

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.02.017

# 杨树理想株型的选择研究分析

王克瀚

(辽宁省经济林研究所,辽宁 大连 116031)

**摘要:** 本文是从杨树的树冠、生物量、根型、叶面积和分枝角度等5方面来研究杨树的株型;通过试验数据对照分析确定粗枝宽冠和细枝窄冠为杨树最佳的理想株型。

**关键词:** 杨树;理想株型

**中图分类号:** S718      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1003-5508(2017)02-0097-03

## Analysis of the Selection of Ideal Plant type of Poplar

WANG Ke-han

(Liaoning Institute of Economic Forestry, Dalian 116031, Liaoning, China)

**Abstract:** In this paper, from such five aspects as poplar canopy, biomass, leaf area, root type and branching angle, studies were made of the poplar plant type; and through the experiment data comparison analysis, it was determined that the best ideal plant types of poplars were thick branch with wide crown or twigs with narrow crown.

**Key words:** Poplar, Ideal plant type

关于作物株型的研究,事实上在出现“株型”这一概念之前就已经开始了。早在1932年Heath等指出叶片的姿态和数量是决定物质生产差异的重要因素,因而提出作物的株型问题。20世纪50年代,门司和佐伯把冠层密度和消光系数的概念引进作物群体冠层结构分析,从而为株型理论的研究奠定了坚实的基础。上世纪50年代末我国的矮化育种是株型改良的初始阶段。1960年角田重三郎首先根据他对水稻、大豆和甘薯的试验研究,提出了耐肥性与株型的关系及不同肥水条件下,茎叶同化系统的理想型。1968年澳大利亚农学家Donald提出了植物理想株型的理论,即植物理想株型包含了在特定的栽培系统中能够获得最多的最终产物的各种理想的植物特性,目前这一理论已经成为选择育种和分子育种的目标和定律。Donald的理想株型概念已

经在农作物育种中产生了很好的效果,最近它也被应用到树木育种中,包括杨树育种<sup>[1-3]</sup>。

树木株型一般是指乔木树冠形状,即冠型。树冠是全部分枝、叶的总称。a、按树冠长度区分冠型有:长冠型树冠、中长型树冠和短冠型树冠3种。b、按树冠幅度区分冠型有:窄冠型树冠、中幅型树冠和宽冠型树冠3种。c、树冠综合型有:多种形状,如圆锥体形、圆柱体形、塔形、长方体形、椭圆形、卵形、球形、半球形、扇形、自然开心形、疏散分层形、伞形等。此外,还有更多不规则的树冠形状。在高密度、灌溉、集约经营系统下的杨树速生丰产林的理想株型,其树冠形态特征为:枝桠朝上,与树干夹角小,形成长而窄的树冠;大量的当年生枝条;枝上叶片密度大;树冠上部叶片大,直立向上,树冠下部叶片小,水平展开;树冠上部长短枝条比例高;能快速自然修

收稿日期:2017-01-03

作者简介:王克瀚(1989-),男,本科,助理工程师,从事经济林栽培与技术管理。

枝,常常把这样的株型确定为理想株型<sup>[4~5]</sup>。

## 1 试验概况

试验地位于辽宁省锦州市,年平均气温 8.7℃,降水量 610 mm,无霜期 180 d,本研究时间为 2015 年 9 月中旬,实验材料选择于 2007 年春中国林科院与辽宁省杨树研究所金城苗圃合作试验的 8 a 生的活立木,栽植密度为 3 m × 4 m。从 25 个无性系中选择生长良好无病虫害发生的 97 号杨、渤丰 1 号、京 2 号杨 3 个品种各一株作为试验材料;试验的仪器有:油锯、公斤秤、三角尺、米尺、烤箱、天平、打孔器等。伐倒后的基本数据如表 1。

表 1 伐倒后的基本数据

品 种	树高(m)	胸径(cm)	第一活枝高(m)
97	20.8	21.2	5.6
京 2	18.7	20.6	5.2
渤丰 1 号	19.5	25.08	4.85

## 2 试验方法

杨树理想株型参考标准有很多,最主要的参考标准应该从树冠、生物量、根型、叶面积、分枝角度等几方面考虑。

### 2.1 株型冠型的研究

树冠冠幅的大小在一定程度上体现了树冠的结构,影响到生物量的积累,树冠特征因子如冠幅、冠长、叶面积、树干重等对林木生长、生理特性具有极其重要的影响。树冠特性通过影响光合与蒸腾效率来影响林木生长<sup>[6~7]</sup>,所以冠层特性应与生物量有密切相关性;本研究的方法是将活立木伐倒后用米尺分别测量东西和南北方向的树冠的长度。

