

文章编号: 1000-5692(2005)05-0545-08

香榧病虫害种类及主要病虫害综合控制技术

吾中良¹, 徐志宏², 陈秀龙³, 金国龙⁴, 李苏萍⁵,
沈毓玲⁶, 郎学军⁷, 胡中成⁸, 陈李红³

(1. 浙江省森林病虫害防治检疫站, 浙江 杭州 310020; 2. 浙江大学 农业与生物技术学院, 浙江 杭州 310020; 3. 浙江省绍兴市森林病虫害防治检疫站, 浙江 绍兴 312000; 4. 浙江省诸暨市森林病虫害防治站, 浙江 诸暨 311800; 5. 浙江省嵊州市森林病虫害防治站, 浙江 嵊州 312400; 6. 浙江省绍兴县森林病虫害防治站, 浙江 绍兴 312030; 7. 浙江省建德市森林病虫害防治站, 浙江建德 311600; 8. 浙江省东阳市森林病虫害防治站, 浙江 东阳 322100)

摘要: 为期 4 a, 在浙江诸暨、绍兴、嵊州、东阳、建德等县(市)开展了香榧 *Torreya grandis* ‘Memillii’ 病虫害种类调查及主要病虫害综合控制技术研究。通过野外普查和定时定点系统调查, 并对病虫害进行鉴定, 查明了病虫害种类。其中害虫 55 种, 分别隶属 6 目 29 科, 病害 4 种, 另有其他有害生物 4 种, 新害虫 2 种——香榧细小卷蛾 *Lepteucosma torreyae* 和香榧硕丽盲蝽 *Macrolygus torreyae*。初步摸清了香榧瘿螨(种名未定)、香榧紫色根腐病 *Helicobasidium compacum*, 香榧细菌性褐腐病 *Erwinia carotovora*, 香榧绿藻 *Chlorella* sp., 香榧硕丽盲蝽、香榧细小卷蛾等主要有害生物的生物学特性和发生发展规律。提出香榧细小卷蛾预测预报方法。提出以加强抚育管理为基础, 物理、人工、生物和药剂防治等各种措施协调应用的综合治理技术, 并开展了主要病虫害的农药对比试验, 筛选出高效低毒安全的药剂。表 7 参 11

关键词: 香榧; 病虫害; 生物学特性; 发生规律; 综合防治

中图分类号: S763; S664.5 **文献标识码:** A

香榧 *Torreya grandis* ‘Memillii’ 属紫杉科 Taxusaceae 榧树属 *Torreya* 的常绿乔木, 为我国特有珍稀树种, 自然分布于浙江、江苏、安徽、江西等 10 个省(市、自治区), 以浙江栽培面积最大。香榧病虫害国内外研究报道甚少, 只有孙蔡江等^[1,2]对香榧紫色根腐病 *Helicobasidium compacum* 和香榧细菌性褐腐病 *Erwinia carotovora* 的防治有过初步研究, 丁玉洲等^[3]对安徽歙县、休宁和黟县的香榧害虫种类作过初步调查, Schwatz 等^[4]对 *Torreya taxifolia* 造成的环境感应, 曹若彬等^[5]对香榧细菌性褐腐病病原菌的鉴定技术进行过介绍。而香榧病虫害的种类甚多, 危害严重, 对香榧产量造成的损失很大, 同时, 还严重影响香榧育苗生产, 造成香榧幼苗生长迟缓, 甚至出现大量的香榧苗死亡。许多香榧树为上百年上千年的古树, 受病虫害危害后极易引起死亡。为科学合理地控制香榧病虫害危害, 解决制约香榧生产发展的主要“瓶颈”之一——香榧病虫害防治技术, 保护生态环境, 保障榧果食用安全, 保护古树, 我们自 2001 年开始, 历时 4 a, 在浙江省诸暨、绍兴、嵊州、东阳、建德等县(市)开展了香榧病虫害种类及主要病虫害综合控制技术研究。

收稿日期: 2005-03-23; 修回日期: 2005-06-06

基金项目: 浙江省林业厅资助项目(O1A17)

作者简介: 吾中良, 高级工程师, 从事森林病虫害防治及管理。E-mail: wzl@zjly.gov.cn

1 香榧病虫害种类

1.1 香榧虫害种类^[9]

