

优良柳树的引进与选育

王知章

房山区周口店林场 北京 102501

摘要: 为培育适合我国气候条件, 生长速度快、抗性强、具有较高观赏价值的柳树新品种, 复兴林木良种繁育中心与江苏省林科院合作, 选用人工杂交实生苗434个, 进行栽培和杂交育种试验, 初选一批杂种或无性系。其中9个初选材料在复兴进行苗期测定, 试验结果表明: 旱柳×白柳杂种中有4个无性系生长较好, 可进入下一步测定, 并进行区域性试验。

关键词: 柳树; 引进; 选育

The indraughtance and seed selection of excellent *Salix L*

Wang Zhizhang

Fuxing Sound Wood Breeding Center of Fangshan, Beijing 102488, China

Abstract: For cultivating new breed of *Salix L* which adapts to our climatic condition, growing fast, having better fastness as well as view value, the Fuxing Sound Wood Breeding Center cooperates with Jiangsu Forestry and Scientific College, choicing four hundred and thirty four artificial crossed tree seedings, making growth and crossed breeding tests. Initially choices passel of crossbreed and clone ones, making a determination on 9 of those material in Fuxing. The result of the test shows that there are four clones growing better among the *Salix matsudana Koidz* × *Salix babylonica L. Wolfberry P.E.* crossbreedings, having qualify to enter the farther determination and temitorial test.

Key words: *Salix L*; indraughtance; seed selection

柳树 (*Salix L*) 是一种具有广泛的适应性和强大的抗逆性的树种, 不仅具有材料、生态和园林等多种功能, 还是我国重要的环境和社会资源。

柳树杂交容易、可配性高、易无性繁殖, 选育并采用优良无性系造林, 可有效地利用杂种优势, 柳树的造林效益显著提高。作为乔木植物, 柳树的轮伐周期较短, 生长速度快, 特别适合在湿地等低洼地区建立优良的无性系人工林。这种特点使得柳树成为提高造林效益的理想选择。

柳树木材冲击韧性和抗弯强度较高, 因而成为一种优良的矿柱材料。多年的实践证明, 通过进行柳树无性系选育、种间和种内杂交, 可以培育出较好的纸浆材料和矿柱材料的无性系。此外, 相较于乔木柳树, 我国的灌木柳树种质资源更加丰富, 不仅育种周期短, 而且适应性广、抗逆性强, 容易通过萌芽进行更新。灌木柳树相较于乔木柳树, 更能有效保持水土。此外, 可以根据各地的气候条件, 在冬春季节或雨季进行更新, 或者采用隔年带状更新的方法, 以获得更好的经济效益和生态效益。

柳树不仅是常见的园林绿化树种, 还可以用于建设公路沿线的防沙障, 作为防风固沙林和水土保持林等生态林的主要树种, 对保护环境起到重要作用。

1 国内外研究进展与方法

美国、瑞典等发达国家高度重视柳树的研究, 在品种选育和柳树木材的利用技术方面发力, 取得了很多成果。国外柳树育种和栽培, 主要是围绕提高生物量和环境保护进行, 尤其是高生物量灌木柳的优良无性系的选育和能源林、环保林的兴建在近15年来取得了长足的发展; 利用灌木柳杂种无性系柳条为原料, 可以制造出较桉树原料更为优质的纸浆及其制品。

我国当前经济的高速发展和资源短缺的矛盾非常突出, 然而, 我国还有适宜种植林木的土地面积较多, 很多土地未能得到有效利用, 因此在柳树造林方面存在着巨大的潜力。我们可以借鉴国外先进经验, 在柳树遗传改良的研究上大力推进, 培育适合粗放经营、具有较高经济产出的无性系, 以满足我国各个生态环境下多种生态林、防护林、水土保持林、能源林和风景林等的需求, 最大程度地提高柳树人工林的经济效益、生态效益、社会效益和综合效益。

为了更有效地利用我国多样化的国土资源, 进一步提高柳树的树种特性, 江苏省林业科学研究院在充分利用我国柳树资源的基础上, 依托国家948项目的资助, 引进了国外的柳树种质资源和优良杂交种, 通过栽培试验等方式进行测试

