

山地茶园套种香榧种植技术规范

Technical specifications for *Torreya grandis* interplanting in mountain tea orchard

2022 - 09 - 21 发布

2022 - 10 - 21 实施

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别专利的责任。

本标准由浙江省林业局提出并组织实施。

本标准由浙江省林业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江农林大学、松阳县香榧产业发展中心、浙江省林业技术推广总站、嵊州市农业农村局、安吉县自然资源和规划局、丽水市森林资源保护管理总站。

本标准主要起草人：喻卫武、肖庆来、李杰峰、吴家胜、高樟贵、胡渊渊、求鹏英、诸炜荣、黄宏亮、曹雯、何祯、刘伟。

本标准为首次发布。

山地茶园套种香榧种植技术规范

1 范围

本标准确定了山地茶园套种香榧的茶园选择、香榧品种、苗木、栽植、抚育管理、花果管理、病虫害综合防治、采收、茶园田间管理、档案管理等要求。

本标准适用于山地茶叶、香榧生态复合栽培模式。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB/T 8321.10 农药合理使用准则（十）
- LY/T 2507—2015 森林食品基地认定技术规程
- NY/T 1276 农药安全使用规范 总则
- DB33/T 177 主要造林树种苗木质量等级
- DB33/T 340 香榧栽培技术规程
- DB33/T 2255 香榧采收与初加工技术规程
- DB33/T 2345 生态茶园建设通用要求

3 术语和定义

DB33/T 2255、DB33/T 340界定的术语和定义适用于本标准。

4 套种茶园选择

4.1 产地环境

茶园套种香榧产地环境质量应符合LY/T 2507—2015中3.2 产地环境要求。

4.2 立地条件

选择海拔100 m~900 m，中高海拔需阳坡、半阳坡，坡度 $\leq 25^\circ$ 的山地茶园；土层厚度 ≥ 60 cm，以砂壤土、壤土为宜。

5 品种

宜选用通过省级及以上良种审（认）定的香榧良种，见附录A。

6 苗木

宜选用嫁接口以上直径 ≥ 1.5 cm的嫁接大苗或地径 ≥ 2.5 cm实生大苗，并符合DB33/T 177的要求。起苗时应保持苗木根系完整，运苗时注意苗木保湿，长途运输宜用厢式货柜车。

7 栽植和改接

7.1 时间

11月上中旬~12月中旬或2月~3月上旬栽植。

7.2 造林密度

按照主体经营目标，以茶叶为主要收获，宜225株/hm²~330株/hm²；改造山地茶园（以香榧为主要收获），宜400株/hm²~625株/hm²。

7.3 雄株配植

按5%比例均匀配植雄株，花期早中晚合理搭配。

7.4 挖穴施基肥

7.4.1 水平带种植的茶园，香榧种植穴宜选择在水平带靠外侧；平地起垄栽培的茶园，种植在外侧的垄背上。提前一个月挖好种植穴，开挖前连根挖除1 m²的茶树，种植穴规格在60 cm×60 cm×60 cm以上。土壤pH ≤ 5.0 的茶园，宜每穴混施生石灰改良土壤pH至5.0以上。种植示意图见附录B。

7.4.2 在每穴施入10 kg~20 kg腐熟有机肥，与表土混匀后回填呈馒头状，高于垄面20 cm~30 cm。

7.5 苗木整理

定植前对苗木枝条和根系进行适度修剪。去除交叉重叠枝、底部下垂枝、内膛细密枝，修平断根、剪去盘根。实生大苗造林，宜根据疏散分层形要求，在垂直面保留2层轮生枝后，疏删层间密生枝。

7.6 定植和遮阴

按照DB33/T 340规范要求执行。定植示意图见附录B。

7.7 实生树改接

7.7.1 待定植实生树地径粗度达4 cm~5 cm时再行改接。

7.7.2 采用分层多头嫁接，以垂直及水平面枝砧均匀分布为准则，分2层选择6~7个大枝（枝径 ≥ 1.5 cm）作为枝砧，在枝砧离主干距离10 cm~15 cm处嫁接；同时在1.2 m左右处截干，顶端接1个接穗作为主干延长枝。

