

# 杉木细菌性叶枯病及其防治

隍山斌\*

(福建林学院林学系)

洪黎敏

(同安汀溪防护林场)

福建省各地几年来相继发生杉木细菌性叶枯病,闽南一带尤为严重。杉木感病后,轻者叶部枯死,重者整株梢部死亡。严重地威胁了林木的正常生长。

三年来,我们对杉木病害进行了调查研究和防治工作,初步掌握了杉木细菌性叶枯病的发生发展规律,摸索了一些防治措施,现将结果报告如下。

## 一、症状

根据杉木的发病情况,进行定株定期观察,发现杉木细菌性叶枯病有如下几种症状:

### (一)叶枯型

病菌多数危害二年生枝叶,针叶感病初期出现不规则的淡红色小斑点,病斑周围有淡黄色水渍状晕圈。病害发展时,病斑慢慢扩展,病部颜色逐渐加深至棕褐色,并出现微小液泡,周围淡黄色晕圈也随之扩大、后期病斑以上部分或全叶枯死,枯叶呈灰白色,不脱落。

## (二)枯梢型

四月上旬杉木顶部嫩梢外端首先感病,初期有淡黄色病斑,尔后病害从针叶外端向内,并向顶芽及颈部蔓延,梢端顶芽逐渐转暗褐色,最后顶梢枯死,叶部症状同上,枯后灰白色。

## 二、病原菌

为了确定危害植株的病原菌,我们分别对病叶、枝进行分离培养和接种试验。

### (一)分离培养

分离培养采用三种培养基:

1. 杉木皮 50 克,葡萄糖 17 克,水 1,000 毫升。
2. 马铃薯 200 克,洋菜 17 克,水 1,000 毫升。
3. 鲜猪肉 200 克,洋菜 15 克,水 1,000 毫升(用于性状分离)。

---

\* 黄天章同志执笔

在无菌条件下,用细菌稀释液划线法和组织分离法分离。经13次重复分离培养观察,基本上得到一种菌落,菌落初透明,后转白色。革兰氏阴性,晚蓝染液染色,发现圆桶状杆菌极生多鞭毛。菌体大小 $1\times 3$ 微米,单生,无芽孢,经鉴定为假单胞杆菌属的一个种(*Pseudomonas* sp.)

(二) 接种试验

将分离纯化得到的菌种,接种于健壮杉木枝叶。接种采用四种处理:针刺、刀伤、自然孔口和对照,除对照用无菌水外,其他都在处理部位接上纯化菌种配成的悬浮液,然后扎上灭菌的脱脂棉花保湿五天。三次接种结果表明,不管采用什么方法接种均能发病,但以人为创伤发病最重,发病率也最高(表1),对照无发病。

表 1 病原菌接种试验

接 种 方 法								
自然孔口			针 刺			刀 伤		
接种 点数	发病 点数	%	接种 点数	发病 点数	%	接种 点数	发病 点数	%
24	3	12.5	24	13	54.2	24	8	33.3
16	8	50.0	32	32	100.0			
12			18	18	100.0			

接种叶片发病症状与外界基本一致,分离仍得到原菌种。

三、病害发生发展规律

影响杉木病害发生和发展的因子多而复杂,且它们之间是相互关联,互相制约的。现将调查的几个因子分述如下:

(一) 病原菌的侵染循环

从杉木发病情况来看,病菌主要在罹病枝叶的病健交界处组织中越冬。三月下旬开始繁殖,借风和雨水进行传播。病菌多从伤口侵入组织,自然孔口也能入侵。遇适宜的温度、湿度,便很快扩散侵染。此病一般在寄主抽梢后发生,四月份普遍出现新病斑,以后病害急剧上升,五至六月为高峰期,感病植株自下而上、由里向外蔓延扩散,使感病林分形成区域性发病中心。七月份以后逐渐停止蔓延,随着气温的降低,病菌转入越冬阶段。

(二) 发病与气候的关系

1974—1976年的观察,病害发生发展与气候因子有密切的关系。

同安地区五、六月份,阴雨连绵,大雾笼罩,此时气温和湿度都能满足细菌生长繁殖的要求,故五、六月份病害发展较快。这一时期梅雨迟早和降雨多少,对发病高峰期有直接影响。

(三) 发病与立地条件的关系

1. 发病与坡向的关系:杉木是我国特有树种,喜生于气候温和,雨量充沛、空气湿润、风速小和土壤深厚肥沃的地方。同安地处沿海,土壤比较瘠薄,对杉木生长不利。在冬季,又常刮五级左右的东北风,(北坡)受风多,影响大,空气湿度低,土壤及杉木蒸发量过大,植物体内水分失去平衡,产生生理脱水,叶片易干瘪(见表2)。且强风使枝叶相互碰击,也会造成机械损伤,病菌易于侵入。所以在同一山头,坡位一致,坡向不同,发病程度相差很大。东北坡发病一般较为严重,而西南坡则较少发病(见表3)。

表 2 不同坡向枝叶干瘪情况

调查地点	坡向	调查 株数	枝叶发生干瘪株数
凤梨村太平洋林班	北	50	40(干瘪程度不一)
凤梨村太平洋林班	南	50	2(仅尾梢叶部干瘪)

2. 与土壤营养元素的关系:从感病和无病的标准地土壤分析(见表4),可以看出土壤含钾量多少与杉木病害有关。钾对植物体内碳水化合物的贮藏与转移,以及蛋白质的合成有一定的促进作用。土壤含钾较多杉木不易得病,土壤含钾贫乏杉木易病。

