

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2016.05.006

安徽滁州地区 15 个杨树无性系造林试验

苗婷婷, 于一苏, 吴中能*, 刘俊龙, 余国清, 陈 维
(安徽省林业科学研究院, 安徽 合肥 230031)

摘要:将 15 个杨树优良无性系在安徽省江淮丘陵地区的滁州市沙河镇进行了造林对比试验, 通过 9a 的跟踪调查及数据分析, 结果表明: 189 最具生长优势, 9 a 生胸径为 31.98 cm, 树高为 22.33 m, 单株材积为 0.58578 m³, 分别比对照 A2 (中湔 1 号) 高出 28.5%, 11.7% 和 77.7%。本试验为安徽省江淮丘陵地区杨树人工林造林提供了无性系选择依据。

关键词: 杨树; 无性系; 胸径; 树高; 材积

中图分类号: S718.49 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-5508(2016)05-0030-03

Afforestation Contrast Test of 15 Poplar Clones in Chuzhou Area, Anhui

MIAO Ting-ting YU Yi-su WU Zhong-neng LIU Jun-long
YU Guo-qing CHEN Wei
(Anhui Academy of Forestry, Hefei 230031, China)

Abstract: Afforestation contrast tests of 15 poplar clones were carried out in Shahe Town of Chuzhou City, which was one of Jianghuai hilly regions in Anhui. Through survey and data analysis, the results showed that 189 had the greatest growth advantage, 9-year-old DBH, height and stem volume were 31.98 cm, 22.33 m, and 0.58578 m³, respectively, increased by 28.5%, 11.7% and 77.7% as compared with control (A2). These experiments provided the clone selection basis for poplar plantations in Jianghuai hilly regions of Anhui.

Key words: *Populus L.*, Cone, DBH, Tree height, Volume

杨树是我国重要的速生用材树种之一, 广泛应用于制浆造纸和人造板工业, 具有很高的经济价值^[1-3]。杨树在安徽被确定为 4 大主要树种而处于优先发展地位, 资源已达 58.7 万 hm², 主要栽培于淮北平原、沿江平原及江淮地区。目前影响和制约杨树资源发展的的问题之一就是造林品种选择, 尤其是处于江淮之间的滁州地区, 由于土壤粘重通透性差, 适宜栽植的杨树优良无性系少。杨树的推广必须遵循先试验示范再推广的原则^[4-7]。通过无性系造林对比试验, 选出适宜定向培育的优良无性系, 大

力推广造林, 对促进安徽省杨树产业发展具有重要意义。因此, 安徽省林科院杨树课题组自 2002 年起在滁州沙河镇进行杨树多个无性系造林试验, 现将试验结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 试验地概况

试验地位于滁州市南谯区沙河镇, 东经 118°18', 北纬 32°18'。地处江淮之间丘陵地带, 为北亚

收稿日期: 2016-07-24

基金项目: 林业资源培育及高效利用技术创新——“安徽江淮地区欧美杨工业资源材高效培育技术研究”资助。

作者简介: 苗婷婷 (1987-), 女, 硕士, 主要从事水土保持、森林生态研究。

通讯作者: 吴中能, 研究员, 主要从事林木育种, 森林生态研究。E-mail: wznkshf@sohu.com。

热带与暖温带过渡区,气候温和,雨量适中,四季分明,光照充足,无霜期长。年平均气温 15.4℃,极端最高气温 41.2℃,极端最低气温 -23.8℃,年平均降水量 1 035.5 mm,年平均蒸发量 1 739 mm,年日照总时数 2 073.4 h,无霜期为 209 d ~ 221 d。土壤类型为黄褐土(粘盘黄棕壤),土质粘重,通透性较差,肥力不高。造林前为绿化苗木繁育圃。

1.2 试验材料

参试无性系共 15 个,分别为 189、107、303、97002、704、592、725、351、B1、皖林 1 号(Z3)、中驻 6 号(Z6)、中涡 1 号(A2)、京 1、京 2、京 3,以中涡 1 号为对照。其中京 1、京 2、京 3 由中国林科院苏晓华研究员提供,189 由中国林科院陈章水研究员提供。试验材料由安徽省林业科学研究院合肥苗圃繁育,为两年根一年杆带根苗,地径 3 cm 以上,苗高 3.5 m 以上。

1.3 试验方法

试验于 2002 年初造林,造林前将林地全部深翻,穴状整地,规格为 80 cm × 80 cm × 80 cm,株行距为 5 m × 6 m,施基肥。前 3 年以耕代抚,间作油菜、棉花等,套种耐阴的绿化苗木,如棕榈等。