7.7.3 春季（2月上中旬~3月中旬）嫁接，前期可选择切接、劈接，中后期可用插皮接。

7.7.4 接后及时贴韧皮部去除砧木上的萌芽，不留桩；7月中下旬去嫁接膜，避免嫁接口缢缩。

8 抚育管理

8.1 防草保湿

种植后覆盖可降解地膜，防草保湿；夏季茶园修剪后，将剪下来的部分茶叶枝条铺在香榧植株树盘。

8.2 除草

宜采用人工除草，及时除净筴秆等竞争性杂草，盛夏不宜除荒草。

8.3 水分管理

宜在水平带内侧筑排水沟，便于雨季排水；旱季做好抗旱。

8.4 整形修剪

树形宜选择疏散分层型高冠树形或多主枝开心型树冠，枝下高稍高于茶蓬；通过扶枝、摘顶、修剪、基部除萌条等措施培养丰产树形；秋冬季疏剪竞争大枝，修剪垂地枝、内膛枝、交叉枝、徒长枝、病虫害枝等，保持内膛通透。

8.5 扩穴

定植后逐年结合施秋冬肥扩穴，应外深内略浅；碰到茶树，及时去除。

8.6 施肥

8.6.1 施肥原则

平衡施肥、少量多次。

8.6.2 半环沟法施肥

种植后5年内，沿树冠滴水线外侧，挖宽30 cm，深20 cm的半环状沟，施有机肥扩穴改土。

8.6.3 秋冬肥

秋冬季及时施腐熟有机肥10 kg/株~15 kg/株。pH值5.5以下的酸性土，每年加施钙镁磷肥0.5 kg/株~1.5 kg/株，同时加强钙、镁、硼等中微量元素的施用。

8.6.4 追肥

以复合肥为主，每年2次~3次，施入时间在3月上中旬、5月中下旬、9月下旬。幼年树宜用含氮量高的复合肥；结果树施肥时应选高钾复合肥，重点补充磷钾肥，氮磷钾按4:2:4比例施入；结果量大的植株应在5月中旬追施1次复合肥。视植株生长结果情况逐年增加施肥量。施肥点应集中在树冠滴水线内外30 cm，不直接接触根系。

茶叶追施氮肥，应远离香榧树；避免使用氯含量高的肥料。

9 花果管理

9.1 嫁接雄花枝

香榧授粉应以自然授粉为主，人工授粉为辅助。长期经营，雄株配备不足，应隔株嫁接花期相近的雄株枝条。

9.2 人工辅助授粉

按照DB33/T 340要求执行。宜采用无人机授粉。

9.3 保花保果

9.3.1 病理性落果预防

春茶采后及时喷施 50%退菌特 400 倍 1 次~2 次，预防病理性落果。

9.3.2 促进种实发育

在 1 月上旬~2 月上旬短截中上部顶枝、疏剪中下部纤弱枝。在花期（4 月上旬）与落果期（5 月中旬）叶面喷施 3 000 倍液爱多收。

10 病虫害综合防治

10.1 防治原则

按照 NY/T 1276 和 GB/T 8321.10 的要求，遵循“预防为主，综合治理”的方针。优先采用物理防治、生物等绿色防控技术，宜应用太阳灯光诱杀、信息素诱捕、以虫治虫（捕食螨）和生物农药防治等防治技术。

10.2 防治时间

应结合茶叶、香榧采收期确定。茶叶采收前一个月至采收结束，香榧应避免施用化学农药。

10.3 封园

10 月中下旬，对套种园地香榧、茶叶全园喷施 0.5° Bé~1.0° Bé 石硫合剂。

10.4 防治方法

香榧、茶叶的主要病虫害防治方法见附录 C。

11 采收

在“白露”前后，当假种皮由青转黄，假种皮开裂即可采收；茶园套种香榧林地，宜铺设采摘网，自然落果，分批采收。

12 茶园田间管理

茶园田间管理按照 DB33/T 2345 执行。

13 档案管理

建立投入品管理台账，记录购买或使用的基地投入品（农药、化肥等）的生产地、购买来源和数量以及使用剂量、时间。对生产栽培管理和销售进行详细记录，包括香榧苗木或接穗的来源，香榧投产年度与产量、病虫害发生及防治情况。档案记录应真实、完整，档案保存 3 年以上。