经采集、整理和分类鉴定,查明浙江省香榧害虫 55 种,分别隶属 6 目 29 科,其中等翅目 1 科 1 种,直翅目 2 科 2 种,同翅目 7 科 10 种,半翅目 4 科 4 种,鞘翅目 5 科 9 种,鳞翅目 10 科 29 种(表 1)。另有蜘蛛目瘿螨科香榧瘿螨(种名未定),蜉蝣目蜗牛科灰蜗牛 *Fruticicola ravidus*, 柄眼目蛞蝓科野蛞蝓 *Agriolimax agrestis* 等 3 种。上述种类由浙江大学徐志宏教授鉴定。在诸暨市发现的香榧细小卷蛾 *Leptaecosma torreyae* 和建德市发现的香榧硕丽盲蝽 *Macrolygus torreyae* 为新种,分别由中国科学院动物研究所武春先生和南开大学郑乐怡先生鉴定^[7]。

1.2 香榧病害种类^[9]

共查明病害 4 种,即香榧细菌性褐腐病、香榧紫色根腐病、香榧疫病 *Endothia parasitica* 和香榧苗木立枯病 *Pythium ultimum* (*Rhizoctonia solani*, *Fusarium culmorum*) (表 1)。上述病害种类由浙江大学楼兵干副教授鉴定。另外还查明香榧绿藻 *Chlorella* sp. 1 种。

表 1 香榧病虫害种类调查情况汇总

Table 1 The consolidated species of the disease and insect pests of *Torreya grandis* 'Merillii'

目	科	种
虫害		
等翅目 Isoptera	白蚁科 Termitidae	黑翅土白蚁 <i>Odontotermes formosanus</i>
直翅目 Orthoptera	蝗科 Acrididae	短额负蝗 <i>Atractomorpha sinensis</i>
	螻蛄科 Gryllotalpidae	东方螻蛄 <i>Gryllotalpa orientalis</i>
同翅目 Homoptera	蛾蜡蝉科 Flatidae	碧蛾蜡蝉 <i>Gasha distinctissima</i>
	象蜡蝉科 Dictyopharidae	中华象蜡蝉 <i>Dictyophara sinica</i>
	叶蝉科 Cicadellidae	大青叶蝉 <i>Cicadella viridis</i>
	蝉科 Cicadidae	蚱蝉 <i>Cyrtotympana atrata</i>
		召嘹 <i>Onatympana maculaticollis</i>
	盾蚧科 Diaspididae	矢尖蚧 <i>Unaspis yanonensis</i>
		褐圆盾蚧 <i>Chrysomphalus aonidium</i>
	蚧科 Coccidae	红蜡蚧 <i>Ceroplastes rubens</i>
		角蜡蚧 <i>Ceroplastes ceriferus</i>
半翅目 Hemiptera	珠蚧科 Margarodidae	草履蚧 <i>Drosicha Corpulenta</i>
	红椿科 Pyrhocoridae	突背斑红椿 <i>Physopelta gutta</i>
	蝽科 Pentatomidae	麻皮椿 <i>Erthesina fullo</i>
	缘椿科 Coreidae	棘缘椿 <i>Cletus punctiger</i>
	盲椿科 Miridae	香榧硕丽盲椿 <i>Macrolygus torreyae</i>
鞘翅目 Coleoptera	天牛科 Cerambycidae	桑天牛 <i>Apriona gemari</i>
		星天牛 <i>Anoplophora chinensis</i>
		黑星天牛 <i>Anoplophora leechi</i>
	丽金龟科 Rutelidae	铜绿金龟子 <i>Anomala copulenta</i>
		亮绿彩丽金龟 <i>Mimela splendens</i>
	鳃金龟科 Melolonthidae	毛黄鳃金龟 <i>Holotrichia trichopora</i>
	叩头甲科 Elateridae	松丽叩甲 <i>Campsosternus auratus</i>
		蔗梳爪叩甲 <i>Melanotus regalis</i>
	叶甲科 Chrysomelidae	种类未定
鳞翅目 Lepidoptera	卷蛾科 Tortricidae	香榧细小卷蛾 <i>Leptaecosma torreyae</i>
		拟后黄卷蛾 <i>Archips compacta</i>
		双条长翅卷蛾 <i>Acleris bifasciatis</i>
	苔蛾科 Lithosiinae	全黄华苔蛾 <i>Agylla holochrea</i>
		条纹艳苔蛾 <i>Asura strigipennis</i>
		优雪苔蛾 <i>Chionama hanata</i>
		美雪苔蛾 <i>Chionama distincta</i>
		优美苔蛾 <i>Mitochrista striata</i>