(四) 发病与造林技术的关系

闽南一带立地条件较差,造林时整地方式不同与病害的发生亦有关系。大撩壕、挖大穴造林的发病率较低、挖小穴造林发病率则较高。

杉木同阔叶树混交,能改变生态环境,防止病害的发生和蔓延。凤梨村工区一片杉木、木荷混交林,平均感病指数只有10.2,而附近的纯杉木林感病指数均在51.2以上。

表 3 不同坡向杉木发病情况

标准地号	林 分 状 况			立 地 条 件 状 况				感病指数
	平均树高 (米)	平均胸径 (厘米)	郁闭度	土壤深度 (厘米)	坡 位	坡 度	坡 向	
1	3.7	2.9	0.4	106	上	32°	N6°E	53.3
2	3.7	5.5	0.7	118	中上	31°	S82°E	52.8
3	3.5	5.3	0.6	120	中上	28°	E	48.9
4	3.2	4.3	0.6	120	中上	30°	E	53.3
5	3.3	4.6	0.6	115	中	25°	N86°E	48.3
6	2.7	2.8	0.4	106	中	23°	N6°W	46.7
7	2.7	2.8	0.4	106	中上	32°	N6°W	49.3
8	4.2	4.1	0.6	126	上	8°	S	15.7
9	5.0	7.0	0.7	100	中	30°	S86°W	22.1
10	4.8	6.0	0.7	100	下	25°	S80°W	21.1
11	2.5	4.0	0.4	100	中上	25°	N10°W	54.1
12	4.0	6.0	0.6	100	上	25°	N60°W	23.0
13	2.2	3.5	0.4	100	中	25°	N20°E	49.0
14	2.5	4.0	0.5	100	上	23°	S85°E	49.0
15	4.0	6.0	0.6	100	中上	20°	S20°E	11.2
16	5.2	7.0	0.7	100	中上	15°	S20°W	10.5

表 4 土壤中营养元素与杉木病害的关系

标准地号	质地	营养元素 (ppm)				感病指数
		NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
新 一 号	轻 粘 土	4	1	2	120	0
		16	0.5	2	80	
		6	1	2	60	
凤 五 号	粉 粘 石 质 土	10	0.5	6	20	48.3
		8	1	4	20	
		8	1	4	20	
76 年 J 号	重 壤 土	4	3	16	40	63.9
		4	6	6	20	
		4	1	4	20	
73 年 B 号	重 壤 土	4	2	6	60	28.8
		3	2	4	20	
		8	1	2	40	

#### 四、防治措施

防治杉木细菌性叶枯病应贯彻“预防为主，积极治疗”的原则，提高营林技术和加强抚育管理。我们采取了下述几种措施，基本上控制了该病的危害。

##### (一) 良种壮苗

选育优良品种，建立母树林、种子园，或到杉木中心产区选择优良单株采种，确保种子质量。提高育苗技术，培育根系发达的健壮的大

苗。

##### (二) 适地、适树、科学造林

根据杉木的林学和生物学特性，林地要选择土层深厚肥沃，土壤疏松湿润、受风小的山坡、山洼，避免在“外山”、“孤山”、山脊，特别是避免在受北风影响较大的山坡栽植杉木。

提倡混交造林。混交树种可采用橡树、栎类、梧桐、马尾松、建柏、柳杉、拟赤杨等。立地条件差的地方，造林前通过挖撩壕或大穴，带状整地，海土填穴，增施肥料等措施，改变林地环境及土壤条件，对杉木病害防治有重要意义。

##### (三) 加强经营管理

1. 幼林抚育：幼林抚育每年应不少于2次，抚育时结合除草培土，以及伐除长势较差和罹病植株。

2. 适时间伐：林分郁闭后，林木分化渐趋显著，适时间伐可改善林分环境条件，满足林木生长所需的营养、水分和光照，保证林木的正常生长。

##### (四) 药物防治

为了摸索有效的防治方法，我们除了在室内进行不同药液对细菌的抑制能力测定外，还在固定标准地进行各种防治试验(表5)。

表 5 不同防治措施对杉木细菌性叶枯病的防治效果

标准地号	防治次数	防治措施	浓度或施药量	防治前感病指数	防治后感病指数	防治效果(%)
D		对照		51.8	64.4	
B		综合防治*		65.4	67.6	82.5
F	1	石灰	0.4斤/株	53.6	63.5	37.8
E	1	过磷酸钙	0.4斤/株	35.8	59.0	无效
C	2	硼酸	1:1,000	61.1	72.2	12.6
G	2	四环素废液		43.1	51.2	36.2
I	3	退菌特	1:250	39.3	56.7	无效
M	4	敌克松	1:400	46.6	59.8	无效

\* 综合防治为垦翻三次(冬、春、夏各一次), 施石灰一次0.4斤/株, 施过磷酸钙一次0.4斤/株, 喷敌克松药液4次(1:400)。

## 五、讨论

1. 为防止病害扩散, 应建立一套确实可行的植物检疫制度。

2. 四环素废液对该病有很好的治疗作用, 固定标准地只喷二次, 且第二遍废液中四环素含量极低, 仍收到一定的效果。

3. 杉木细菌性叶枯病一年只有一次高峰期, 给防治提供了有利条件。试验中, 综合防治效果最好, 达 82.5%, 若能把药物防治和营林措施结合起来, 就能有效地防止该病的危害。