

福清市上迳镇松材线虫病的现状及防控方法

孙涛

福清市自然资源和规划局, 福建 福州 350300

[摘要] 松材线虫是对松树危害较大的外来入侵物种之一, 感染松树后会造成松树针叶黄褐色或红褐色, 在 6 个月内即可导致病树整株干枯死亡, 且繁殖速度快, 传播途径、范围广难以防治, 是松林大片被毁的重要害虫。此文主要研究通过疫情监测、及时清理枯死树木、防治性采伐改造、防治松墨天牛等方法对上迳镇松材线虫病的控制效果。

[关键词] 松材线虫[Bursaphelenchus xylophilus (Steriner & Buhner) Nickle]; 松墨天牛 (Monochamus alternatus); 疫情监测; 清理枯死树木; 防治性采伐改造

DOI: 10.33142/nsr.v1i1.12366

中图分类号: S763.7

文献标识码: A

Current Situation and Prevention and Control Methods of Bursaphelenchus Xylophophilus (Steriner&Buhner) Nickel Disease in Shangjing Town, Fuqing City

SUN Tao

Fuqing Natural Resources and Planning Bureau, Fuzhou, Fujian, 350300, China

Abstract: Bursaphelenchus xylophophilus (Steriner&Buhner) Nickel is one of the most harmful invasive species to pine trees. After infecting pine trees, it can cause the needle leaves to be yellow brown or reddish brown, and within 6 months, it can cause the entire diseased tree to wither and die. Moreover, it has a fast reproduction speed, a wide range of transmission routes, and is difficult to control, making it an important pest that destroys large areas of pine forests. This article mainly studies the control effect of Bursaphelenchus xylophophilus (Steriner&Buhner) Nickel disease in Shangjing Town through methods such as epidemic monitoring, timely cleaning of dead trees, preventive logging and transformation, and prevention and control of Monochamus alternatus.

Keywords: Bursaphelenchus xylophophilus (Steriner&Buhner) Nickel; Monochamus alternatus; epidemic monitoring; cleaning up dead trees; preventive logging transformation

引言

松材线虫病具有极强的扩散性、蔓延性等特点, 危害性较大, 防治较困难。松材线虫病是一种由松材线虫[Bursaphelenchus xylophilus (Steriner & Buhner) Nickle]引起的松树萎蔫病^[1]。松材线虫从入侵、定居、适应到蔓延、扩散和危害, 是一个多点、多次、长期、复杂的生态过程, 其随机性、突发性和长期性的发生特点决定了防控松材线虫病是一项复杂性、长期性和艰巨性的任务, 目前常规的防控技术显然存在局限性。松墨天牛作为松材线虫最主要的媒介昆虫在松材线虫的传播中起着至关重要的作用。松材线虫可随着松墨天牛取食健康松树自然传播, 或者随着疫木及其制品的人为调运而长距离传播蔓延, 松树一旦感染会很快枯萎死亡。

1 上迳镇松材线虫病的现状

1.1 森林资源及松林资源情况

上迳镇位于福清西南部, 北邻宏路街道, 南邻渔溪镇, 东邻龙田镇, 西界福厦公路 324 国道。依山面海, 背负众多村庄, 依其优越的地理位置, 自古便是交通要道。福厦公路、福厦高铁、104 国道、209 省道横贯全境, 陆路交通便捷。上迳镇土地总面积 75441 亩, 其中林地面积 22946 亩, 生态林 11923 亩 (国家级生态林 11737 亩、省

级生态林 186 亩), 天然林 3517 亩, 其他林地 7506 亩。森林覆盖率 28.86%, 森林蓄积 146509 立方米, 其中马尾松 3618 亩, 松林是福清市上迳镇重要森林资源, 作为沿海地区的先锋树种, 松树能在岩石裸露、贫瘠的土地中生长, 具有改良土壤、水土保持和水源涵养等功能, 同时也是城市森林景观的重要树种。

