

杨树新品种抗溃疡病和黑斑病研究*

向玉英 朱湘渝 侯艳

(中国林业科学研究院林业研究所)

摘要 经10年在华北各省市田间试验和室内抗病测试证明:中林-115、中林-379、中林-34是抗干部溃疡病(*Dothiorella gregaria*)和叶部黑斑病(*Marssonina brunnea*)的杨树新品种,比北京杨、I-214等有显著的抗病力,比群众杨降低溃疡病发病率80%~100%,比加杨、I-214和P15A降低黑斑病发病率80%以上,并对杨树的其它病虫如天牛等,也有较强的抗性。它们也是华北地区速生、优质、繁殖易、成活高、适应性强的杨树良种,现正在大量推广使用。

关键词 杨树新品种 抗病性 溃疡病 黑斑病

我国当前生产栽植的杨树,多为50年代的老品种,适生优质的良种甚少,更由于品种单一和多年繁殖退化,病虫危害严重^[1],生产上迫切需要抗病虫、速生、优质的杨树新品种。为此,70年代后期,中国林科院杨树育种和病理工作者配合,针对华北地区杨树严重的病虫害——干部溃疡病(*Dothiorella gregaria* Sacc.)和叶部黑斑病(*Marssonina brunnea* (Cell. et Ev. Sacc))进行了抗病选育。1981~1990年,在华北各地先后设立试验林60多hm²,从中设置22.40hm²试验地进行抗病虫调查和测试。现已选育出一批抗病虫、速生、优质杨树新品种,正在华北各地推广。现将抗病研究结果报道于后。

1 材料和方法

1.1 试验材料

用各地试验林中选出的抗病虫新品种,中林-115、中林-379、中林-34等为测定试材。对照用北京杨(*P. beijingensis* Xu)、群众杨(*P. 'Popularis'*)、I-214(*P. × euramericana* cv. 'I-214')、72杨(*P. × euramericana* (Dode) Guinier CL. 'San Martino' = 'I-72/58')、露伊莎(*P. × euramericana* cv. "Luisa Avanzo")、沙兰杨(*P. × euramericana* (Dode) Guinier cv. 'Sacran 79')、加杨(*P. × canadensis* Moench.)等。

1.2 试验地设置

河北省保定试验林3.33hm²、河南省许昌试验林2hm²、山东省曹县试验林4.40hm²、山西省临汾康庄苗圃2hm²、北京市顺义县试验林5.33hm²、大兴县大狼堡试验林3.33hm²、通县试验林2hm²,共7处,每处设立三块不同立地条件试验林,每块以9株为一小区,随机区组,重复5次,共105块,945株,调查全部试验品种。

1991-02-22收稿。

*研究中得到黄东森、李淑梅同志大力支持和帮助。调查工作得到安学惠、陈东洲、贺贤林、康世林、徐克俭同志的协助,在此一并致谢。

1.3 病虫测试

1.3.1 田间病虫普查 在上述各新品系对比试验林中进行, 每年1~2次, 随区组逐株调查主干1.3 m高段内的病斑数; 按虫孔有无计算出危害株率。

1.3.2 病害调查

溃疡病分级:

- 0级 无病斑;
- I级 病斑25个以下;
- II级 病斑26~50个;
- III级 病斑51~75个;
- IV级 病斑76~100个以上。

黑斑病分级:

- 0级 叶片无病;
- I级 病叶占全株的1/4以下;
- II级 病叶占全株1/4~2/4;
- III级 病叶占全株2/4~3/4或有落叶;
- IV级 全部病叶或落叶。

抗病性评价(主要以感病指数而定):

- 高抗 0;
- 抗 1~24;
- 中抗 25~49;
- 中感 50~74;
- 高感 75~100以上。

1.3.3 病害人工接种 室内切条离体接种, 溃疡病是取30 cm长、2~3 cm粗的二年生主干, 用消毒液表面消毒, 上端封蜡, 接点用70%酒精擦洗, 然后接上生长7~10 d的溃疡病菌块, 湿棉球保湿包扎, 放入25~28℃温箱水培3 d取出放入室温水培, 约一个月检查接种点感染情况, 参照田间自然发病调查结果, 确定品种感病情况。黑斑病用喷菌法^[2]接种。当水培插条一个月后长出嫩枝叶时在叶的两面喷接黑斑病菌丝体和分生孢子(每视野30~50个), 保湿24 h, 7 d后检查病斑数, 计算出感病指数。