续表 1

目	科	种
		之美苔蛾 <i>Miltochrista zizac</i>
		美苔蛾 <i>Miltochrista miniata</i>
		弯美苔蛾 <i>Miltochrista sinuate</i>
		黄土苔蛾 <i>Eilema nigripoda</i>
		黄痣苔蛾 <i>Stigmatophora flava</i>
		玫瑰苔蛾 <i>Stigma tophora rhodophila</i>
	灯蛾科 Arctiinae	显脉污灯蛾 <i>Spiraxia bisecta</i>
		人纹污灯蛾 <i>Spiraxia ubcarnea</i>
		八点灰灯蛾 <i>Geatonotos transiens</i>
	夜蛾科 Noctuidae	小地老虎 <i>Agrotis ypsilon</i>
		斜纹夜蛾 <i>Prodenia litura</i>
	舟蛾科 Notodontidae	苹掌舟蛾 <i>Phalera flavescens</i>
		榆掌舟蛾 <i>Phalera fuscescens</i>
	尺蠖科 Geometridae	椋星尺蠖 <i>Arichanna jaguararia</i>
	毒蛾科 Lymantriidae	乌柏毒蛾 <i>Euproctis bipunctapex</i>
		茶白毒蛾 <i>Arctornis alba</i>
		毒蛾 <i>Lymantriidae</i> sp.
	蓑蛾科 Psychidae	大蓑蛾 <i>Cyptotheka fimosicda</i>
		小蓑蛾 <i>Cania minusale</i>
	潜叶蛾科 Phyllocnistidae	潜叶蛾 <i>Phyllocnistidae</i> sp.
	细蛾科 Gracilariidae	金纹细蛾 <i>Lithocolletis ringoniella</i>
病害病原		
球壳目 Sphaeriales	间座壳科 Diaporthaceae	寄生内座壳菌 <i>Endothia parasitia</i> (疫病病原)
木耳目 Auriculariales	木耳科 Auriculariaceae	紫色卷担菌 <i>Helicobasidium purpureum</i> (紫色根瘤病病原)
霜霉目 Peronosporales	腐霉科 Pythiaceae	终极腐霉 <i>Pythium ultimum</i> (立枯病病原)
无孢目 Agonomycetales	无孢科 Agonomycetales	茄丝核菌 <i>Rhizoctonia solai</i> (立枯病病原)
瘤座孢目 Tuberculariales	瘤座孢科 Tuberculariaceae	黄色镰刀菌 <i>Fusarium culmorum</i> (立枯病病原)
		胡萝卜软腐欧文氏菌 <i>Erwinia carotovora</i> (细菌性褐腐病病原)

2 香榧主要病虫害的发生规律及防治方法

为查清香榧主要病虫害的发生规律, 在诸暨市赵家镇钟家岭村、绍兴县稽东镇范家山村、嵊州市谷来镇白马岭村、东阳市虎鹿镇西坦村和建德市凤凰乡大库村设立 5 个固定的长期监测点, 开展病虫害调查和室内饲养, 对病原菌进行分离培养, 并重新接种到健康香榧树上, 观察其侵染、榧树症状表现和发病规律。

2.1 香榧瘿螨发生及防治

香榧瘿螨以成若虫在叶片正面危害, 受害后香榧叶子呈黄红色, 新老叶均有发生, 新叶较为严重。由于叶绿素遭到破坏, 光合作用下降, 导致香榧减产。香榧瘿螨 1 a 发生 5~9 代。越冬卵于翌年 4 月底至 6 月上旬孵化。随新梢生长, 危害部位逐步上移, 从 4 月底到 10 月中旬均发生危害, 全年盛发期在 5~7 月。从生长环境来看, 一般垄背上的树发病少山凹多, 黄泥地多沙地少, 平地多坡地少, 树周围较空旷的一般发病较少。连续雨天可抑制瘿螨的蔓延。试验用 $150 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 扫螨净 2 500 倍液, $50 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 吡虫啉 1 000 倍液, 森得宝粉剂和 $200 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 的杀灭菊酯 1 000 倍液等药剂喷雾都有明显防治效果, 其中以 $150 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 扫螨净 2 500 倍液和森得宝粉剂防治效果最好, 4 d 药效达 95% 以上(表 2)。

2.2 香榧紫色根腐病的发生及防治

香榧紫色根腐病主要危害苗木和成年榧树根部, 是香榧的一种重要病害。病原为真菌担丁菌亚门层菌纲木耳目中的紫色卷担菌。病原菌自 4 月初由嫩根侵入, 逐渐向粗根扩展, 或从伤口侵入。7~8 月为发病盛期。在苗圃地上防治试验结果表明: 在管理水平较好的情况下, 配合使用 $700 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 托布津可湿性粉剂 500 倍液或 $550 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 敌磺钠湿粉 500 倍液, 防治效果可达 71.4%~80.0%。尤以 $550 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 敌磺钠湿粉效果更为理想, 防效达 80%, 且成本较低(表 3)。

表2 香榧瘿蚜药剂防治试验

Table 2 The control experiment of different pesticide treatments on *Eriophyidae* sp.