14 标准化栽培模式图

山地茶园套种香榧标准化栽培模式图见附录 D。

附 录 A
(资料性)
省级及以上林木良种审(认)定的香榧良种

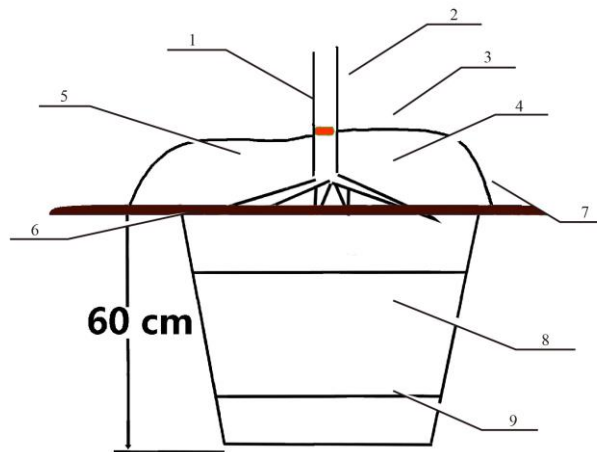
省级及以上林木良种审(认)定的香榧良种见表 A.1。

表 A.1 省级及以上林木良种审(认)定的香榧良种

良种名称	品种编号	原产地	类型	主要特征
细榧	国 S-SV-TG-024-2011	浙江诸暨	品种	籽大小均匀,形态整齐,棱纹细密平直,壳薄,种仁饱满,油脂含量高;炒后质松脆、味清香,有独特的榧香风味,品质最佳。9月上中旬成熟
珍珠榧	浙 R-SC-TG-008-2006	浙江临安	无性系	籽形短而圆,壳薄,种仁饱满,光滑白亮,口感香酥,有甜香余味,脱衣好。成熟期稍迟。
象牙榧	浙 R-SC-TG-007-2006	浙江临安	无性系	种仁成分:粗脂肪 55.04%,蛋白质 16.43%,淀粉 4.86%,糖 2.47%,单籽重 2.42 g
立勤细榧	浙 R-SV-TG-011-2018	浙江诸暨	品种	早产丰产稳产,籽卵圆形,壳薄仁满,口感佳,品质优。种实成熟期9月上旬
东榧3号	浙 S-SV-TG-009-2015	浙江东阳	品种	种实性状基部略圆,端部略尖,叶片两侧近于平行,基部楔形,丰产,种仁松脆,品质优良
美林细榧	浙 R-SV-TG-010-2018	浙江诸暨	品种	早产丰产稳产,籽卵圆形,壳薄仁满,口感佳,品质优。种实成熟期9月上旬
东榧1号	浙 S-SV-TG-005-2017	浙江东阳	品种	发芽早,种实细长,均匀,种仁松脆,品质优,丰产稳产,成熟早
龙凤细榧	浙 S-SV-TG-006-2017	浙江东阳	品种	雌雄同枝,花期同步,可做主栽品种,也可做授粉树配置,加工后种仁松脆,品质优
早缘榧	浙 R-SV-TG-0009-2018	浙江诸暨	品种	为高油脂品种,粗脂肪达58%以上,种仁皱褶浅,种衣薄,较易脱;同样条件加工,其口感细腻程度、酥松度等指标好于细榧
东白珠	浙 R-SV-TG-006-2016	浙江诸暨	品种	籽形较圆,壳薄,种仁饱满,脱衣容易,品质优。种实成熟期9月中上旬,比细榧迟7天~10天
脆仁榧	浙 R-SV-TG-005-2015	浙江诸暨	品种	籽形较长,壳较薄,种仁较饱满,脱衣极易,极松脆,口感佳,品质极优。种实成熟期9月中旬,比细榧迟10天~12天。
小籽象牙榧	浙 S-SV-TG-007-2021	浙江嵊州	品种	种核细长,尾部渐尖,种仁饱满,肉质细腻,风味香酥,适宜加工开口香榧。
嵊珠	浙 S-SV-TG-008-2021	浙江嵊州	品种	种核近圆形,种仁饱满、皱褶浅,极易脱衣。肉质细腻,较香酥,回味甜,适宜加工脱衣香榧仁