试验采用完全随机区组设计,6 株一小区,3 次重复。生长季节观察病虫害种类、发生情况,每年年底测定各无性系胸径、树高生长量。材积计算公式^[8]采用 $V = 0.19328321D^2H + 0.007734354DH + 0.82141915D^2$ 。数据分析采用 Excel 2003 和 DPS 数据处理系统,用 Duncan 新复极差法进行差异性分析。

2 结果与分析

2.1 造林成活率

根据 2002 年底调查数据,试验林成活率基本在 90% 以上,满足造林要求。其中 189、303、Z3、Z6、A2、351、725、B1 成活率在 95% 以上。2003 年初,又对部分品种进行了补植。

2.2 生长量的比较

2.2.1 胸径

15 个无性系 9a 生的胸径生长差异较大,年均生长量在 3 cm 以上的品种有 189、107,在 2.5 cm ~ 3 cm 之间的品种有 303、97002、704、皖林 1 号(Z3)、592、中涡 1 号(A2)等,经方差分析,各无性系间达

极显著差异,见表 1。

表 1 15 个无性系 9a 生胸径方差分析表

Tab. 1 DBH variance analysis of 15 poplar clones in the ninth year

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	显著水平
处理间	766.5347	14	54.7525	8.201	0.0000
处理内	200.293	30	6.6764		
总变异	966.8277	44			

由表 2 可见,15 个无性系中 189 的平均胸径生长量最大,9 a 生达 31.98 cm,是中涡 1 号的 1.285 倍。189 与 107、303、97002、592、Z3、704、A2 有差异但差异不显著,而与 725、351、B1 有显著差异,与京 1-3 及 Z6 则有极显著差异。

表 2 15 个无性系 9a 生胸径多重比较

Tab. 2 DBH multiple comparison of 15 poplar clones in the ninth year

名称	胸径均值(cm)	5% 显著水平	1% 极显著水平
189	31.97778	a	A
107	27.80445	ab	AB
303	27.06222	ab	ABC
97002	25.87778	abc	ABC
592	25.48611	abc	ABC
Z3	25.25333	abc	ABC
704	25.15833	abc	ABC
A2	24.88111	abc	ABC
725	23.93222	bc	ABC
351	23.46111	bc	ABC
B1	22.97889	bc	ABC
京 2	21.94444	bc	BCD
京 1	21.34611	bc	BCD
京 3	18.23333	cd	CD
Z6	13.37778	d	D

2.2.2 树高

15 个无性系 9 a 生树高生长量方差分析与多重比较结果见表 3 和表 4。从表中可知,9 a 生的 189 和 303 树高生长量较大,分别为 22.33 m 和 21.99 m,分别是中涡 1 号的 1.117 和 1.1 倍,二者之间没有差异,但与 B1、97002、592、725、A2、107、704、Z3、351、京 1-3 有差异不显著,与 Z6 则有极显著差异。

表 3 15 个无性系 9 a 生树高方差分析表

Tab. 3 Height variance analysis of 15 poplar clones in the ninth year

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	显著水平
处理间	152.2031	14	10.8717	2.456	0.0199
处理内	128.3536	29	4.426		
总变异	280.5567	43			

表4 15个无性系9a生树高多重比较
Tab. 4 Height multiple comparison of 15 poplar clones in the ninth year

名称	树高均值(m)	5%显著水平	1%极显著水平
189	22.33333	a	A
303	21.99333	a	A
B1	20.5	ab	AB
97002	20.5	ab	AB
592	20.33333	ab	AB
725	20	ab	AB
A2	20	ab	AB
107	19.83333	ab	AB
704	19.66667	ab	AB
Z3	19.6	ab	AB
351	19.16667	ab	AB
京1	18.66667	ab	AB
京2	18	ab	AB
京3	17.56667	ab	AB
Z6	14.33333	b	B

2.2.3 材积

15个无性系9a生单株材积生长量方差分析与多重比较结果见表5和表6。从表中可看出,189的单株材积生长量最大,为 0.58578 m^3 ,是中涡1号的1.777倍。它与303、107、97002、592、Z3、704、A2有差异但不显著,与725、351有显著差异,而与B1、京1-3、Z6则有极显著差异。

表5 15个无性系9a生单株材积方差分析表

Tab. 5 Variance analysis of individual volume of 15 poplar clones in the ninth year