药剂	稀释倍数	枝条/条	药前虫口 (含卵)/头	药后虫口/头	
				2 d后	4 d后
150 g ^o kg ⁻¹ 扫满净	2 500	6	240	18	8
50 g ^o kg ⁻¹ 吡虫啉	1 000	6	265	97 (卵)	24
200 g ^o kg ⁻¹ 杀灭菊酯	1 000	6	260	158 (卵虫)	23
森得宝		6	250	58 (卵)	5

表3 香榧紫色根腐病药剂防治试验

Table 3 The control experiment of different pesticide treatments on purple root rot

药剂	稀释倍数	总株数/株	喷药前		喷药后		防效/%
			感病数/株	感病率/%	感病数/株	感病率/%	
700 g ^o kg ⁻¹ 托布津可湿性粉	500	2 414	70	2.9	20	0.8	71.4
550 g ^o kg ⁻¹ 敌磺钠湿粉	500	1 136	50	4.4	10	0.9	80.0
ck		1 930	110	5.7	270	14.2	

2.3 香榧细菌性褐腐病的发生及防治^[9~11]

香榧细菌性褐腐病病原为胡萝卜软腐欧氏菌。该细菌适应性强，能在高湿条件下传播，也能在低温条件下(0℃)维持侵染活性。该细菌在果实生长和贮藏期间均可侵染危害，通常在病果(僵果)上越冬，翌年环境条件适宜时借风雨传播，从伤口或皮孔侵入果实，潜育期5~10 d。发育最适温度25℃左右。此病在5月上旬开始发生，常于果实接近成熟时达发病盛期，5月下旬为发病高峰期。病果在5月下旬开始脱落，6月上旬为落果高峰期。及时清除香榧林中的病残果，能有效减少侵染源。药剂防治的时间需避开香榧授粉期，否则对授粉有影响。4月下旬开始，每隔10 d喷1次，对枝、干、叶和果全面喷湿，至7月上旬雨季结束。药剂用50 g^okg⁻¹菌毒清农用杀菌剂800倍液，500 g^okg⁻¹多菌灵600倍液，500 g^okg⁻¹退菌特400倍液，1:0.5波尔多液200倍液，“402”1 000倍液及农用链霉素1 600倍液交替喷施。以50 g^okg⁻¹菌毒清800倍防治效果最好，防效达90.4%(表4)。

表4 香榧细菌性褐腐病药剂防治试验

Table 4 The control experiment of different pesticide treatments on *Torreya* brown rot

药剂	稀释倍数	调查总果数/个	健康果数/个	病果数/个	病果率/个	防治效果/%
50 g ^o kg ⁻¹ 菌毒清	800	1 000	975	25	2.5	90.4
“402”	1 000	1 000	880	120	12.0	53.8
链霉素	1 600	1 000	915	85	8.5	67.3
1:0.5波尔多液	200	1 000	860	140	14.0	46.1
500 g ^o kg ⁻¹ 退菌特	400	1 000	940	60	6.0	76.9
50 g ^o kg ⁻¹ 多菌灵	600	1 000	881	119	11.9	54.2
ck		1 000	740	260	26.0	

2.4 香榧绿藻的发生与防治

绿藻属藻类植物绿藻门。在香榧叶片表面形成一层粗糙的灰绿色苔状物，影响叶片正常的光合作用，导致落果和减产。调查表明，绿藻大多发生在香榧树老叶上，新叶危害较轻，香榧绿藻的发生率为51%~64%，以轻度发生为主。梅雨季节绿藻容易发生，6月中下旬至7月上中旬为发病盛期。在潮湿温暖条件下，山坡阴面，阴暗潮湿的山谷以及种植过密，生长过于郁闭的香榧林有利于绿藻滋生蔓延。用晶体石硫合剂800倍液防治，效果明显，施药后第9天防治率达到85.7%(表5)。

表 5 香榧绿藻药剂防治试验

Table 5 The control experiment of different pesticide treatments on *Chlorella* sp.