附录 B
(资料性)
香榧外侧浅栽高覆土示意图

香榧外侧浅栽高覆土见图B.1。



- | | |
|----------------|--------------------|
| 1——露出嫁接疤、叶面朝阳 | 2——5月中旬后加盖茶叶枝条保湿 |
| 3——覆盖松土，呈倒扣大锅状 | 4——根系舒展，不缠根 |
| 5——均匀踏实 | 6——表土隔离层，踏实10 cm左右 |
| 7——地平面、水平带面 | 8——有机肥与表土混匀分层踏实 |
| 9——枯枝落叶 | |

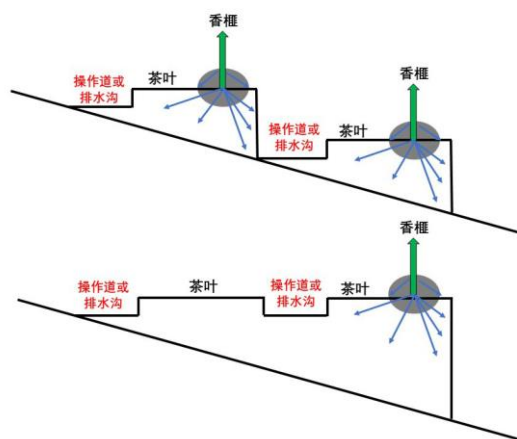


图 B.1 香榧外侧浅栽高覆土示意图

附录 C

(资料性)

香榧主要病虫害防治方法和茶树病虫害绿色防控模式图

香榧主要病虫害防治方法见表 C.1。

表C.1 香榧主要病虫害防治方法

病虫种类	危害习性、症状	防治方法
香榧瘿螨	1年发生5代~9代。越冬卵翌年4月底~6月上旬孵化。随新梢生长,危害部位逐步上移,从4月底~10月中旬均危害,全年盛发期在5月~7月。	在春茶采收后,立即用(阿维菌素、克螨特)15%哒螨灵(扫螨净)2500倍~3000倍液,0.5%苦参碱水剂100倍,或0.5%藜芦碱可溶液剂600倍液等药剂喷雾。
金龟子类	4月啃食新梢	以黑光灯诱杀为主。化学防治应在春茶采摘后用10%吡虫啉可湿性粉剂2500倍液喷雾防治。
香榧 细小卷蛾	一年2世代,均以幼虫危害。春季危害新梢,秋季叶片,转叶一次。分别于5月、11月,下度化蛹,过夏越冬。	3月、6月上中旬防治成虫,4月上旬7月上旬防治幼虫,用10%吡虫啉可湿性粉剂2500倍液或阿维苏云菌可湿性粉剂2000倍液喷杀。11月幼虫老熟吐丝下垂时每公顷用50%辛硫磷乳油1000mL~1500mL兑水1000kg~1500kg在树冠下喷雾。
白蚁类	危害根部及树身	在蚁路上用白蚁专用诱杀包诱杀。宜在10月上旬,香榧采摘后的晴热天气防治。
菌核性根腐病 (白绢病)	夏至之后发病,以菌丝网罩根系俗称“网筋”,重则整株枯死。酸性粘重土壤和套种易感染农作物(如薯类)易发。	深翻后用生石灰或10%硫酸铜溶液消毒。停止套种易感染作物。用80%代森锌可湿性粉剂500倍液,或64%杀毒矾可湿性粉剂400倍液浇灌。
香榧细菌性 褐腐病	在4月底或5月初,幼蒲表面出现针头大小的油渍状斑点,使表皮呈块状的褐色病斑。表皮由青绿色渐变为灰黄色,幼果易脱落。5月中下旬为发病顶峰,病蒲开始脱落,产生残蒲僵子。	4月中旬和5月下旬各喷施1次500倍液5%菌毒清或50%退菌特400倍液。
香榧绿藻	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~7月上中旬为发病盛期。	秋冬季结合清园用40%晶体石硫合剂100倍液~200倍液预防;高温季节用40%晶体石硫合剂800倍液防治。
茎腐病	3月开始发病,为害苗木,主要发生于茎部,发病初期病斑呈水渍状,黄褐色或紫褐色,病皮稍肿胀,皮层组织腐烂,后期树皮干缩,枝条枯死。	苗圃搭棚遮荫,加强肥水管理。根际覆草。巡查发现后及时重剪,施放硫酸亚铁50kg/hm ² ~150kg/hm ² 控制。
根腐病	4月初病原菌自幼根或伤口侵入,7月~8月为发病盛期,发病时先幼嫩细根染病,后扩展到粗根,染病根皮层腐烂,木质部呈紫褐色,幼树或苗木感染后,生长停顿,树叶萎蔫。	选择土壤透气性好的外侧浅栽堆高种植,整地时用生石灰土壤消毒。巡查发现后及时重剪,下层树干靠接实生苗。挖除病株与根际土壤,并喷浇5%~10%硫酸铜溶液防止蔓延。原种植穴不能补种。