研究,取得了丰富的科学成果,并对初步筛选出的一批表现出良好表型的杂交种或无性系进行了选育。

北京市房山区复兴林木良种繁育中心目前保存着一批我国没有或很少有天然分布的种质资源,其中包括黑柳、爆竹柳等国内外16种、189件资源,是由江苏林科院从美国和英国等地共引进。工作人员研究了它们的生物学和林学特性,如抗逆性——耐盐性、耐寒性和耐水湿性等。如黑柳、绵毛柳、爆竹柳、红皮柳、白柳可以耐-50℃的低温;适应干旱或半干旱地区的柳树:蒿柳、毛枝柳、红皮柳、黄花柳、灰柳、细柱柳及耳柳;红皮柳有较强的耐盐性;适合亚热带地区生长的卡罗林柳等。

通过上述研究,我们得出了一些重要的研究结论。首先,引进的柳树在我国展现了较好的适应性和抗性优点。其次,针对不同利用途径进行柳树遗传改良时,我们确定了目标性状以及相应的杂交亲本选配。例如,在工业用材优良无性系的选育中,我们选择绿枝白柳与旱柳或绿枝白柳与垂柳进行杂交。在对观赏乔木柳的选育中,我们选择垂柳或旱柳与黄枝白柳进行杂交。最后,我们还确定了不同利用途径下柳树无性系的选择标准。

2 材料与方法

2.1 引种地情况

房山区位于北京的西南,温带大陆性气候,年平均气温为11.6℃;年平均降水量687mm;年平均无霜期185天。复兴林木良种繁育中心位于房山区的西南,土壤为砂壤质潮土,土层深厚,通体沙壤质。

2.2 试验目的

2002年,复兴林木良种繁育中心从保存的116个引进的柳树材料中,根据隔离种植期间苗期生长情况初选出9个杂种乔木柳无性系进行苗期测定,以北京广泛种植的乡土树种垂柳(*Salix babylonica*)为对照,希望选出适合北京及周边地区生长的工业用材乔木柳和观赏柳的优良新品种,同时保持速生、抗旱和抗寒的特性。

2.3 试验材料和方法

试验材料见表1。试验采取完全随机区组设计,3个重复(区组),每小区8株。2003年3月中旬将苗床进行施肥、深翻、细致平整、做畦。选取一年生苗木做繁殖材料,重复选取长度和胸径相近的插穗,按株距35cm,行距70cm扦插。从7月2日开始,统计成活率,同时每隔15天并调查生长情况。

表1 试验材料

序号	种/杂种	无性系	性别	杂种种源
1	旱柳×白柳	084-02	♂	英国Long Ashton
2	旱柳×白柳	084-03	♀	英国Long Ashton
3	旱柳×白柳	084-07	♀	英国Long Ashton
4	旱柳×白柳	084-09	♂	英国Long Ashton
5	旱柳×白柳	084-11		英国Long Ashton
6	垂柳×白柳	031-01		Cent.Asia Turkey Nitng
7	白柳×爆竹柳	013-06	♀	Europe LA49
8	蒿柳	115-06		英国Long Ashton
9	白柳	05-33	♂	Turky
10	垂柳		♀	复兴

2.4 管理措施

试验材料扦插后,在整个生长期内先后进行了9次灌水、11次的中耕除草;当插条萌芽长到10cm时,选留中心骨干枝;于6月底和8月初,分两次去除苗木下部侧梢;5月底和6月初分两次追肥,距苗木根部10cm左右破土埋入尿素,每次每亩施15Kg,施后及时灌水。同时及时进行病虫害防治工作。

3 结果与分析

3.1 适应性观察

试验材料扦插后7-8天开始发芽,发芽10-12天后,各个试验材料的发芽率和生长情况没有差异。从7月2日到生长期结束,各个试验材料的存活情况保持稳定。说明经过初期的选择,入选材料在苗期就显示出在北京地区的适应性较强。

