

桉树抗青枯病树种的筛选*

吴清平** 梁子超

(林学系)

提 要

根据病区调查和室内苗期人工接种试验结果,桉树(*Eucalyptus*)树种间和地理种源间对青枯病的抗性有显著差异。高抗树种有巨桉×尾叶桉、柳桉7451、柳桉7651、雷林一号桉(本地)、柠檬桉(龙门)和窿缘桉等,中抗树种有柳桉13341、杂种桉、小果灰桉、巨桉、柳桉13522、柠檬桉52号、赤桉12501、雷林一号桉(东圳)、柠檬桉(纪家)、柳桉13434和柳桉13334等,感病树种有刚果12号桉、尾叶桉和赤桉13923等。

关键词 桉树; 青枯病; 青枯假单胞杆菌; 抗病树种的筛选

引 言

桉树青枯病是一种维管束病害,迄今选育和推广抗病品种是最好的防治方法^{[1][4]},因此,就有必要查明各种桉树对这种病害的抗性。本研究除了进行病区林间调查外,还收集到生产上常用的和从国外新引种的桉树树种在温室内进行苗期人工接种,测定了它们对青枯病的抗性。

材 料 和 方 法

(一) 菌株来源

桉树青枯菌是从广东省雷州林业局龙门林场的尾叶桉青枯病病株中分离出来的。经接种确定其致病性后,置无菌蒸馏水中,于室温下保存,并定期在TZC培养基上划线观察,以保证其致病力不致衰退。接种用菌先在TZC培养基平板上进行鉴定,挑取毒性型菌落移到PDM培养基(上述培养基不加TZC)上,32℃下培养48小时后,用无菌水将菌苔洗下来,摇匀后用McFarland云度计在751型分光光度计中,波长650nm下进行比色,将浓度调至 1.5×10^8 细菌/ml。

* 本文为第一作者硕士研究生毕业论文的一部分,承蒙植保系范怀忠教授、广东省农科院伍尚忠研究员的审阅,深表谢意。

** 1984~1987研究生,现在广东省微生物所工作。

1987年9月17日收稿

(二) 苗木来源

本研究所用的窿缘桉、雷林一号桉(东圳)、雷林一号桉(本地)、杂种桉、小果灰桉、柠檬桉(纪家)、柠檬桉(龙门)、柳桉7451及柳桉7651来自广东省雷州林业局,刚果12号桉来自华南热带作物学院,赤桉12501、赤桉13923、巨桉、柳桉13334、柳桉13341、柳桉13434、柳桉13522、巨桉×尾叶桉及柠檬桉52号来自澳大利亚,尾叶桉来自印尼刘易斯山。

所有桉树树种的播种育苗均采用常规方法,每盆15~25株。

(三) 接种技术及接种条件

当桉树苗木年龄为5个月左右时,采用剪顶法接种,用干净的手术剪把顶梢剪去,然后用棉花包紧伤口,再滴上细菌悬浮液,置于温室内,白天保持温度33~35℃,晚上25~28℃,相对湿度为70~80%。接种后,分别于第4、7、14、21、25及28天对植株发病程度按下列标准分级记录。0=无症状;1=植株无明显症状接种处维管束变褐,靠近接种处有一片叶萎蔫;2=1/3植株叶片萎蔫;3=2/3植株叶片萎蔫;4=全株萎蔫死亡。

(四) 病区林间各种桉树的自然发病情况调查

病区林间调查采用随机抽样的方法,记录标准与人工接种的基本相同。

试验结果

(一) 室内苗期人工接种

根据桉树青枯菌致病力测定的结果^[2],本试验只采用尾叶桉菌株进行人工接种。据剪顶接种苗龄为1、2、3、4及6个月的刚果12号桉、柳桉13434及雷林一号桉(本地)的结果得知,抗病及感病树种的1~3个月的幼苗,其死亡率都在80%以上,差异不明显;而4~6个月的幼苗,抗病树种的死亡率已下降到较低的水平为5~20%,感病树种的死亡率仍较高,为70~80%。它们之间的差异较大。因此,本试验选择了苗龄为5个月左右的幼苗,进行抗病树种的筛选。