附录 D
(资料性)
茶-榧套种标准化模式图

茶-榧套种标准化模式图见图D.1。

茶榧复合栽培模式		良种				项目	人工授粉		项目	完熟采收与后熟处理					
		名称	品种编号	名称	品种编号		花粉采集	完熟采收		后熟处理(一次堆制)	榧籽分选晾晒贮存				
		细榧	国S-SV-TG-024-2011	东白珠	浙R-SV-TG-006-2016		雄球花伸展开裂为最适采集雄花枝时段；采收置于阴凉干燥室内，薄摊在白纸上，1天~3天后轻筛去杂收集花粉。	白露前后，种皮由绿转黄部分开裂，分批及时采收，用手指旋转果实使其脱落，严禁采用击落法。							
		象牙榧	浙R-SC-TG-007-2006	早绿榧	浙R-SV-TG-009-2018		花粉贮藏	短期贮存，可选阴凉干燥室内摊薄保存；长期应干燥密封后，4℃冷藏保存。	分拣落果、病果和僵果，及时剥去假种皮。“毛榧籽”后熟脱湿需25天以上，注意种籽堆保湿，及时翻堆，维持温湿度均匀，避免发热及表层失水。						
		立勤细榧	浙R-SV-TG-011-2018	龙凤细榧	浙R-SV-TG-006-2017		授粉时间	3月底~4月，气温达22℃，多数传粉滴明显时可授粉，10时~16时为佳。	堆高约10cm~20cm，覆盖透气材料保湿或用加湿器增湿，防止失水，1天~2天翻动1次，以种衣增厚明显、种仁肉眼可见为后熟完成标志。						
		东榧3号	浙R-SV-TG-009-2015	东榧1号	浙R-SV-TG-005-2017		授粉方法	按20g~30g花粉兑干净清水15kg配成花粉液喷雾授粉，适宜无人机授粉。							
		美林细榧	浙R-SV-TG-010-2018	小籽象牙榧	浙R-SV-TG-007-2021		授粉次数	1次~2次，初投产期1次就可。							
		晚仁榧	浙R-SV-TG-005-2015	蜂珠	浙R-SV-TG-008-2021										
适生环境	△海拔100米~900米；年平均15℃~18℃；年降水量1200mm~1700mm；砂壤土 土壤 pH 5.0~7.0；外侧种植，土层厚度≥60厘米。														
月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月			
节气	小寒 大寒	立春 雨水	惊蛰 春分	清明 谷雨	立夏 小满	芒种 夏至	小暑 大暑	立秋 处暑	白露 秋分	寒露 霜降	立冬 小雪	大雪 冬至			
物候期	时期	休眠期		萌芽抽梢期		开花授粉期		青果快速膨大期		青果内部充实期		青果采收期		休眠期	
	枝梢	结果枝萌芽抽梢期				营养枝萌芽抽梢期									
	果实	上年幼果越冬后缓生期				开花授粉结果期		当年幼果缓生期				越冬期			
						上年度幼果膨大充实期				青果完熟采收期					
	根期	根系生长旺盛期		根系生长旺盛期		根系生长旺盛期				根系生长旺盛期					
生物学特征	处于休眠期，雌花芽进入分化期		混合芽萌发，营养芽开始膨大		雌花原基开始分化。4月初混合芽开花授粉。病虫害开始发生。		新梢生长，营养芽萌发抽梢，花后落花落果，上年幼果体积快速增长。		雨季结束进入旱季。上年青果转入内部充实期。雄花蕾开始膨大。		白露前后，香榧青果成熟，分批采收，做好茶园清理。雌花芽原基开展分化。		地上部分进入休眠期，11月初雌花芽开始分化。		