药剂	稀释倍数	枝条/条	药前受害 枝率/%	药后受害枝率/%		
				3	6	9 d
晶体石硫合剂	800	7	100	71.4	57.9	14.3
天泰	1 500	7	100	100	100	100
ck		7	100	100	100	100

2.5 香榧硕丽盲蝽发生规律与防治方法

2.5.1 香榧硕丽盲蝽生物学特性 2001 年在浙江省建德市凤凰乡首次发现该虫, 有虫株率高达 85%~100%, 危害严重时造成大量枯梢和榧实脱落。该虫在浙江建德市 1 a 发生 2 代, 以卵在杂草上越冬, 翌年 4 月上旬在榧树叶芽萌动时, 越冬卵开始孵化, 4 月中旬为孵化盛期, 越冬代成虫在 5 月上旬开始出现, 5 月中旬达羽化高峰, 第 1 代若虫始见于 5 月 10 日至 15 日, 5 月 20 日前后达到孵化盛期, 6 月下旬为第 1 代成虫羽化盛期。初孵若虫活泼, 爬行快速, 无群集取食的习性, 低龄若虫隐蔽性强, 常在未完全展开的嫩叶间吸食, 造成嫩叶中上半片枯黄干缩, 幼果表面布黄斑, 重者使嫩梢萎蔫, 幼果脱落。成虫吸食新梢、叶、幼果, 趋光性弱, 灯诱效果差, 善飞, 但飞翔能力不强, 一般在 50~60 m, 无假死性, 灵敏度中等, 受惊吓时常飞翔 2~4 m 远又返回附近。越冬代成虫产卵于嫩梢。

2.5.2 香榧硕丽盲蝽防治方法 ①营林措施。早春清除树下杂草, 消灭越冬虫卵。②保护天敌蜘蛛。③药剂防治。4 月下旬采用 200 g·kg⁻¹吡虫啉 1 500 倍, 500 g·kg⁻¹杀螟松 1 000 倍喷雾, 防治效果分别达 95.7%和 94.4%, 植物性农药 6.3 g·kg⁻¹烟参碱 500 倍液喷雾防治效果为 78.1%(表 6)。

表 6 香榧硕丽盲蝽防治药效试验表

Table 6 The control effect of different pesticide treatments of *Macrolygus torquatus*

药剂	稀释倍数	重复	药前虫口/ (头·株 ⁻¹)	药后虫口/ (头·株 ⁻¹)	平均虫口减 退率/%	校正防治 效果/%
6.3 g·kg ⁻¹ 烟参碱	5 000	I	9	2	80.8	78.1
		II	4	1		
		III	13	2		
500 g·kg ⁻¹ 杀螟松	1 000	I	18	1	95.1	94.4
		II	13	0		
		III	10	1		
200 g·kg ⁻¹ 吡虫啉	1 500	I	28	2	96.2	95.7
		II	16	0		
		III	9	0		
ck		I	11	9	12.5	
		II	6	6		
		III	15	13		

2.6 香榧细小卷蛾发生规律与防治方法

2.6.1 香榧细小卷蛾生物学特性 香榧细小卷蛾是香榧树上的主要害虫, 幼虫取食香榧嫩梢和叶肉。在绍兴市 1 a 发生 2 代, 以老熟幼虫在榧树主干基部树皮裂缝及枝冠下枯枝落叶苔藓中做茧越冬, 翌年 2 月中旬开始发育化蛹, 3 月上旬成虫羽化产卵, 3 月下旬至 5 月中旬幼虫孵化后蛀腋芽危害, 5 月份幼虫陆续老熟化蛹, 6 月上中旬为第 1 代成虫羽化高峰期, 6 月下旬为产卵盛期。第 2 代幼虫孵化后潜叶危害, 7 月上中旬为孵化盛期, 危害后于 11 月上旬幼虫老熟进入越冬状态。成虫有夏型和冬型 2 种形态。成虫白天有向光、向上爬行的习性, 可作短距离跳跃和飞行, 夜晚无趋光性。

