

白杨派几个无性系抗病性的测定与评价

杨俊秀, 高建社, 周永学

(西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨陵 712100)

摘要: 采用2种不同方法对84K杨等白杨派7个优良无性系抗病性研究的结果表明, 84K杨对黑斑病(*Marssonina populi*)、叶枯病(*Alternaria tenuis*)、锈病(*Melampsora magnusiana*)均表现出高度的抗性。

关键词: 白杨无性系; 抗病性; 病害

中图分类号: S792.110.7 文献标识码: A 文章编号: 1001-7461(2005)01-0041-02

Assessment of Disease Resistance of 84K-poplar and Aspen Clones

YANG Jun-xiu, GAO Jian-she, ZHOU Yong-xue

(College of Forestry, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Disease resistances of 84K-poplar and aspen clones have been studied with two different methods. The results showed that 84K-poplar was highly resistant to *Marssonina populi*, *Alternaria tenuis* and *Melampsora magnusiana*.

Key words: aspen clone; resistance; disease

黑斑病(*Marssonina populi*)、叶枯病(*Alternaria tenuis*)、锈病(*Melampsora magnusiana*)是白杨派树种叶部常见且危害相当严重的病害, 是进行该派杨树抗病性研究的主要对象^[1]。84K杨及其他无性系在其适生区已有大面积栽培, 尤其是84K杨前几年对我国林业生产和科研曾产生了较大影响。因此, 对这几个无性系进行抗病性研究不仅可为其进一步遗传改良提供依据, 而且具有重要的现实意义。

1 材料与方法

1.1 材料

试验是在西北农林科技大学周至渭河试验站白杨派无性系对比试验林中进行, 林龄3 a, 4个重复, 株行距4 m×4 m, 共7个无性系。

1.2 方法

1.2.1 病级标准 表1为病叶的分级标准^[2,3]。

1.2.2 调查方法 每重复调查2株, 每个无性系调查8株, 随机取样, 每个样株在不同部位、不同方向共取叶9片, 调查感病程度。

1.2.3 计算感病指数 根据调查叶片的感病情况

计算感病指数^[1,4]。

感病指数 = $\frac{\sum(\text{病级株数} \times \text{代表数})}{\text{株数总和} \times \text{发病最重一级代表值}} \times 100$

表1 病叶的分级标准

Table 1 Classification standard of disease leaves

病级	分 级 标 准			代表数值
	黑斑病	叶枯病	锈病	
I	叶面无病斑	病斑占叶面积10%以下	叶背无夏孢子堆	0
II	病斑数1~20个	病斑占叶面积10%~20%	夏孢子堆1~3个	1
III	病斑数21~60个	病斑占叶面积20%~40%	夏孢子堆4~7个	2
IV	病斑数60个以上	病斑占叶面积40%以上	夏孢子堆8个以上	3

1.2.4 数据分析方法 采用t值检验法和模糊数学隶属度公式^[5]综合评定法。由于感病指数与综合评判结果为负相关, 所以用反隶属函数进行转换, 计算公式为:

$$U(x_i) = 1 - \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

收稿日期: 2004-09-02

基金项目: 陕西省科委重点攻关项目“林木新品种选育及栽培技术研究——杨树新品种选育”(2002k02-G3-1)

作者简介: 杨俊秀(1936-), 男, 陕西乾县人, 教授, 从事森林病理教学和科研工作。

式中: $U(x_i)$ 为隶属函数值, x_i 为无性系某项指标测定值; X_{\max} 和 X_{\min} 为所有参试无性系中某一指标内的最大值和最小值。

2 结果与分析

从表 2 可看出,不同无性系对同一种病害的感病指数不同,同一无性系对不同的病害感染的轻重也存在着明显差异。

表 2 各无性系对不同病害的感病指数

Table 2 Infective index of different diseases of each clone

病害	重复	无 性 系						
		84K 杨	毛白杨 85	毛白杨 30	毛白杨 14	意 101 杨	新疆 杨	河北 杨
黑斑病	I	2.3	35.6	45.4	44.4	1.9	83.3	27.3
	II	0.9	25.5	35.2	33.8	0	83.3	31.0
	III	2.3	44.4	32.4	31.9	4.6	84.3	31.9
	IV	0.9	33.3	20.8	19.4	2.8	81.9	27.8
	平均	1.6	34.7	33.5	32.4	2.3	83.2	29.5
叶枯病	I	0.5	18.5	26.4	28.2	2.8	7.4	3.2
	II	0	26.4	25.9	21.3	0.9	5.6	0.9
	III	4.2	24.5	31.0	37.0	0	13.9	31.5
	IV	0	10.2	28.7	23.1	0	1.9	1.9
	平均	1.2	19.9	28.0	27.4	0.9	7.2	9.4
锈病	I	0	0	0	0	0	0	0
	II	0.7	0.7	0	2.1	4.7	0.3	0
	III	0.4	0.4	4.4	4.4	0	1.0	0.4
	IV	0	1.0	0	1.4	2.4	1.0	0
	平均	0.3	0.5	1.1	2.0	1.8	0.6	0.1