1.2 上迳镇松材线虫病概况

福清市上迳镇自 2009 年发现松材线虫病, 当时通过上级业务主管部门的指导、镇林业部门及各村的积极努力, 严格按照相关技术规程, 积极有效地开展疫情防治工作, 通过采伐改造、零星清理松枯死树、生物防治 (白僵菌)、物理防治 (挂设诱捕器) 等综合措施对松材线虫病进行持续防治工作, 于 2013 年消除了疫情。2017 年疫情又出现反复, 2018 年发现新的疫情。2019 年至 2023 年共上迳镇人民政府在市委、市政府领导下, 在福清主管部门的安排部署下, 通过清理松枯死树、挂设诱捕器等对疫情进行控制, 2019 年至 2023 年共清理各类松枯死树 10300 株, 共挂设诱捕器 340 套, 诱捕松墨天牛 44000 只, 其中 2019 年清理各类松枯死树 1650 株, 挂设诱捕器 50 套, 诱捕松墨天牛 7000 只; 2020 年清理各类松枯死树 1700 株, 挂设诱捕器 60 套, 诱捕松墨天牛 8000 只; 2021 年清理各

类松枯死树 1450 株，挂设诱捕器 70 套，诱捕松墨天牛 9000 只；2022 年清理各类松枯死树 3000 株，挂设诱捕器 80 套，诱捕松墨天牛 10000 只；2023 年清理各类松枯死树 2500 株，挂设诱捕器 80 套，诱捕松墨天牛 10000 只。

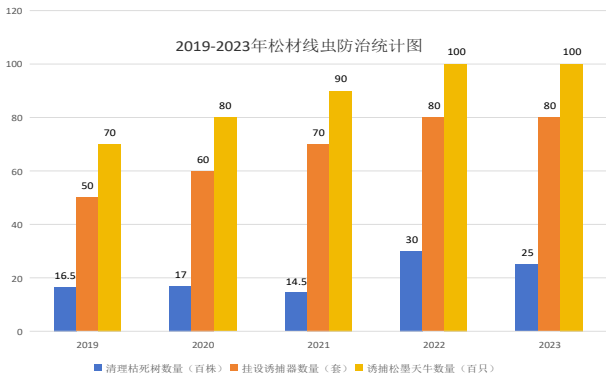


图 1 2019-2023 年松材线虫防治统计图

2 松材线虫防控方法

2.1 疫情监测

上迳镇林地不集中连片比较分散，发生松材线虫病的小班数量多、分布广。为及时、准确、有效地掌控疫情的发展动态，需及时对疫情发生小班进行检查，每个月至少查看 3 次，最好上中下旬各一次，对松林每年进行 2 次踏勘检查，春秋各一次。加大对松枯死树的排查力度，重点加强常年出现枯死树或原疫情发生区毗邻松林的疫情排查工作^[2]。及时处理松枯死树，对新发现的松枯死树进行定位、登记、取样、分离和线虫鉴定，数量以小班为单位进行统计，为后续制定疫情防控方案提供有效依据，以便及时有效的制定防控方案。

松墨天牛成虫羽化期，在林区内设立固定监测点、流动监测点，悬挂诱捕器诱捕松墨天牛。通过监测林区内松墨天牛成虫种群数量的变化，预测松材线虫病疫情的发展趋势。

2.2 清理枯死树木

对于已经确诊为松枯死树的树木要及时清理，聘请专业清理公司组织专业人员对感染松材线虫病的松枯死木进行伐除，不留下一棵受染病树^[3]。所有伐除的枯死松树和清理的枝桠应当严格按照当日采伐当日就地粉碎、削片、烧毁等进行除害处理，松枯死树伐除清理应做好 GPS 定位信息及清理现场影像资料，做到“一树一档”，归档统一管理。