2 结果

2.1 田间抗溃疡病和黑斑病测试

2.1.1 ①河北保定测试林3.33 hm², 1983年春造, 1984年开始观察记载病虫害发生情况, 结果见表1。从几年田间调查看出: 主要病虫为光肩星天牛(*Anoplophora glabripennis* (Mot-sch.)), 白杨透翅蛾(*Parathrene tabaniformis* Rottenberg), 网蝽(*Stephanitis* sp.), 杨白潜蛾(*Leucoptera susinella* Herrich-Schäffer)及溃疡病、黑斑病。三个新无性系对溃疡病和黑斑病表现出高度的抗性。在整个试验林中, 北京杨、72杨、露伊莎发生溃疡病, I-214发生黑斑病较多。②新品种中, 一般粗树皮表现出对溃疡病有高度抗性, 如中林-34。溃疡病发生较多的是青杨杂交后代, 即美洲黑杨与青杨杂交组合, 树皮常呈绿色, 光滑, 皮层较薄, 易感溃疡病, 如79-1、78-1308、78-1364、78-1661等。

2.1.2 北京市大兴、顺义、通县新品种试验林约10.67 hm², 历年主要是溃疡病危害严重。1990-07~08叶斑病大量发生, 在大多数落叶病斑上观察到黑斑病菌分生孢子, 在个别叶片上见有炭疽病菌(*Colletotrichum gloeosporioides* Penz), 造成杨树8~9月落叶, 如加杨, P15A、沙兰杨、I-214等。在林缘的北京杨上, 溃疡病危害严重。虫害主要是食叶害虫, 如

表1 杨树新品种测试林病虫害危害株率

(单位: %, 保定)

品 种	1984年				1985年				1986年				1987年				1988年				1989年			
	蛀干虫	食叶虫	溃疡病	黑斑病	蛀干虫	食叶虫	溃疡病	黑斑病	蛀干虫	食叶虫	溃疡病	黑斑病	蛀干虫	食叶虫	溃疡病	黑斑病	蛀干虫	食叶虫	溃疡病	黑斑病	蛀干虫	食叶虫	溃疡病	黑斑病
中林-379	0	13	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中林-34	3.3	12	0	2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中林-115	3.3	22	0	1.0	1.2	0	0	2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中林-299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西玛	10	19	0	4	7	2	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0
露伊莎	9	10	0	2	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0
							10.0					6.0												
I-214	22.4	12	0	12.0	18.2	0	0	15.0	1.7	3	0	13.0	0	4	0	2	0	2	0	3	0	5	0	2

柳毒蛾 (*Stilpnotia candida* Staudinger) 和白杨天社蛾 (*Clostera anachoreta* Fabr.) 幼虫, 许多杨树叶片被吃光, 只剩叶柄。而三个杨树新品种的叶片葱绿, 既无溃疡病和叶斑病发生, 也无食叶害虫危害(见表2、3)。

表2 杨树新品种测试林病虫害危害株率

(单位: %, 北京)

地 点	品 种	1986年				1987年				1988年				1989年			
		蛀干虫	食叶虫	溃疡病	黑斑病	蛀干虫	食叶虫	溃疡病	黑斑病	蛀干虫	食叶虫	溃疡病	黑斑病	蛀干虫	食叶虫	溃疡病	黑斑病
大 兴 县 堡	中林-379	3.1	1.0	0	0	3.9	28.0	0	3.0	0	1.0	0	3.2	0	0	0	3.2
	中林-115	6.2	6.0	0	0	8.2	27.0	0	6.0	3.3	1.2	0	0	0	2.0	0	0
	中林-34	8.1	11.0	0	0	9.4	3.0	0	1.6	3.6	3.0	0	4.6	4.0	4.0	0	0
	79-1	16.0	24.0	20.0	7.2	26.0	12.0	0	40.0	9.0	18.2	10.5	10.0	2.0	8.2	11.2	22.0
	群众杨	36.2	33.0	21.4	49.0	34.0	23.0	10	33.0	18.9	22.3	14.1	26.3	18.6	21.0	28.9	23.2
引 顺 县 后 里 屋	中林-115	2.0	3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	中林-379	3.1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3
	中林-34	2.0	2.4	0	0	0	0	0	6.5	0	0	0	9.4	0	0	0	6.0
	79-1	9.6	7.6	13.0	0	4.0	0	2.0	6.7	0	0	18.0	0	2.7	11.3	12.0	
渠 头 县 乡	北京杨	27.2	16.0	26.2	10	29.0	20.0	26.3	12.3	7.0	11.3	39.5	8.4	3.0	37.6	7.0	
通 县 乡	中林-115	0	0	0	0	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	中林-379	0	0	0	0	7.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7
	中林-34	2.0	0	0	0	4.5	0	0	0.8	0	0	0	6.0	3.2	3.0	0	2.4
	79-1	9.4	5.6	11.0	6.0	9.7	7.4	24.3	23.0	9.0	2.3	5.2	8.6	5.6	7.6	23.0	9.4
	北京杨	19.0	18.0	29.0	8.0	42.0	12.0	49.0	18.0	26.0	46.0	43.0	8.7	7.9	8.4	36.0	10.8