试验结果表明,20种桉树对青枯病的抗性有显著的差异(表1)。尾叶桉第5天开始出现症状,刚果12号桉第7天开始出现症状,柳桉13334、柳桉13341、柳桉13434、柳桉13522及赤桉13923第10天开始出现症状,其它桉树则在2~3周内开始出现症状。接种四周后的结果表明,感病树种有刚果12号桉等3种桉树,中抗树种有柳桉13341等11种桉树,高抗树种有巨桉×尾叶桉等6种桉树。

在接种过程中,还观察到感病树种在同一盆中的壮苗与弱苗的感病性均比较一致,而抗病树种在同一盆中的壮苗与弱苗的抗病性差异较大。如柳桉7651及巨桉×尾叶桉,高5~10cm的幼苗易感病死亡,高35~45cm的壮苗则抗性较强。

(二) 病区林间各种桉树的自然发病情况调查

1986年8月和12月对广东省雷州林业局林科所、龙门林场、唐家林场及纪家林场等的外引桉种植区的各种外引桉及当地生产种桉树的半年生幼林及部分树种的一年生、二年生及五年生幼林进行了调查; 结果发现此病只在尾叶桉、赤桉13923、柳桉13341、杂种桉、小果灰桉、巨桉、柳桉13522、柠檬桉52号、赤桉12501、雷林一号桉(东圳)、柠檬桉(纪家)、柳桉13434、柳桉13334、巨桉×尾叶桉及柠檬桉(龙门)等一年生以

表1 桉树室内苗期人工接种及病区林间自然发病情况*

抗病性 评价	桉 树 树 种	苗期人工接种结果			病区自然发病情况		
		发 病 株 率 (%)	死 亡 株 率 (%)	感病指数	发 病 株 率 (%)	死 亡 株 率 (%)	感病指数
感病树种	刚果12号桉	98.2a**	66.0 a	85.2 a	—	—	—
	尾 叶 桉	100 a	48.3 a	79.6 ab	45.0 a	41.0 a	43.5 a
	赤桉13923	71.2ab	20.1 bcd	50.6 bc	28.6 ab	27.3 ab	28.1 ab
中 抗 树 种	柳 桉 13341	51.2 bcde	34.0 abc	44.3 cd	20.5 bc	18.6 bcde	19.8 bcd
	杂 种 桉	55.5 bcd	20.2 bcd	39.2 cde	11.4 bcd	8.3 cde	10.2 bcd
	小 果 灰 桉	42.5 bcde	16.4 bcd	30.8 cde	15.3 bcd	14.0 bcde	14.8 bcd
	巨 柳	38.4 bcde	18.0 bcd	28.9 cde	8.6 cd	7.8 de	8.2 bcd
	柳 桉 13522	53.3 bcd	0 d	26.1 cde	24.0 bc	22.0 bcd	23.2 bcd
	柠 檬 桉52号	66.7abc	4.2 cd	24.0 cde	12.4 bcd	10.1 cde	11.3 bcd
	赤 桉 12501	39.8 bcde	6.1 cd	23.6 cde	11.0 bcd	9.8 cde	10.5 bcd
	雷林一号桉(东圳)	31.5 bcde	9.3 cd	22.7 cde	12.0 bcd	10.0 cde	11.7 bcd
	柠 檬 桉(纪家)	21.5 de	16.9 bcd	20.4 cde	12.4 bcd	10.3 cde	10.9 bcd
	柳 桉 13434	28.8 bcde	6.4 cd	18.6 cde	23.0 bcd	20.0 bc	21.9 bcd
高 抗 树 种	柳 桉 13334	25.4 cde	5.4 cd	14.0 cde	25.0 bc	24.0 bc	24.8 bc
	巨桉×尾叶桉	20.7 de	8.7 cd	13.2 de	6.7 cd	5.6 de	6.3 cd
	柳 桉7651	18.2 de	6.7 cd	11.8 de	0 d	0 e	0 d
	雷林一号桉(本地)	27.9 cde	0 d	9.0 de	1.1 d	0.7 e	0.9 d
	柠 檬 桉(龙门)	8.8 e	8.8 cd	8.8 de	4.0 cd	2.0 e	3.4 cd
	隆 缘 桉	12.3 de	3.2 cd	8.4 de	0 d	0 e	0 d
	柳 桉7451	8.9 e	0 d	3.3 e	0 d	0 e	0 d