2.6.2 香榧细小卷蛾预测预报办法 物候法和历期法预测发生期的方法: 一般在 2 月中旬, 榧树叶

芽开始萌发, 越冬虫态开始发育; 3月上中旬, 榿树叶芽长度在1 cm左右, 成虫达羽化高峰, 成虫羽化后即开始产卵。30 d后为第1代低龄幼虫高峰, 50 d后幼虫进入危害高峰。第1代幼虫危害后, 于4~5月间发生虫苞, 5月中旬该虫在虫苞中化蛹, 可于5月初至6月初, 每5 d采集20个虫苞, 剥查虫苞, 并可通过预测式计算化蛹率, 当化蛹率达到50%时, 为第1代化蛹高峰。第1代化蛹高峰后15 d为第1代成虫高峰, 成虫高峰后30 d为第2代幼龄幼虫高峰。防治适期为第1代成虫高峰和第2代幼龄幼虫高峰。可进行发生量预测: 2~3月气温回升快, 雨水均匀, 有利于越冬代细小卷蛾的发育和繁殖, 有利于第1代虫量增长, 则4~5月危害将会严重。11月降温迟缓有利于第2代香榿小卷蛾的顺利老熟越冬, 从而使来年虫源基数增加, 如遇寒潮突然降温则对越冬幼虫不利。在林间选取树龄、长势、朝向有代表性的10株香榿树, 每株选取东、南、西、北4个朝向的枝条查虫苞数。经数年累积, 可作为发生量预测依据。

2.6.3 香榿细小卷蛾的防治 研究表明(表7), 7月下旬用200 g·kg⁻¹杀灭菊酯乳油3 000~5 000倍液, 吡虫啉2 000倍液喷雾防治, 3 d后防治效果达96%以上; 用抑太保3 000倍液喷雾防治, 6 d后防治效果达100%; 用苏云阿维可湿性粉剂3 000倍液喷雾防治, 3 d后防治效果达100%。

表7 香榿细小卷蛾药剂防治试验

Table 7 The control experiment of different pesticide treatments on *Lepiclosna torreyi*

药剂	稀释 倍数	枝条 /条	药前虫 口/头	药后虫口/头											
				3				6				9 d			
				无虫	死虫	活虫	存活率/%	无虫	死虫	活虫	存活率/%	无虫	死虫	活虫	存活率/%
抑太保	2 000	30	30	2	6	2	20	2	6	2	20	2	8	0	0
抑太保	3 000	30	30	0	6	4	40	4	6	0	0	2	8		0
吡虫啉	1 000	30	30	0	6	4	40	2	6	2	20	4	6	0	0
吡虫啉	2 000	30	30	4	4	2	20	4	6	0	0	2	8	0	0
8 g·kg ⁻¹ 阿维菌素	1 000	30	30	4	6	0	0	2	8	0	0	4	6	0	0
18 g·kg ⁻¹ 阿维菌素	2 000	30	30	2	6	2	20	2	8	0	0	0	10	0	0
苏云阿维	1 500	30	30	2	6	2	20	2	8	0	0	2	8	0	0
苏云阿维	3 000	30	30	2	8	0	0	2	8	0	0	0	10	0	0
杀灭菊酯	3 000	30	30	2	8	2	20	1	9	0	0	2	8	0	0
杀灭菊酯	5 000	30	30	0	10	0	0	2	8	0	0	2	8	0	0
ck		30	30	2	2	6	60	4	0	6	60	4	0	6	60

3 香榿主要病虫害综合防治技术

3.1 香榿主要病虫害综合防治技术

①营林措施: 一是清理香榿树林中的杂草, 减少杂草与香榿树争肥; 二是开通周围排水沟, 利于排水; 三是适时翻耕松土, 既增加土壤的通透性, 又能杀灭在土中越冬的害虫; 四是重视有机肥的施入, 同时兼顾磷钾肥。②物理防治: 及时清理香榿林, 将枯枝落叶及病残果移出并集中烧毁; 用石灰5 kg+硫磺1 kg+食盐1 kg+水18 kg配成涂白剂进行涂白; 在蛾类成虫发生期用黑光灯诱杀, 以减少虫口基数。③药剂防治: 在抓好虫情测报的基础上, 应用不同的化学药剂适时对香榿细小卷蛾、香榿瘿螨、香榿细菌性褐腐病等主要病虫害开展防治。④生物防治: 采用阿维菌素、苏云阿维等生物制剂。合理使用生物药剂, 以保护病虫害天敌, 保护香榿生长环境, 达到香榿生产的持续发展, 提高香榿的产量和品质。

3.2 香榿主要病虫害防治历

第一阶段——香榿缓慢生长期。时间是从上一年的12月到次年的2月底。主要防治措施: 剪除病虫枝、细弱枝, 合理留足结果母枝数量, 结合香榿林清理, 用30 g·kg⁻¹石灰水进行涂白。第二阶段——香榿结果枝萌发, 花期, 形成当年生果。时间是从3月到4月下旬。主要防治措施, 浅削中