2.1.3 山东曹县新品种试验林内主要害虫为光肩星天牛、青杨天牛 (*Saperda populnea* L.)、白杨透翅蛾、木蠹蛾 (*Cossus mongolicus* Erschoff) 等; 病害为溃疡病、黑斑病、炭疽病、灰斑病 (*Coryneum populinum* Bres.) 等。中林-34 表现出对这些病虫害有抗性, 特别是对溃疡病的抗性较强(见表4)。

在其它地区对中林-34 的观察: 河南宝丰县 2.13 hm² 7 年生, 许昌市 2 hm² 6 年生, 山西省临汾 2 hm² 3 年生, 均无溃疡病发生。

2.2 室内人工接种溃疡病和黑斑病鉴定

1988~1990年将各省市选出的新品种中林-115、中林-379、中林-34,在北京中国林科院苗圃繁殖,春天取2年生的主干在室内进行离体人工接种溃疡病测定,其结果(见表5)看出,三个新品种对溃疡病有高度的抗性,这和历年田间自然发病观察结果一致。在试验中还观察到这三个抗病品种伤口愈合力强,基部生根早而多。

冬季在温室对三个新品种和感病品种I-214等,接种黑斑病菌,结果见表6。接种6d

表3 三个杨树新品种对溃疡病和黑斑病的抗性
(1990-09)

地点	品种	溃疡病		黑斑病		落叶情况
		发病率 (%)	感病指数	发病率 (%)	感病指数	
北 京 兴 市 县	中林-115	0	0	0	0	无
	中林-379	0	0	0	0	无
	中林-34	0	0	0	0	无
	群众杨	100	78	100	75	1/2~2/3
	P15A	86	45	100	90	近落光
	79-1	60	15	—	—	—
北 京 市 县	I-214	—	—	100	80	2/3
	加杨	—	—	100	90	近落光
	中林-115	0	0	0	0	无
	中林-379	0	0	0	0	无
	中林-34	0	0	100	25	下部少量病斑
	79-1	40	18	—	—	—
京 义 市 县	北京杨	100	84	—	—	—
	西玛	—	—	100	50	少量病斑
	I-214	—	—	100	75	1/2~2/3
	沙兰杨	—	—	100	45	1/2
	中林-115	0	0	0	0	无
	中林-379	0	0	0	0	无
北 通 京 市 县	中林-34	0	0	0	0	无
	79-1	32	10	—	—	—
	北京杨	66	43	—	—	—
	露伊莎	—	—	100	25	下部少量病斑
	I-214	—	—	100	75	2/3
	群众杨	—	—	100	25	下部少量病斑
山 东 省 县	中林-34	0	0	0	0	无
	78-1324	25	25	—	—	—
	北京杨	75	46	—	—	—
	I-214	—	—	100	75	2/3
山 西 省 市	中林-34	0	0	0	0	无
	露伊莎	73	32	—	—	—
	P15A	11	18	—	—	—
	沙兰杨	—	—	100	75	1/2
I-214	—	—	100	75	1/2	

表4 新品种中林-34对病虫害的抗性

地点	品种	1986年		1987年	
		蛀干虫 (孔/株)	溃疡病 (%)	蛀干虫 (孔/株)	溃疡病 (%)
山 东 省	中林-34	0.1	0	0	0
	I-214	0.2	0	0.2	0
曹 县	69	0.2	0	9.5	0
山 西 省	中林-34	—	—	—	—
	I-214	—	—	—	—
临 汾 市	69	—	—	—	—
		1988年		1989年	
地点	品种	蛀干虫 (孔/株)	溃疡病 (%)	蛀干虫 (孔/株)	溃疡病 (%)
山 东 省	中林-34	0	0	1.4	0
	I-214	0.2	0	0.1	0
曹 县	69	1.0	0	1.0	0
山 西 省	中林-34	5.2	0	2.0	0
	I-214	12.9	0	8.6	0
临 汾 市	69	33.3	0	9.4	0

表5 三个杨树新品种人工接种溃疡病结果

接种时间	1990-01-04 ~02-01	1989-03-17 ~04-01	1988-03-09 ~03-26			
接种方法	刺伤接种		先烫伤后 刺伤接种	皮孔接种		
发病情况	发病 率 (%)	感病 指数	发病 率 (%)	感病 指数	发病 率 (%)	感病 指数
中林-115	0	0	0	0	0	0
中林-379	0	0	0	0	0	0
中林-34	0	0	—	—	—	—
中林-299	3	8	0	0	0	0
露伊莎	72	22	—	—	0	0
I-214	60	16	0	0	0	0
群众杨	32	27	20	17	49	16
北京杨	90	45	100	63	70	40

