

杨树水泡型溃疡病防治指标研究*

向玉英 郭树云

摘要 通过人工接种发病试验和长期自然发病观测,证明主干上病斑数量、感病指数和材积损失率三者成正相关,可作为杨树水泡型溃疡病防治的三项指标:主干上有病斑 25 个以下,感病指数 10 以下和材积损失率 10% 以下时,是溃疡病受害允许水平,不需采取防治措施,可保持自然平衡;主干上有病斑 26~50 个,感病指数 10~20,材积损失率 10%~20%,应加强经营管理,提高植株抗病能力;主干上有病斑 51~75 个,病情指数 20~30,材积损失率 30% 左右,应重点进行药剂防治;主干上有病斑 76~100 个以上,病情指数 40~50 以上,材积损失率 50% 以上,应采取综合全面防治措施,或伐掉重新造林。

关键词 北京杨、水泡型溃疡病、防治指标

杨树水泡型溃疡病 *Dothiorella gregaria* 是杨树枝干部的重要病害之一,在我国华北、西北及南方杨树栽培区均有分布,在杨树幼林上发生和危害较多,一般在感病品种上发病率达 80%~100%,死亡率达 30%~50%。

解放后,对杨树水泡型溃疡病的发生发展规律及防治方法进行了深入研究,但对因病害造成的植株生长上的影响及材积降低的研究进行较少;对杨树水泡型溃疡病的防治指标和经济危害允许水平从数学模型上进行了推导^[1],但缺乏从危害等级提出防治措施。为此作者从 1990 年以来承担“八五”国家攻关项目,进行了探讨,现将试验结果报道于后。

1 材料与方法

1.1 试验地点

在中国林科院丰产林栽植的北京杨(*Populus × beijingensis* W. Y. Hsu)作为研究对象。

1.2 试材定植

1991 年 4 月选用 2 年生根、1 年生干,健壮、无病虫的北京杨大苗定植。植穴 50 cm × 50 cm,植距 2 m × 2 m。

1.3 发病调查

定植于 3 月下旬,植后调查胸径与株高。此后每 6~7 月、9~10 月发病盛期,进行病情调查,调查主干 150~180 cm 以下病斑数量与危害等级。每次调查 200 株,每年 12 月底对试材进行测算、分析整理。

1.4 人工接种

1992 年春,在北京杨测试林内进行首次人工接种。1993 年 4 月再次选择主干光滑无病的

1995—11—10 收稿。

向玉英副研究员(中国林业科学研究院森林保护研究所 北京 100091);郭树云(北京市大兴县林业局)。

* 本文为“八五”国家攻关项目“华北地区光肩星天牛、溃疡病为主的杨树病虫害综合防治技术研究”的部分内容。在材料的分析测算中得到陆新育、童书振两位先生的支持与协助,特此致谢。

北京杨进行人工接种。菌种由北京杨病株上分离而来的溃疡病菌(*Dothiorella gregaria* Sacc.), 接种方法采用打孔机打孔、牙签接菌, 从树干基部到 180 cm 主干区段内, 分别接种 80、40、20 个点, 分三组进行接种, 每组 20 株, 接种后在接口处盖以湿棉花并用塑料膜包扎保湿 1 个月。同时以打孔和无孔、无菌保湿棉花、塑料包扎的北京杨为对照。6~7 月、9~10 月分别检查发病状况。

1.5 材料整理

(1) 材积计算方法 按照中国林科院林研所编印的“杨树二元立木材积表”进行资料运算^[2]。

(2) 材积损失率(%)^[1] = $1 - [\text{样地实际病株平均材积} / (\text{调查总株数} \times \text{对照株平均材积})] \times 100$

(3) 幼树主干溃疡病分级标准 以田间自然发病, 主干病斑面积占调查面积之比为分级准则^[3], 详见表 1。

表 1 幼树主干溃疡病分级标准

病级	分 级 标 准
	无病斑
	病斑 1~25 个, 测算病斑面积与所在主干面积之比值
	病斑 26~50 个, 测算病斑面积与所在主干面积之比值
	病斑 51~75 个, 测算病斑面积与所在主干面积之比值
	病斑 76~100 以上, 测算病斑面积与所在主干面积之比值

病斑平均直径按 1.0 cm 计, 以病斑直径总和, 查出圆面积占主干面积的比值^[4]。

(4) 病情指数(严重程度) = $[(\text{各级株数} \times \text{该级代表值}) / (\text{调查总株数} \times \text{最高代表值})] \times 100$

(5) 生长率(%)^[4] = $[(V_b - V_a) / (V_b + V_a)] \times (200/n)$

其中: V_a = 原有总生长量, V_b = 调查年生长量, n = 年龄。

2 试验结果

2.1 主干上病斑数量对单株材积的影响

1993 年 4 月在北京杨和群众杨(*P. × xiaozhuanica* W. Y. Hsu et Liang cv. 'Popularis') 主干上采用打孔牙签接菌, 以 80、40、20 个点三种病斑数进行人工接种, 以测定不同病斑数量对生长的影响, 其结果见表 2。

表 2 主干上病斑数量对单株材积的影响

接种方法	病斑数 (个)	群 众 杨		北 京 杨	
		平均发病数(个)	单株材积(m ³)	平均发病数(个)	单株材积(m ³)
	20	15	0.001 8	18	0.001 8
牙签接种	40	20	0.001 7	32	0.001 6
	80	60	0.001 5	66	0.001 4
无伤(对照)	40	0	0.002 5	0	0.002 1