* 苗期人工接种, 每处理20株苗, 重复三次, 对照均不发病, 病区调查每次抽样500株, 重复三次。

** 表中数据为三次重复的平均数, 同一项目经 $F_{0.01}$ 检验有极显著差异, 其中任何两个平均数间带有相同字母的无显著差异, 反之则有显著差异($P_{0.01}$)。

下的幼林内发生(发病率为1~45%),而相距发病植株不到10m的一、二年生的同种幼林却很少发病(发病率为1%以下),五年生幼林内则未发现发病植株。

经过对20种桉树半年生幼林的详细调查,其结果与室内苗期人工接种结果基本相符(表1)。

讨 论

本试验结果表明,桉树对青枯病的抗性不但存在树种间的差异,而且还存在地理种源间的差异(表1)。在雷州林业局,1986年进行桉树引种试验,种在林科所及纪家林场的柳桉发病较多,而在龙门林场的柳桉则未见发病,对这种现象曾迷惑不解。经过病区调查及室内抗性测定,查明这是地理种源不同之故。林科所及纪家林场的柳桉13341、柳桉13522、柳桉13434及柳桉13334来自澳大利亚,为中抗树种;而龙门林场的柳桉7451及柳桉7651来自雷州林业局林科所,为高抗树种。其它桉树树种亦同样存在这种地理种源间的差异。因此,筛选桉树抗病种时,地理种源的选择是十分重要的。

特别要指出的是,感病树种中的刚果12号桉、尾叶桉和赤桉13923是目前被生产单位认为是有发展前途的树种。所以,在推广这些树种以前,一定要加强对地理种源的筛选工作,重视苗期及幼林的抚育管理,尽量避免不必要的损失。

引 用 文 献

- [1] 吴清平,梁子超. 华南农业大学学报, 1988; 9 (8) 59—67
- [2] Robinson, R.A. 1980. Ann. Rev. Phytopathol., 189—210
- [8] Thurston, H.D. 1976. Resistance to bacterial wilt (*Pseudomonas solanacearum*). In Proc. of the First International Planning Conference and Workshop on the Ecology and Control of Bacterial wilt (eds. Sequeira, L. and A. Kelman). pp. 58—62

SELECTION OF SPECIES AND PROVANCES OF EUCALYPTUS
FOR RESISTANCES TO BACTERIAL WILT

Wu Qingping Liang Zichao

(Department of Forestry)

ABSTRACT

According to the field survey and inoculation tests, the resistance varies among different species and provances of eucalyptus. The most resistant species and provances of eucalyptus include *Eucalyptus grandis* × *E. urophylla*, *E. saligna* 7451, *E. saligna* 7651, Leichou No. 1 (Ben Di), *E. citriodora* (Long Men), and *E. exserta*, etc. The moderate resistant species and provances of eucalyptus include *E. saligna* 13341, Zazhong, *E. propinqua*, *E. grandis*, *E. saligna* 13522, *E. citriodora* No. 52, *E. camaldulensis* 12501, Leizhou No. 1 (Dong Zhen), *E. citriodora* (Ji Jia), *E. saligna* 13434 and *E. saligna* 13334, etc. The most susceptible species and provances of eucalyptus include *E. ABL* No. 12, *E. urophylla* and *E. camaldulensis* 13923, etc.

Key words, *Eucalyptus*, bacterial wilt, *Pseudomonas solanacearum*, resistant selection