2.1 t 值检验法

以 84K 杨为主,对其感病指数与其他 6 个白杨派无性系的感病指数采用 t 值检验法进行差异显著性检验(表 3)。

表 4 无性系抗病性隶属度的综合评价

Table 4 Overall assessment of disease resistance of clones

无性系	84K 杨	毛白杨 85	毛白杨 30	毛白杨 14	意 101 杨	新疆杨	河北杨
黑斑病	1.000 0	0.594 0	0.609 7	0.622 8	0.991 4	0.000 0	0.658 1
叶枯病	0.990 8	0.299 2	0.000 0	0.022 2	1.000 0	0.768 4	0.687 8
锈病	0.904 3	0.776 6	0.468 1	0.000 0	0.106 4	0.744 7	1.000 0
综合评价	0.965 0	0.556 6	0.388 4	0.215 0	0.699 3	0.504 4	0.782 0
位 次	1	4	6	7	3	5	2

3 小结

从上面的分析可以得出结论,84K 杨对目前杨树上的几种主要病害,即黑斑病、叶枯病和锈病均表现出高度抗性。

参考文献:

[1] 高建社,樊军锋,周永学.不同种源青杨幼树抗锈病、黑斑病的

表 3 84K 杨与其他 6 个无性系感病程度差异的显著性

Table 3 Difference of infection degree of 84K-popular and others

名 称	毛白杨 85	毛白杨 30	毛白杨 14	意 101	新疆 杨	河北 杨
黑斑病	8.47**	6.27**	5.99**	0.80	27.50**	25.83**
叶枯病	4.95*	17.30**	10.95**	0.20	2.23	1.10
锈病	0.16	0.55	1.24	1.43	0.99	0.18

从表 3 可以看出,84K 杨对黑斑病的抗性最强,除与意 101 杨差异不显著外,与其他 5 个无性系的差异均达到极显著水平。84K 杨对叶枯病的抗性,除意 101 外,比其他几个无性系均强,与毛白杨 85 号比较,达到显著水平,与毛白杨 30 号和毛白杨 14 号比较,达到极显著水平,但与新疆杨和河北杨差异不显著。84K 杨对锈病的抗性,除河北杨外,比其他几个无性系均强,但均未达到显著水平。

根据感病指数,得出无性系对 3 种病害的抗性大小排序。黑斑病:84K 杨>意 101 杨>河北杨>毛白杨 14 号>毛白杨 30 号>毛白杨 85 号>新疆杨。叶枯病:意 101 杨>84K 杨>新疆杨>河北杨>毛白杨 85 号>毛白杨 14 号>毛白杨 30 号。锈病:河北杨>84K 杨>毛白杨 85 号>新疆杨>毛白杨 30 号>意 101 杨>毛白杨 14 号。

2.2 隶属函数评定法

根据各无性系的平均感病指数,分别计算其感染黑斑病、叶枯病和锈病的隶属函数值,再计算出每一无性系 3 种病害隶属函数值的平均值(表 4)。

由参试杨树无性系的抗病隶属函数值得出其抗病能力大小排序为:84K 杨>河北杨>意 101>毛白杨 85 号>新疆杨>毛白杨 30 号>毛白杨 14 号。

研究[J].西北林学院学报,2004,19(3):24-25.

[2] 杨俊秀,李武汉,符毓秦,等.美洲黑杨杂种无性系抗病性研究[J].陕西林业科技,1989(2):7-14.
[3] 方中达.植病研究法[M].北京:农业出版社,1987.
[4] 郑世楷,高瑞桐.杨树丰产栽培与病虫害防治[M].北京:金盾出版社,2002.113.
[5] 杨敏生,裴保华,朱之悌.白杨双交杂种无性系抗旱性鉴定指标分析[J].林业科学,2002,38(6):36-42.