伐桩除害方法，每株松枯死树伐桩位置用 GPS 定位登记。松枯死树砍伐后树头不得高于五厘米，在树头上放一到两粒磷化铝，并将树头用 0.8 毫米以上的塑料薄膜覆盖，塑料薄膜周围用绳进行捆绑并用土进行压实，也可采取挖出后粉碎、削片、烧毁。

树干、枝桠以及枯枝除害方法：选择采用就地切片、焚烧等处理方法。一是就地粉碎、削片处理，在山场、实施采伐山场的山下或集中连片防治内的适宜场所设置就

地除害处理点。二是焚烧，就地选择林边空地安全地段，集中小火堆烧（包括 1 厘米以上的枝桠），进行彻底焚烧处理。焚烧完毕要用水、土等彻底熄灭余火，确保野外用火安全。及时清理松枯死树可以防止疫情的进一步扩散。

2.3 防治性采伐改造

防治性采伐改造，2022 年 10 月至 2023 年 3 月对岭胶村、海头村、牌边村、下井村、洋中村、上迳村 2880 亩发生疫情的松林小班内的松树进行全部采伐，2023 年 10 月至 2024 年 3 月对油塘村、蟹屿村 2469 亩发生疫情的松林小班内的松树进行全部采伐（具体小班及面积详见表格），在冬春媒介昆虫非羽化期内集中进行。在 10 月-第二年 3 月底前开展，3 月底前完成采伐除治任务，并按照当日采伐当日山场就地处置的要求进行除治。并适时对采伐迹地进行更新造林或补植，提倡营造阔叶树、混交林，尽快恢复林相^[4]，可以按照因地制宜、适地适树，合理规划和调整林种、树种结构，树种选择以乡土常绿阔叶树种为主选择造林树种。

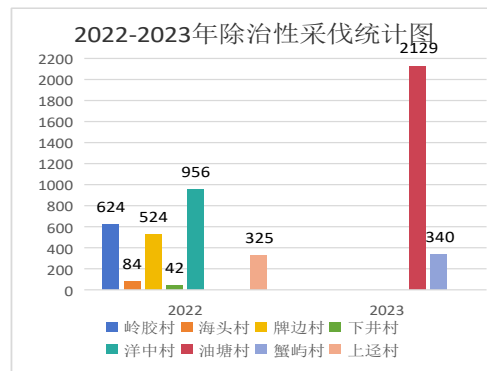


图 2 2022 -2023 年除治性采伐统计图

采伐要凭《林木采伐许可证》进行采伐。实施除治性采伐改造的，其小班内松枯死木应先彻底清理，并检查合格后方可进行活立木采伐。松枯死木需及时就地除害处理，原则上不得运出山场。伐桩高度要求上方不准超过 5cm，伐桩伐口要求伐面平整；伐木时先锯下口，后锯上口的方法控制倒向，上锯口与下锯口应在同一水平面上。采伐时，如果采伐木根周有生长草、灌、藤等植物时而影响采伐作业的，应先清除这些植物后，再伐木，确保采伐作业安全。

除治性采伐山场的松木，3 厘米以上的木运到指定地点进行旋切、切片。1 到 3 厘米的现场作无害化处理（埋、烧、破碎）或现场整带填埋。松疫木木段应当日采伐当日山场就地除害处理；伐桩高度不得超过 5 厘米；松梢及 1 厘米以上枝桠就地集中焚烧除害处理。

2.4 防治松墨天牛

松材线虫病的主要传播途径就是通过松墨天牛进行传播扩散，因此加强松墨天牛的防治工作，对于防治线虫病来说意义重大^[5]。一般在松墨天牛的幼虫期，这一时期最好用白僵菌或释放管氏肿腿蜂进行防治，或者可以用 50% 的久效