表 6 三个新品种人工接种黑斑病结果

杨树品种	1987年		1988年	
	感病指数	抗性评价	感病指数	抗性评价
中林-115	0	高抗	0	高抗
中林-379	1	抗	0	高抗
中林-34	0	高抗	0	高抗
中林-23	0	高抗	0	高抗
中林-46	5	抗	3	抗
中林-28	2	抗	1	抗
69	25	中抗	21	中抗
北京杨	46	中感	50	中感
I-214	76	高感	52	中感

后陆续在叶上有小紫红点出现, 随着时间的推移, 病斑由小到大(0.5 cm), 由紫变黑; 接种9~12 d后病斑中心产生白色小点, 镜检是典型的黑斑菌分生孢子。

3 结论和建议

(1) 在大量杂种苗中选出 800 余株优良苗, 1980~1983年从中选出50个优良无性系。1984~1990年又从中选出中林-115等三个抗溃疡病和黑斑病新品种。从杂种苗到无性系选择的各进程中, 均把植株抗病虫能力作为

重要性状加以评比, 试验证明这些新品种不仅速生、易繁殖、成活高, 而且对多种病虫害具有抗性, 是抗溃疡病及黑斑病的优质良种。

(2) 中林-115等三个新品种均为欧美杨[母本为69杨(美洲黑杨), 父本为欧亚黑杨及其种内杂种(美×黑、箭×黑)], 具有较高的遗传配合与杂种优势, 所得 F_1 杂种, 多为高抗品种; 而69×青杨为高感品种, 如79-1等。从而为杨树抗溃疡病与黑斑病提供了理想的杂交组合。

(3) 中林-115等三个新品种在中等肥力立地上, 年均树高2~3 m, 胸径3~5 cm, 年产材0.7~0.8 m³, 较沙兰杨、I-214增长20%~30%, 木材基本密度提高0.029~0.074 g/cm³, 树干形数提高0.042~0.080, 材质有所改善, 经济效益高, 在国内外现有杨树良种中处于领先地位, 因此已引起各地重视, 1991年已分别列入国家与华北各省推广计划^[3,4]。

(4) 中林-115等三个新品种具暖温带遗传生态特性, 是华北地区适生良种, 南迄淮河、北达辽南, 即北纬33°~41°之间的华北地区为其适生推广中心^[5]。为了发挥多品种抗病虫的群体生态效益, 在推广新品种时, 应多品种配套发展, 或物候、生长材质、抗病虫性相近的无性系混合起来推广, 防止一刀切的弊端。

参 考 文 献

- 1 向玉英, 花晓梅, 赵经周, 等. 杨树主要品种对溃疡病的抗性及其影响因子的研究. 林业病虫通讯, 1981, (1): 1~5.
- 2 方中达. 植病研究方法. 北京: 北京高等教育出版社, 1957, 178.
- 3 黄东森, 朱湘渝, 王瑞玲, 等. 不同气候带杨树杂交育种与适生新品种研究. 农业现代化研究, 1989, 10(4): 46~49.
- 4 朱湘渝, 王瑞玲, 佟永昌, 等. 欧美杨新品种抗寒性的研究. 林业科学研究, 1990, 3(5): 487~491.
- 5 朱湘渝, 王瑞玲, 向玉英, 等. 欧美杨新无性系——中保28、中保115和中保95的选育. 林业科学研究, 1988, 1(5): 492~498.

*Study on the Disease Resistance of New Poplar
Cultivars to Trunk Cancer, Dothiorella gregaria,
and Leaf Black Spot, Marssonina brunnea*

Xiang Yuying Zhu Xiangyu Hou Yan

(The Research Institute of Forestry CAF)

Abstract In 1981~1990, the resistance trials both in the field and lab. in North China demonstrate that poplar cultivars, Zhonglin-115, Zhonglin-319, Zhonglin-34 are new ones, which are resistant to poplar trunk cancer, *Dothiorella gregaria*, and leaf black spot, *Marssonina brunnea*. They are more resistant than *P. beijingensis* and I-214. Their incidence rate of trunk cancer is 80%~100% lower than that of *P. 'popularis'*, and that of black spot is 80% lower than that of *P. × canadensis*, I-214, P15A. They are also rather resistant to other diseases and insect pests, such as, the longhorn beetle etc. They are also fine improved cultivars of fast-growing, high quality, easy propagation, high survival rate and adaptability and they have been extending on a large scale.

Key words new poplar cultivars resistance *Dothiorella gregaria*
Marssonina brunnea