技术措施	1. 清理茶-榧园枯枝落叶，石硫合剂清园。 2. 给根系裸露的树盘适当培土、埋根，挖除周边茶树，扩穴。 3. 冬季栽植，利于根系恢复。 4. 树冠空缺处根部留养1~3根萌条、树冠顶枝嫁接花期相近雄枝。		1. 施春肥（促进抽梢、开花），小树施复合50g/株~100g/株，大树100g/株~500g/株。加强钙、镁、硼等微量元素施用。 2. 实生树嫁接、高接雄花枝。 3. 及时经常锄草，锄早锄小。		1. 四月上中旬采集花粉，人工授粉。 2. 授粉前后喷施爱多收2次。 3. 春茶采后及时预防细菌性褐腐病、瘿蚜、硕丽盲蝽等常见病虫害。观察金龟子、细小卷蛾发生，开展防治。 4. 结合茶园管理追肥补肥。 5. 结合茶园虫害防治，悬挂黄板。		1. 将修剪的茶叶枝条薄摊铺在香榧树盘上，保水保墒、压制杂草生长。 2. 喷施0.3%四霉素500倍1次保果。视常见病虫害发生情况，开展防治。 3. 雨季结束前刈割杂草，覆盖树盘。 4. 果量多的树及时补肥，促进夏梢生长。		1. 旱季利用茶园喷滴管设施，间隔2天~3天，早晚开展喷滴，保水保墒。 2. 及时清除茎腐、根腐病致死株；视常见病虫害发生情况，开展防治。 3. 刈割杂草，控制并清除干净竹竿等竞争性杂草。		1. 完熟分批采收，及时脱蒲、科学后熟。 2. 尽早施用复合肥，恢复树势；结合施腐熟有机肥松土扩穴。 3. 预防秋季晴热期间瘿蚜爆发。 4. 强壮树疏剪大枝，缓和树势，保证树体通风透光。		1. 清理茶园枯枝落叶，石硫合剂封园。 2. 按照多主枝开心形、疏散分层整形，疏剪竞争枝、垂地枝，剪截多级衰弱枝，培育更新结果枝组。 3. 细小卷蛾发生严重林分，在幼虫吐丝下垂，用49%乐斯本乳剂每亩60mm~100 mm兑水60kg~100kg树下喷防治。		
主要病虫害与防治方法															
病虫名称	香榧细菌性褐腐病	香榧根腐病	香榧疫病	香榧茎腐病	香榧细小卷蛾	白蚁类	硕丽盲蝽	冷杉大嘴瘿螨	蚧虫						
图片															
发生期	4-7月	4-8月	3-12月	6-8月	3-11月	5-9月	4-6月	4-11月	7-9月						
防治方法	清除残果、枯枝落叶，集中烧毁。春茶采后立即用0.3%四霉素500倍喷1次~2次树冠。	靠外侧种植，保证土壤通透性。及时清理病死株；病害株用80%代森锌可湿性粉剂500倍液，或64%杀毒矾可湿性粉剂400倍液浇灌，防治时应混合促根营养液一起浇灌。		靠外侧种植，保证土壤通透性。及时清理病死株；发病后及时重剪，扒开根际表层土壤，清除病菌生存土壤。药剂防治，50%速克灵1500倍，40%嘧霉胺1000倍浇灌根颈部。	3月芽长1cm时及6月上中旬防治成虫，4月上旬、7月上旬初见虫苞和潜道时防治幼虫。用10%吡虫啉可湿性粉剂2500倍液喷杀。	在蚁路上用白蚁专用诱杀包诱杀。挖浅坑(离地面10cm~15cm)将整包用枯枝落叶埋在蚁路下，每亩20包~30包。对人、禽畜安全。	早春清除树下杂草，消灭越冬虫卵；保护天敌蜘蛛。药剂防治，若虫期每hm ² 可用10%吡虫啉乳油1000ml，45%辛硫磷乳油1000ml，兑水1500kg喷施。	用15%哒螨灵(扫螨净)2500~3000倍液，或阿维菌素1500倍液等药剂喷雾。	保持树体通风透光，3月下旬用10%吡虫啉乳油加5倍柴油兑水20倍在树干基部50厘米处刮去表皮后涂干。5月中下旬发生盛期用40%速扑杀乳油1000倍液或35%快克乳油800倍液喷防。						