磷乳油，或 40% 的乐果乳油进行灭杀，其效果都较为显著。

表 1 防治性采伐改造松林小班明细表

村名	大班号	小班号	树种组成	采伐面积 (亩)	林种	采伐时 间	村名	大班 号	小班 号	树种组成	采伐面 积(亩)	林种	采伐时 间
洋中村	1	341	9 马尾松 1 相思	222.78	国防林	2022	油塘村	1	789	10 马尾松	11.58	国防林	2023
洋中村	1	571	10 湿地松	69.1	一般用材林	2022	油塘村	1	330	10 马尾松	172.49	国防林	2023
洋中村	1	580	10 湿地松	72.25	一般用材林	2022	油塘村	1	430	10 马尾松	2.62	一般用材林	2023
洋中村	1	560	10 湿地松	57.52	一般用材林	2022	油塘村	1	183	10 马尾松	5.98	国防林	2023
洋中村	1	572	10 湿地松	19.68	一般用材林	2022	油塘村	1	793	10 马尾松	4.7	一般用材林	2023
洋中村	1	331	10 马尾松	94.56	国防林	2022	油塘村	1	670	10 马尾松	5.35	国防林	2023
洋中村	1	150	10 马尾松	100.35	国防林	2022	油塘村	1	781	6 马尾松 4 相思	23.76	一般用材林	2023
洋中村	1	140	10 马尾松	119.13	国防林	2022	油塘村	1	140	10 马尾松	25.82	薪炭林	2023
洋中村	1	370	10 马尾松	36.32	风景林	2022	油塘村	1	490	10 湿地松	17.4	国防林	2023
洋中村	1	792	10 马尾松	79.21	国防林	2022	油塘村	1	470	10 马尾松	9.31	国防林	2023
洋中村	1	550	10 湿地松	85.1	短轮伐期用材林	2022	油塘村	1	260	9 马尾松 1 相思	275.33	国防林	2023
小计				956			油塘村	1	797	10 马尾松	25.19	国防林	2023
岭胶村	1	250	8 相思 2 马尾松	14.4	国防林	2022	油塘村	1	360	10 马尾松	75.53	国防林	2023
岭胶村	1	400	10 马尾松	11.23	国防林	2022	油塘村	1	340	10 湿地松	125.09	国防林	2023
岭胶村	1	232	7 马尾松 3 木麻黄	28.95	国防林	2022	油塘村	1	317	10 马尾松	3.06	国防林	2023
岭胶村	1	430	10 马尾松	7.58	一般用材林	2022	油塘村	1	390	10 马尾松	136.75	薪炭林	2023
岭胶村	1	130	10 马尾松	80.05	国防林	2022	油塘村	1	740	10 马尾松	39.7	国防林	2023
岭胶村	1	150	10 马尾松	15.73	国防林	2022	油塘村	1	630	10 马尾松	20.67	国防林	2023
岭胶村	1	50	10 马尾松	92.31	国防林	2022	油塘村	1	550	10 马尾松	5.91	国防林	2023
岭胶村	1	300	10 马尾松	29.79	国防林	2022	油塘村	1	220	10 马尾松	55.79	国防林	2023
岭胶村	1	270	10 马尾松	55.49	国防林	2022	油塘村	1	280	10 马尾松	83.06	国防林	2023
岭胶村	1	60	10 马尾松	17.25	国防林	2022	油塘村	1	180	8 马尾松 2 相思	20.67	国防林	2023
岭胶村	1	460	10 马尾松	16.24	国防林	2022	油塘村	1	70	7 马尾松 3 相思	68.33	国防林	2023
岭胶村	1	480	10 马尾松	8.51	国防林	2022	油塘村	1	770	10 马尾松	12.01	一般用材林	2023
岭胶村	1	20	10 马尾松	70.07	国防林	2022	油塘村	1	750	8 相思 2 马尾松	11.57	一般用材林	2023
岭胶村	1	230	10 马尾松	37.32	一般用材林	2022	油塘村	1	130	10 马尾松	52.22	国防林	2023
岭胶村	1	490	10 马尾松	1.86	国防林	2022	油塘村	1	193	8 马尾松 2 相思	44.36	国防林	2023
岭胶村	1	340	9 马尾松 1 相思	37.6	国防林	2022	油塘村	1	799	7 相思 3 马尾松	6.33	一般用材林	2023
岭胶村	1	330	9 其它硬阔类 1 马尾松	13.71	国防林	2022	油塘村	1	460	10 马尾松	9.97	一般用材林	2023
岭胶村	1	90	9 相思 1 马尾松	86.22	国防林	2022	油塘村	1	712	10 马尾松	6.52	国防林	2023
小计				624			油塘村	1	782	10 马尾松	71.71	国防林	2023
牌边村	1	500	9 马尾松 1 木荷	9.32	国防林	2022	油塘村	1	110	9 湿地松 1 相思	100.43	国防林	2023
牌边村	1	330	6 马尾松 4 相思	14.59	一般用材林	2022	油塘村	1	795	10 马尾松	157.85	国防林	2023
牌边村	1	520	10 马尾松	14.14	国防林	2022	油塘村	1	250	9 马尾松 1 相思	14.87	一般用材林	2023
牌边村	1	241	10 马尾松	12.41	国防林	2022	油塘村	1	772	10 马尾松	73.68	国防林	2023
牌边村	1	180	7 马尾松 3 相思	26.84	一般用材林	2022	油塘村	1	440	10 马尾松	49.41	国防林	2023
牌边村	1	90	9 木荷 1 马尾松	126.26	国防林	2022	油塘村	1	170	10 湿地松	49.46	薪炭林	2023
牌边村	1	31	10 马尾松	20.73	国防林	2022	油塘村	1	61	10 马尾松	76.75	国防林	2023
牌边村	1	120	5 马尾松 3 相思 2 木荷	146.96	一般用材林	2022	油塘村	1	60	10 湿地松	25.15	国防林	2023