垦, 清除林地杂草, 及时施追肥, 初产期树施三元复合肥 $0.5 \sim 1.0 \text{ kg} \cdot \text{株}^{-1}$, 盛果期树施 $2.0 \sim 2.5 \text{ kg} \cdot \text{株}^{-1}$ 。加强预测预报, 主要防治香榧细小卷蛾、香榧盲椿和香榧褐腐病等。香榧叶芽长 1 cm 时防治香榧细小卷蛾越冬代成虫, 可用阿维菌素和苏云金杆菌可湿粉 2 000 倍液或杀螟松 1 500 倍液喷雾。

第三阶段——上年生果膨大期。时间是从 5 月上旬到 7 月中旬。主要防治措施: 时逢夏季干旱, 台风暴雨多发季节, 合理做好排水工作, 注意天气变化, 干旱时及时做好抗旱灌溉工作。根据当年榧果挂果情况和树势生长状况, 在 6 月下旬至 7 月上旬施壮果肥, 施三元复合肥 $300 \sim 450 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ + 磷肥 $75 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ + 钾肥 $75 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 主要防治盲椿、瘿螨和褐腐病等。 $50 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 多菌灵 500 倍灌根, 可防苗木立枯病等的发生。介壳虫危害严重的香榧林, 用 $100 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 吡虫啉 1 000 倍喷杀初孵若虫。苗床上虫害严重可用杀虫双 800 倍液喷雾防治双条小卷蛾。香榧瘿螨和香榧细小卷蛾用阿维苏云可湿粉 2 000 倍, 杀螟松 1 000 倍加尼索朗 2 000 倍喷雾防治; 发现白蚁蛀干蛀孔, 可用白蚁诱杀包, 放在蚁路上诱杀。第四阶段——果实充实期。时间是 7 月下旬到 8 月下旬。主要防治措施同第三阶段。第五阶段——果实成熟采摘期。时间是 9 月上旬到 11 月下旬。主要防治措施: 将枯枝落叶及落果集中清理出香榧林或深埋, 将香榧林土壤深翻 20 cm 左右, 清理林地, 准备采收。果实采收后, 施足基肥, 初结果树, 施土杂肥 $25 \text{ kg} \cdot \text{株}^{-1}$, 三元复合肥 $1 \sim 3 \text{ kg} \cdot \text{株}^{-1}$ 和硼砂 $10 \sim 15 \text{ g} \cdot \text{株}^{-1}$; 盛果期树, 以产干果 $1 \text{ kg} \cdot \text{株}^{-1}$ 施入土杂肥 $5 \text{ kg} \cdot \text{株}^{-1}$ 、三元复合肥 $5 \sim 10 \text{ kg} \cdot \text{株}^{-1}$ 和硼砂 $5 \text{ g} \cdot \text{株}^{-1}$ 的比例施用, 方法以条沟施为宜。施肥后应及时覆土, 主要防香榧细小卷蛾。11 月以后清理香榧园, 将有病虫害危害的果实、枯枝和落叶清理出香榧林或深埋。

参考文献:

- [1] 孙蔡江, 杨惠萍. 香榧紫色根腐病的防治[J]. 浙江林业科技, 2003, 23(5): 43-44.
- [2] 孙蔡江. 香榧细菌性褐腐病的症状与防治[J]. 中国森林病虫, 2002, 21(5): 14.
- [3] 丁玉洲, 曹传旺, 刘小林, 等. 安徽省木本药用植物害虫发生与危害记述 II[J]. 安徽农业大学学报, 2003, 30(2): 197-201.
- [4] Schwartz M W, Hemann S M, van Mantgem P J. The catastrophic loss of *Torreya taxifolia*: assessing environmental induction of disease hypotheses[J]. *Eco Appl*, 1995, 5(2): 501-516.
- [5] 曹若彬. 香榧细菌性褐腐病病原菌的鉴定技术[J]. 浙江农业大学学报, 1985, 11(4): 439-442.
- [6] 徐志宏, 吾中良, 陈秀龙, 等. 浙江省香榧病虫害及害虫天敌种类调查[J]. 中国森林病虫, 2005, 24(1): 14-19.
- [7] Zheng L Y, Lu N. On orthops fieber and some new species of Mirinae from China (Hemiptera: Miridae)[J]. *Acta Zootaxon Sin*, 2002, 27(3): 498-507.
- [8] Lewis V R. Alternative control strategies for termites[J]. *J Agric Entomol*, 1997, 14: 291-307.
- [9] 曹若彬, 方华生. 浙江果树上二种新的细菌病害[J]. 昆虫与植保, 1984, (1): 62-64.
- [10] 马正三, 曹若彬. 香榧细菌性褐腐病的初步研究[J]. 浙江林业科技, 1982, 2(3): 23-25.
- [11] 童品璋, 马正三, 曹若彬, 等. 香榧细菌性褐腐病研究[J]. 浙江林学院学报, 1986, 3(2): 67-71.

