

日本松干蚧对厚、薄皮型马尾松侵染的差异*

葛振华 陆琴华

(中国林业科学研究院亚热带林业研究所)

关键词 日本松干蚧, 马尾松

日本松干蚧 (*Matsucoccus matsumurae* Kuwana) 在我国南方主要危害马尾松 (*Pinus massoniana* Lamb.), 该树种在自然界长期繁衍过程中, 形成了厚皮和薄皮两种类型, 它们受日本松干蚧危害程度如何, 尚未见过报道。为此, 自1984年起对厚、薄皮型马尾松受日本松干蚧侵染情况进行了调查研究, 现将结果整理于后。

1 调查试验方法

1.1 厚、薄皮型马尾松的区分

厚皮型马尾松: 树干中上部树皮呈龟裂状, 树皮不脱落, 树干下部树皮纵裂深, 削下周皮颜色为褐色。薄皮型马尾松: 树干中上部树皮呈块状翘裂, 部分块状皮脱落, 树干下部树皮纵裂较浅, 削下周皮呈微红褐色(见图1)。

按上述外形区分法, 在立地条件相同的富阳镇后山, 分别对不同树龄的厚、薄皮型马尾松, 于树高1.5 m处进行皮厚测量, 结果见表1。

1.2 三龄雄若虫调查

调查点设置在富阳镇后山纯松林内, 按东、西两个坡向选择15和20年生林地, 随机选择厚、薄皮马尾松各5株, 在树干1.5 m处用刀轻刮粗老树皮, 贴上4 cm左右宽的胶布环, 涂上一层凡士林油作为粘着剂, 自三龄雄若虫开始出现至结束, 每隔3天检查一次。

1.3 卵囊数检查

在新登、庙山坞随机选厚、薄皮型马尾松10~20株, 每株于树干1.5 m处100 cm²内检查含囊数。

1.4 产卵量检查

本文于1990年4月11日收到。

*浙江林校陈小春、张国泉、何志云、王纪明同学参加调查, 特此致谢。

表1 厚、薄皮型马尾松皮厚测量

树龄 (a)	树皮 类型	株数	皮 厚 (mm)	厚皮/薄皮
10	厚皮	10	3.5(3.0~4.5)	1.0
	薄皮	10	1.8(1.5~2.0)	
15	厚皮	5	6.1(5.0~6.9)	2.4
	薄皮	5	2.5(1.1~3.8)	
20	厚皮	5	7.4(7.0~9.0)	1.8
	薄皮	5	4.1(3.0~4.5)	



图1 示厚、薄皮型马尾松

a. 薄皮型, b. 厚皮型

松干蚧越冬代雌成虫期, 分别于厚皮型和薄皮型马尾松树上任意采集15和13只雌成虫, 在室内统一编号检查。

1.5 寄生若虫数调查

①在富阳镇后山选择环境条件一致的厚皮型和薄皮型马尾松配对树各15株, 于6月上旬采集主梢向下第三轮枝(3年生), 在左、中、右三个方向剪取枝条三根, 每根枝截成20 cm左右的枝段, 带回室内镜检若虫数; ②在本所马尾松种源地, 于虫口密度不同的8个种源上, 于11月份随机调查各种源3株树, 每株树剪一支3年生枝条, 截下20 cm左右长的枝段, 带回室内度量, 度量时用刀先将枝条外表粗皮刮去, 然后用单面刀片削至木质部成片状, 每根枝条在相对方向各削一片, 再将其横截一小片放在解剖镜下用测微尺量出木质部外面的皮层厚度。取6片的平均值作为种源树的枝条皮厚值, 与该种源的平均虫口相对应计算相关性。

1.6 枝条皮厚与树干皮厚相关性调查

在采集度量枝条皮厚的树上, 于树干1.5 m处刮去老死树皮, 再削下木质部外的树皮, 切成片状用钢尺度量, 取3株树的平均值作为树干皮厚值, 与枝条皮厚值对应计算。

2 结 果

对厚、薄皮型马尾松上日本松干蚧三龄雄若虫调查结果见表2。从表2看出, 薄皮型树上三龄雄若虫的数量比厚皮型树多。以树龄而言, 15年生树比20年生树虫口数量大, 20年生马尾松树不管是厚皮型还是薄皮型虫口数量都明显下降。

对厚、薄皮型树树干卵囊数调查结果见表3。在浙江富阳新登平均100 cm²内薄皮型树含卵囊7.3个, 厚皮型树含卵囊2.1个。对两者的平均数进行了差异显著性测验, 结果表明薄皮型树上卵囊数明显高于厚皮型树上的卵囊数, 达到了显著水平。在表3中也可见到, 在虫

口密度低的富阳庙山坞,厚皮型树上竟找不到卵囊。

从厚、薄皮型树上采回的卵囊,产卵量检查结果,薄皮型树上雌虫平均产卵 305 粒,厚皮型树上雌虫平均产卵 256 粒,两者差异不显著 [$t = 0.923 < (t_{0.05} = 2.056)$]。

1984年和1985年对富阳镇后山厚皮型和薄皮型马尾松树上日本松干蚧固定寄生若虫数量的调查结果见表 4。厚、薄皮型树平均虫数差异显著性测验结果,1984年、1985年两者的寄生若虫数差异均达到显著的水平。

表 2 厚、薄皮型马尾松上日本松干蚧三龄雄若虫出现数量 (1984年)