3.2 试验材料测试结果

表2 试验材料与垂柳生长情况比较

单位: cm

试验材料		垂柳	084-02	084-03	084-07	084-09	084-11	031-01	031-06	115-06	05-33
树高	生长值	163	355	337	345	331	369	336	235	281	220
	增加值	0	192	174	182	157	206	173	72	118	57
地径	生长值	1.22	2.42	2.15	2.33	2.46	2.48	2.35	1.82	1.93	1.54
	增加值	0	1.2	0.93	1.11	1.24	1.26	1.13	0.6	0.71	0.32

生长量是苗木品质的一个重要指标。通过苗高分析,可以看出无性系间有非常显著差异。比较参试的10个无性系材

料,结果如下:与本土垂柳相比,9个乔木柳无性系具有比较明显速生性,可以进入下一步测定进行区域试验。苗高与地

径生长均以084-11最突出,084-02和084-07的苗高生长仅次于084-11,引进品种中的05-33、013-06、115-06表现高生长最差。地径、苗高指标表现出一致性,速生性相对较差。

利用费歇(R.A.Fisher)最小显著差方法,进一步对1年生各乔木柳无性系高生长、地径进行多重比较(表略),084杂种系列更显出较其它种明显优势,种内无显著差异。031-01同084杂种系列生长表现相似,但031-06表现差,证明031杂种还存在种内差异。

3.3 适应性、抗性观察

经过观察,各个试验材料越冬表现良好,无明显的冻害发生,无抽梢现象;在春季干旱、夏季高温条件下,苗木生长良好;在整个生长期内,每年经过2次苗木产地检疫,均未发现检疫对象和蛀干类害虫,也未发现其他严重病虫害。在适应性、抗逆性、抗病虫害能力等方面,与对照垂柳相比无差别,说明在适应性、抗性方面可以适应本地气候条件,应进一步观察。

3.4 选优品种特征

084-11乔木,树干明显、通直,树冠卵圆形或长卵圆形,叶阔披针形,长枝叶长17.2cm,宽2.1cm,生长量大。

084-02乔木,树干明显、通直,树冠卵圆形或长卵圆形,叶阔披针形,长枝叶长16.4cm,宽1.9cm,生长量较大。

084-07乔木,树干明显、通直,树冠卵圆形或长卵圆形,叶阔披针形,长枝叶长16.5cm,宽2.0cm,生长量较大。

084-03乔木,树干明显、通直,树冠卵圆形或长卵圆形,叶阔披针形,长枝叶长16.2cm,宽1.8cm,生长量较大。

4 小结与讨论

4.1 对照品种是北京广泛种植的乡土树种垂柳,经过长

期的种植,柳树在本次试验中表现出较为稳定的特质,因此我们设立了不同的对照标准,以确保试验结果的严谨性。

4.2 参试的引进材料中,试验材料明显优于对照组,在苗期达到了我国表现最优良的柳树品种的生存水平,如果可以通过林期测定,可以建议在北京地区推广利用。

4.3 084-11,084-02,084-03和084-07等4个引进的无性系均来自于旱柳×白柳的杂种,目前我们已经通过扩繁、营造试验林和区域试验等方式进一步观察,以期从中选育出适宜北京地区气候特点的品系,从而丰富首都的造林树种,创造更高、更好的社会、环境及经济效益。

5 推广应用前景与展望

我国地少人多,如何开发利用低劣立地有着特别重要的意义。我国拥有丰富的低湿地、沙荒和盐碱地资源。作为一种适应性广泛、抗逆性强的树种,柳树可以在不同地区选择不同的无性系,以建立适应各种功能需求的人工林。这些功能包括工业用材林、防护林、风景林、水土保持林、防风固沙林、薪炭林以及具备多种功能的综合人工林,柳树的推广前景是非常广阔的。

参考文献

- [1]涂忠虞 柳树育种与栽培 江苏科学技术出版社,1982,1-13
- [2]潘明健 柳树的遗传改良及栽培技术 林业科技开发,2004(3):3-5
- [3]涂忠虞,等.乔木柳四个无性系的选育与利用 江苏林业科技,1987(3):1-23
- [4]黄宝龙,等.瑞典柳树能源林的研究及发展概况 世界林业研究,1997(3):66-71