Species and controls of main diseases and insect pests of *Torreya grandis* 'Merrillii'

WU Zhong-liang¹, XU Zhi-hong², CHEN Xiu-long³, JIN Guo-long⁴, LI Su-ping⁵,
SHEN Yu-lin⁶, LANG Xue-jun⁷, HU Zhong-cheng⁸, CHEN Li-hong³

(1. Forest Pest Control and Quarantine Station of Zhejiang Province, Hangzhou 310020, Zhejiang, China; 2. College of Agriculture and Biotechnology, Zhejiang University, Hangzhou 310020, Zhejiang, China; 3. Forest Pest Control and Quarantine Station of Shaoxing City, Shaoxing 312000, Zhejiang, China; 4. Forest Diseases and Insect Pests Control Station of Zhuji City, Zhuji 311800, Zhejiang, China; 5. Forest Diseases and Insect Pests Control Station of Shengzhou City, Shengzhou 312400, Zhejiang, China; 6. Forest Diseases and Insect Pests Control Station of Shaoxing County, Shaoxing 312030, Zhejiang, China; 7. Forest Diseases and Insect Pests Control Station of Jiande City, Jiande 311600, Zhejiang, China; 8. Forest Diseases and Insect Pests Control Station of Dongyang City, Dongyang 322100, Zhejiang, China)

Abstract: From January 2001 to December 2004, the investigation on species of diseases and insect pests in

Torreya grandis 'Merrillii' was carried out and integrated controls of the main diseases and insect diseases were researched in Zhuji, Shaoxin, Shenzhou, Dongyang and Jiande of Zhejiang Province. By field surveys, a system of regular observations and feeding on insects, 55 species of insect pests subject to nine orders and 29 families, and 4 species of diseases were found out. Among of them, *Lepteucosma torreyae* and *Macrolygus torreyae* were two new records. The biologic characteristics of the main diseases and insect pests of Eriophyidae sp., *Helicobasidium compacum*, *Erwinia carotovora*, *Chlorella* sp., *Macrolygus torreyae*, *Lepteucosma torreyae* were primarily found out, and their outbreaks and epidemics were understood. The forecasting method of *Lepteucosma torreyae* was established. Based on strengthening cultivation and management, integrated control measures were put forward including physical, biologic and chemical methods. Medicaments with higher effect and lower toxicity were screened by comparing effect of different pesticide treatments. [Ch, 7 tab. 11 ref.]

Key words: *Torreya grandis* 'Merrillii'; diseases and insect pests; biological characteristics; outbreaks and epidemics rules; integrated controls

欢迎订阅《安徽农业大学学报》

《安徽农业大学学报》为安徽农业大学主办的综合性学术刊物。主要刊登作物学、生物科学、林学、动物科学与动物医学、茶学、蚕桑、园艺、植保、水产、农业工程、环境科学以及相关基础学科的学术论文和研究报告等。该刊国内外公开发行人，侧重体现该校特色，面向国内外组稿。该刊是中国期刊方阵双效期刊、中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)和中文综合性农业科学类核心期刊；美国《化学文摘》、俄罗斯《文摘杂志》、英国《动物学记录》等国际数据库收录期刊。多家国外农业文献或研究机构收藏该刊。国内所有的农业文摘、《中国生物学文摘》等10余种检索期刊均收录该刊。1995年国家教委、农业部和安徽省组织的学术期刊评比中，荣获优秀学报和优秀科技期刊；1996年荣获第二届全国优秀科技期刊评比三等奖；1997年荣获华东地区优秀期刊；1999年荣获教育部优秀高校自然科学学报二等奖；2004年荣获全国高等学校优秀科技期刊一等奖和安徽省优秀高校学报一等奖。

《安徽农业大学学报》于1957年创刊，季刊，每期128页，2006年国内定价为5.00元，全年定价20.00元。

从1997年起，该刊参加了全国非邮发报刊联合征订，请读者向天津市大寺泉集北里别墅17号(邮编300385)天津市河西区联合征订服务部直接汇款订阅，不必先索取订单。也可直接向该刊编辑部订阅，从邮局汇款到合肥市安徽农业大学学报编辑部；开户银行：合肥市建行梅山路支行；账号：34001454508050021576。

电话：0551-2810205；E-mail：ahnydxb@mail.hf.ah.cn