地 点	树龄 (a)	皮型	检查 株数	三龄雄若虫	
				(头/株)	大值之比
富 阳 镇 后山(东)	15	薄皮	5	473.2(2~1813)	181.3
		厚皮	5	3.2(0~10)	
富 阳 镇 后山(西)	20	薄皮	5	3.4(0~8)	2.67
		厚皮	5	1.0(0~3)	

表 3 厚、薄皮型马尾松上日本松干蚧卵囊数差异比较 (1984年)

地 点	皮 型	检查株数	卵 囊 数		$S\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	t	自由度	$t_{0.05}$	$t_{0.01}$
			(个)	(个/100 cm ²)					
新 登	薄皮(x_1)	20	146	7.3	2.13	2.44*	38	2.02	2.72
	厚皮(x_2)	20	42	2.1					
庙 山 坞	薄皮(x_1)	10	7	0.7					
	厚皮(x_2)	10	0	0					

表 4 厚、薄皮型马尾松上寄生若虫数的差异比较

年 份	皮 型	检查株数	检查面积 (cm ²)	平均虫数 (头/10cm ²)	Sd	t	自由度	$t_{0.05}$	$t_{0.01}$
	厚皮(x_2)	15	3394	2.957					
1985	薄皮(x_1)	7	863	0.674	0.125	3.344*	6	2.447	3.707
		厚皮(x_2)	7	878					

马尾松不同种源树受日本松干蚧寄生若虫的侵染不同,为了解其枝条皮厚与虫口密度的相关关系,我们对虫口密度不同的 8 个种源,将其 3 年生枝条皮厚进行测定,并与其虫口密度进行了相关性计算,见表 5。结果表明,种源树枝条皮厚与虫口密度呈高度负相关。

表 5 马尾松枝条皮厚与虫口密度的相关性

枝 条 皮 厚 (mm)	虫 口 (头/10cm ²)	相 关 系 数 r 值	自 由 度	$r_{0.05}$	$r_{0.01}$
0.640~1.035	0.34~4.31	-0.8786**	6	0.7067	0.8343

为了解枝条皮厚与树干皮厚的相关关系,作了枝条与树干皮厚的对应调查,计算结果,相关系数 $r = 0.9413^{**}$ ($r_{0.01} = 0.8343$),马尾松枝条皮厚与树干皮厚呈高度正相关,达到极显著水平。

3 小结和讨论

厚、薄皮型马尾松均受日本松干蚧危害。在树龄、立地条件相同情况下, 薄皮型马尾松易受危害, 厚皮型马尾松对日本松干蚧具有一定的抗性, 且生长优于薄皮型树。据在富阳镇后山20年生松林内10株标准株调查, 厚皮型马尾松树干1.5 m处去皮直径平均值12.53 cm, 比薄皮型马尾松大1.29 cm, 生长势也较旺。在本所马尾松种源林, 测量了7个马尾松种源, 其中3个三年生枝条皮厚在1 mm以下的种源, 6年生时树高为2.42~2.90 m, 地径为6.57~7.05 cm; 而4个三年生枝条皮厚在1 mm以上的种源, 6年生时树高3.00~3.27 m, 地径为7.72~8.75 cm, 厚皮型树在高生长和粗生长上都优于薄皮型树。可见厚皮型马尾松不但可以减轻日本松干蚧危害, 而且其材积要比薄皮型大。

薄皮型和厚皮型马尾松对日本松干蚧抗性差异的主要原因, 我们认为: ①根据日本松干蚧喜欢在树皮裂缝等隐蔽场所产卵寄生的习性, 薄皮型马尾松树干枝条上翘皮多, 适宜日本松干蚧雌成虫隐蔽产卵及若虫寄生, 而厚皮型马尾松树干上树皮呈龟裂状, 枝条上翘皮也少, 隐蔽场所比薄皮型少, 不利于雌虫产卵及若虫寄生; ②薄皮型树枝干上皮的厚度也较厚皮型树枝干上的皮薄, 相对来说, 皮层上的木栓组织厚度也较厚皮型树薄。木栓组织是较坚硬的保护组织, 木栓组织厚使日本松干蚧口针不易刺入, 薄则蚧虫口针容易刺入。在厚皮型树上当若虫寻找不到合适场所寄生时就到处乱爬, 这样容易被天敌捕食, 同时也增加了自然死亡。因而, 使薄皮型马尾松上虫口密度明显高于厚皮型马尾松上的虫口密度。

鉴于上述情况, 建议在日本松干蚧危害区进行抚育和卫生伐时, 首先考虑除去薄皮型马尾松。这样可以减少虫源, 改善松林内通风透光强度, 增强抗性。此外, 在采种育苗时, 应选择厚皮型树, 在生长发育优良的厚皮型马尾松树上采种。

The Differences of Infection by Japanese Pine Bast Scale between Thin- and Thick-Bark Masson Pine

Ge Zhenhua Lu Qinhu

(The Research Institute of Subtropical Forestry CAF)

Abstract This paper reports the marked differences of infection by Japanese pine bast scale on Masson Pines of thin and thick bark types in Fuyang County, Zhejiang Province. The results showed that the number of both egg sac and nymph were significantly more on thin-bark trees than on thick-bark trees for different provenances of Masson Pine, thus indicating that Masson Pine of thick bark type is, to certain extent, resistant to Japanese pine bast scale.

Key words *Matsucoccus matsumurae*; Masson Pine