变异来源	平方和	自由度	均方	F值	显著水平
处理间	0.5667	14	0.0405	5.547	0.0000
处理内	0.2189	30	0.0073		
总变异	0.7857	44			

表6 15个无性系9a生单株材积多重比较

Tab. 6 Multiple comparison of individual volume of 15 poplar clones in the ninth year

名称	单株材积均值(m^3)	5%显著水平	1%极显著水平
189	0.58578	a	A
303	0.42017	ab	AB
107	0.40356	ab	AB
97002	0.36525	ab	ABC
592	0.35959	ab	ABC
Z3	0.33295	abc	ABC
704	0.33078	abc	ABC
A2	0.32965	abc	ABC
725	0.30569	bc	ABC
351	0.28602	bc	ABC
京2	0.24755	bc	BC
京1	0.23924	bc	BC
B1	0.21293	bc	BC
京3	0.1728	bc	BC
Z6	0.0922	c	C

2.2.4 病虫害情况

杨树试验林定植后1a~2a各品种均不同程度的遭受了桑天牛的危害,平均虫蛀率达12%左右,

少量品种还受到了木蠹蛾的危害。此后每年的3月和9月都采用磷化锌药签防治天牛。

3 结论与讨论

(1)通过对15个无性系9a的跟踪调查及数据分析,结果表明:189最具生长优势,9a生胸径为31.98 cm,树高为22.33 m,单株材积为 0.58578 m^3 ,分别比对照A2(中涡1号)高出28.5%,11.7%和77.7%。

(2)按照安徽省地方标准DB34/T 1195-2010《杨树速生丰产林栽培技术规程》规定的速生丰产林生长量指标^[9],培育大径级材(5 m×6 m、6 m×6 m)的杨树林,采伐期10a以上的材积生长量要达到 $12\text{ m}^3\cdot\text{hm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}\sim 15\text{ m}^3\cdot\text{hm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ 。本试验中达到丰产指标的无性系有:189、303、107、97002、592、Z3、704、A2。说明这些无性系在滁州地区具有较强的适应性。这与吴中能等^[5]在皖东圩区通过6a的造林对比试验,选出的303、A2等优良无性系有一定重合,这进一步说明了所选无性系的优良速生性能。

(3)9a生189的材积生长量为 $21.48\text{ m}^3\cdot\text{hm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}>20\text{ m}^3\cdot\text{hm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$,年均胸径生长量为 $3.55\text{ cm}>3.2\text{ cm}$,年均树高生长量 $2.48\text{ m}>2.4\text{ m}$,满足林业行业标准LY/T 1895-2010《杨树速生丰产用材林定向培育技术规程》^[10]中作为培育单板和纤维材原料林为主的所有指标,可作为安徽省江淮丘陵地区培育速生丰产用材林的主栽品种。鉴于其优良的速生特性,我们对其进行了林木良种审定,并在省内其他区域内进行了造林试验,长势良好。

参考文献:

- [1] 陈章水. 杨树栽培实用技术[M]. 北京:中国林业出版社, 2005.
- [2] 郑世锴. 杨树丰产栽培[M]. 北京:金盾出版社, 2006.
- [3] 杨春惠, 吴育中, 胡勇华, 等. 湖北省杨树优良无性系多点造林对比试验[J]. 中南林业科技大学学报, 2010, 30(9): 38~45.
- [4] 刘晓宁, 杨春惠, 罗福世, 等. 杨树不同无性系长江中游地区造林对比试验[J]. 林业科技开发, 2013, 27(4): 27~29.
- [5] 孙国光, 刘素琴, 周娟梅. 35杨等6个杨树新无性系造林试验结果报告[J]. 江苏林业科技, 2003, 30(5): 15~16.
- [6] 唐作钧, 肖兴翠, 张国君, 等. 洞庭湖区20个美洲黑杨无性系造林对比试验[J]. 中南林业科技大学学报, 2011, 31(10): 49~62.
- [7] 吴中能, 于一苏, 傅军, 等. 皖东圩区几个杨树新品种造林试验[J]. 林业科技开发, 2008, 22(5): 89~91.
- [8] 方升佐, 徐锡增, 吕士行, 杨树定向培育[M]. 合肥:安徽科学技术出版社, 2004.
- [9] 于一苏, 钱滕, 傅军, 等. 杨树速生丰产林栽培技术规程[M]. 合肥:安徽省质量技术监督局, 2010.
- [10] 黄秦军, 苏晓华, 方升佐, 等. 杨树速生丰产用材林定向培育技术规程[M]. 北京:国家林业局, 2010.