表 1 防治性采伐改造松林小班明细表

村名	大班号	小班号	树种组成	采伐面积(亩)	林种	采伐时间	村名	大班号	小班号	树种组成	采伐面积(亩)	林种	采伐时间
牌边村	1	290	8 马尾松 2 相思	18.68	国防林	2022	油塘村	1	715	10 马尾松	10.63	国防林	2023
牌边村	1	570	4 马尾松 4 相思 2 杉木	9.79	国防林	2022	油塘村	1	714	10 马尾松	5.93	国防林	2023
牌边村	1	260	9 马尾松 1 相思	94.42	国防林	2022	油塘村	1	400	10 马尾松	83.36	一般用材林	2023
牌边村	1	30	10 马尾松	27.84	国防林	2022	油塘村	1	786	10 马尾松	9.01	一般用材林	2023
牌边村	1	640	9 马尾松 1 相思	2.02	国防林	2022	油塘村	1	121	7 马尾松 3 相思	40.41	国防林	2023
小计				524			油塘村	1	773	8 马尾松 2 相思	9.68	一般用材林	2023
海头村	1	20	10 马尾松	41.36	国防林	2022	油塘村	1	370	10 马尾松	14.36	国防林	2023
海头村	1	70	10 马尾松	23.88	一般用材林	2022	小计				2129		
海头村	1	10	10 马尾松	18.76	国防林	2022	蟹屿村	1	40	10 马尾松	22.6	一般用材林	2023
小计				84			蟹屿村	1	50	10 马尾松	64.6	一般用材林	2023
下井村	1	80	10 马尾松	42	一般用材林	2022	蟹屿村	1	150	10 马尾松	5.3	一般用材林	2023
上迳村	1	260	10 马尾松	1.89	一般用材林	2022	蟹屿村	1	100	10 马尾松	13.1	一般用材林	2023
上迳村	1	220	10 马尾松	10.22	一般用材林	2022	蟹屿村	1	280	10 马尾松	10.8	一般用材林	2023
上迳村	1	290	8 马尾松 2 相思	4.05	一般用材林	2022	蟹屿村	1	170	8 相思 2 马尾松	10.8	一般用材林	2023
上迳村	1	80	8 马尾松 2 相思	71.8	一般用材林	2022	蟹屿村	1	30	10 马尾松	126.8	薪炭林	2023
上迳村	1	50	10 马尾松	73.3	一般用材林	2022	蟹屿村	1	210	10 马尾松	8.3	薪炭林	2023
上迳村	1	150	7 马尾松 3 木麻黄	18.25	一般用材林	2022	蟹屿村	1	160	8 相思 2 马尾松	20.09	一般用材林	2023
上迳村	1	110	8 马尾松 2 相思	36.52	一般用材林	2022	蟹屿村	1	61	10 马尾松	27.3	一般用材林	2023
上迳村	1	70	10 马尾松	54.94	一般用材林	2022	蟹屿村	1	110	8 湿地松 2 相思	30.31	一般用材林	2023
上迳村	1	120	8 马尾松 2 相思	17.19	一般用材林	2022	小计				340		
上迳村	1	20	10 马尾松	36.84	薪炭林	2022							
小计				325									

