2): 12-14, 11.
 3. 叶思敏, 钟景辉, 陈金章, 等. 桐花树毛颚小卷蛾生活史及食性初步研究[J]. 生物灾害科学, 2015, 38 (2): 125-128.
 4. 丁秘. 福建红树林昆虫群落及主要害虫综合治理技术研究[D]. 福建农林大学博士论文, 福州, 2007.
-