从表 2 看出不同的接种数量, 发病后对杨树材积有明显的影, 并随着病斑数量的增加, 材积有所降低。如接种 80 点的植株材积比对照减少 0.001 0 ~ 0.000 7 m³。总之无论是群众杨与北京杨发病后均影响了植株生长, 降低了材积。

2.2 感病指数与材积损失率的关系

将标准地内的植株,按病害等级进行病情指数计算;并测量其树高和胸径,用二元材积表查出材积,从而计算出材积损失率,结果见表 3。

回归运算验证结果:北京杨相关系数为 0.955 52,群众杨相关系数为 0.856 02。

从表 3 北京杨和群众杨试验结果表明病情指数和材积损失率是直线形,两者是正相关性。

2.3 杨树水泡型溃疡病受害允许水平测定

将 80、40、20 个接种点和对照的人工接种发病调查材料,用生长与材积的相关公式¹⁾,算出不同发病程度对材积损失的大小,以数理计算方法^[4],推测出受害允许水平,结果见表 4、5。

表 4 说明,不同危害程度对材积生长均有一定影响,经 q 值检验结果为:

$$q_{0.05} = 4.58, S(\text{组内均方差}) = 2.927, D(\text{相对材积生长率}) = S_q = 13.0$$

用上表的各数与相对材积生长率相比,大于 D 值 13.85 者,为影响差异显著的危害程度;小于 D 值 13.85 者,为受害允许水平,详见表 5。

表 4 不同危害程度对材积生长率影响
(单位:%)

病 害 状 况		处 理 组				
分级	代表值	1	2	3	4	平均
对照	无病	65.8	56.6	58.1	53.2	58.1
	0	43.3	51.8	49.8	53.7	49.7
	病斑 1~25	40.3	44.9	31.7	41.2	39.5
	病斑 26~50	32.2	41.5	38.9	31.1	35.9
	病斑 51~75	38.6	38.2	30.5	34.9	35.5
	病斑 76~100 以上	30.6	32.2	30.3	20.1	28.3

表 3 感病指数与材积损失率的关系

树 种	平均感病指数	平均材积损失率(%)
北京杨	28.4	21.8
群众杨	26.5	20.9

表 5 不同危害程度材积生长率互比($D=13.0$)
(单位:%)

危害程度	X_i	$X_i - \bar{X}$	$X_i - \bar{X}$	$X_i - \bar{X}$	$X_i - \bar{X}$	$X_i - \bar{X}$
对照	58.1	23.8*	16.4*	15.4*	11.7	8.4
	49.7	21.1*	13.8	11.7	10.0	
	39.5	11.1	11.7	3.6		
	35.9	9.4	2.0			
	35.5	7.4				
	28.3					

表 5 数据说明,、、三种病级的危害程度对杨树材积生长率有显著影响,换言之,幼树发病在主干上有 25 个以上的病斑时就可导致材积生长量的损失,随着病级的增加,损失也随之加大。因此,25 个病斑以下,即 级病斑以下是幼树受害允许水平,虽然有病斑但对生长不造成大的损失。

综上所述,不同的病斑数量和病级,造成不同的危害程度,对植株生长(树高、胸径)造成的损失是显著不同的。发病数量、病情指数与材积损失率三者成正相关。株均病斑在 25 个以下即 级病害时,感病指数 10 以下,材积损失较少,因此主干上有 25 个病斑以下可作为幼树受害允许水平,不需采取防治措施。病斑在 26~50 个,感病指数 10~20,材积损失率 10%~20%,对植株生长有一定影响,应加强经营管理如除草、灌水等,提高植株抗病能力,达到防治病害的目的。株均病斑 51~75 个,病情指数在 20~30,材积损失率在 30%左右,应在改善生长条件的同时,适当进行药剂防治。株均病斑在 76~100 个以上时,病情指数在 40~50 以上,材积损失率 50%以上时,应采取综合全面防治措施或重新造林。

1) 向玉英,郭树云.水泡型溃疡病对杨树幼林生长影响和材积损失研究.林业科学(待发表).

参 考 文 献

- 1 景耀. 箭干杨溃疡病经济阈值的研究. 森林病虫通讯, 1990, (3): 1~34.
- 2 陈章水. 杨树二元立木材积表的编制. 林业科学研究, 1989, 2(1): 78~83.
- 3 河南省农林局林技站. 调查常用表. 郑州: 河南科技出版社, 1980.
- 4 北京林学院主编. 数理统计. 北京: 中国林业出版社, 1980, 182~187.

Study on the Control Index of *Dothiorella gregaria* Canker of Poplar

Xiang Yuying Guo Shugrong

Abstract Through experiment and Long-term observation under natural condition on the pathogen s numbers, loss of volume and disease index, the control index of *Dothiorella gregaria* canker of poplar was determined. The artificial inoculation and reinoculation results showed that the number of disease spots on stem, disease index and loss of volume were positively related to each other. For the 3~4 years old poplar when its *DBH* is over 3~4 cm, the spots of disease is under 25 on stem, the disease index is 10, loss of volume is under 10%, which is the economic threshold for the saplings. When the spots on stem reach 50~75, the disease index is 20~30, loss of volume is 30%, managerial measures have to be adopted in some serious area. The spots on stem reach over 76~100, the disease index is 40~50, loss of volume is over 50%, large scale control must be carried out.

Key words *Populus beijingensis*, *Dothiorella gregaria*, control index

Xiang Yuying, Associate Professor (The Research Institute of Forestry Protection, CAF Beijing 100091); Guo Shugrong(Forestry Bureau of Daxing County, Beijing City).