在松褐天牛的成虫期,可以在发病林中每隔一段距离设置一个诱捕器,器皿中放置脱脂棉,诱杀天牛成虫。在4-11月挂设80套诱捕器诱杀松墨天牛,要求在3月上旬做好挂设诱捕器前期准备工作,4月1日前完成诱捕器挂设,一般每30亩挂一套诱捕器,每套之间相距150米左右,诱捕器尽量设置在林区相对开阔、通风较好的区域。应该垂直挂设,下端距离地面1.5米以上,在林中呈三角状或网格状布设。诱捕器挂设工作,必须合理、科学,由市自然资源和规划局统一布设管理,统一汇总统计松墨天牛诱杀数量。

诱捕器挂设后应该加强管理,防止人为故意破坏,极端天气破坏,定期检查统计诱捕数量,及时更换诱芯,诱芯采用持久型(每月更换1次)或增强持久型(每两月更换1次)。每半个月收集成虫一次,并记录诱集的松墨天牛成虫数量。

3 结论

松材线虫病是一种危害性极大的森林病虫害,对森林生态环境的伤害性很大,因此防治松材线虫病在保护森林资源上显得尤其重要。近年来上迳镇通过疫情监测、及时清理枯死树木、防治性采伐改造、防治松墨天牛等技术方法对松材

线虫病得到较好的控制,但还是有进一步蔓延、加重的趋势,需要后续更系统、更专用、更及时有效的监测及防治,才能更好地控制松材线虫,确保森林资源健康安全发展。

【参考文献】

[1]孔青青.中国松材线虫南北种群变异的研究[J].中国知网,2021,6(1):23-25.
 [2]朱细俭,方天松,林明生,等.松材线虫病综合治理技术及成效[J].广东林业科技,2011,27(4):13-16.
 [3]汤加兰.松材线虫病的监测手段与防治技术[J].华东森林经理,2010,24(1):22-24.
 [4]刘金燕,刘闯,田艳,等.松材线虫病防治中及时清理死亡松树和诱杀松褐天牛的必要性研究[J].现代农业科技,2011,1(1):34-37.
 [5]王义锋.浅谈松材线虫病的危害与防治方法[J].吉林农业,2021,1(1):23-25.
 [6]黄金水,汤陈生,陈金渭,等.厦门市松材线虫病的持续控制技术[J].林业科学,2010,10(1):17-20.
 作者简介:孙涛(1994.3—),毕业院校:黑龙江大学化学化工与材料学院,所学专业:环境科学,当前就职单位:

福清市自然资源和规划局,职务:新厝林业工作站负责人, 职称级别: 林业助理工程师 (专技十一)。