### 2.2 株型生物量的研究

本研究采用的是全称重法,就是将树木伐倒后摘除树叶之后分别称其树干和树枝的总重量,取部分枝、皮、叶测量干鲜重。

### 2.3 株型的根型的研究

本研究的方法是将根系周围的土挖至不破坏根须为止,将根须完全裸露之后用米尺分别测量不同生长方向的根须长度。

### 2.4 株型叶面积的研究

采用直接测量方法,将部分树叶采回实验室后用打孔器将树叶打成若干个孔,打孔器直径为 1.3

cm;分别测量叶面重、叶孔重、叶片数、叶孔数,根据实验数据最后计算出单片的叶面积<sup>[8~9]</sup>。计算公式:

$$\text{叶片重/叶孔重} = \text{叶面积/叶孔面积}$$

### 2.5 株型的分枝角度的研究

本研究采用的方法是伐倒后的树木用三角尺分别测量一轮、二轮和三轮生枝的分枝角度。

## 3 试验结果与分析

### 3.1 冠型分析

从表 2 可以看出;杨树株型的树冠可以分为分为粗枝宽冠型和细枝窄冠型,从 3 个试验材料可以看出渤丰 1 号杨为宽冠型,97 号杨为窄冠型,京 2 号杨为常规冠型。

表 2 冠幅和冠长

品 种	冠幅 - NS(m)	冠幅 - EW(m)	冠长(m)
97	2.8	2.5	5.2
京 2	3.2	3.1	4.0
渤丰 1 号	3.6	3.5	3.6

### 3.2 生物量分析

从表 3 可以看出渤丰号杨在 3 个品种当中树干最重、侧枝最轻;根最轻;京 2 号杨树干最轻、侧枝最重、根最重;从这个数据可以看出京 2 号杨树干在整棵树中所占比例较小,而渤丰 1 号杨树干比重较大;说明渤丰 1 号杨出材率可能较高些。从表 4 可以看出 97 枝干鲜比重最大,渤丰 1 号杨皮干鲜比重最大、京 2 叶的干鲜比重最大;结合表 3 和表 4 可以看出京 2 号杨的生物量比重相对较大。

表 3 枝、干、根的总重量

品 种	侧枝(kg)	树干(kg)	根重(kg)
97	34.6	236	55
京 2	59.6	223	58
渤丰 1 号	33.7	254	48

表 4 枝、皮、叶干鲜重

种类	鲜重(g)	干重(g)	含水率百分比(%)
京 2 枝	524.9	351.28	33.08
渤丰 1 号枝	200.64	144.08	28.19
97 枝	339.57	218.80	35.57
京 2 皮	310	188.65	39.15
渤丰 1 号皮	124.43	68.25	48.15
97 皮	204.56	125.62	38.59
京 2 叶	98.85	30.64	69
渤丰 1 号叶	43.83	17.21	60.73
97 叶	77.47	28.38	63.37

### 3.3 根型分析

从表 5 可以看出京 2 号杨的侧根较多但长度较

短,渤丰 1 号杨的侧根较少但长度较长,97 号杨的侧根不多也不长,从这些数据可以看出渤丰 1 号杨根须生长发达具有较强的吸水能力可以给树木生长提供良好营养成分。

表 5 根须生长方向及长度

品 种	97	渤丰 1 号	京 2 号
	北侧根 370 cm	西南侧根 220 cm	东北侧根 430 cm
	东南侧根 290 cm	东北侧根 110 cm	东南侧根 130 cm
	南侧根 180 cm	东南侧根 140 cm	东北侧根 150 cm
	西侧根 200 cm	东侧根 120 cm	主根 140 cm
	主根 90 cm	西北侧根 60 cm	
		主根 140 cm	

### 3.4 叶面积分析

通过等比公式计算得出 3 个无性系的叶面积指数,从表 6 可以看出京 2 号杨的叶面积值最大,渤丰 1 号杨和 97 号杨叶面积相差比较小几乎等同。

表 6 叶面积指数

品种	叶片重 (g)	叶孔重 (g)	叶片数	叶孔数	叶面积 (cm <sup>2</sup> )
97	19.86	6.5	38	234	24.96
京 2	30.01	7.68	30	250	43.19
渤丰 1 号	18.08	5.93	38	225	23.94

### 3.5 分枝角度分析

从表 7 可以看出 97 号杨无论从哪一级轮生枝来看分枝角度都是比较小的,属于窄冠型,渤丰 1 号杨的 1 级到 3 级的轮生枝分枝角度都是远远大于 97 号杨和京 2 号杨可以说属于宽冠型。

表 7 不同侧枝生长角度

品 种	一轮生枝									二轮生枝									三轮生枝								
	55°	50°	60°	40°	35°	45°	40°	30°	35°	65°	70°	60°	50°	55°	60°	45°	35°	40°	75°	70°	80°	60°	65°	55°	45°	40°	35°
97																											
京 2																											
渤丰 1 号																											

## 4 结论

首次划分杨树株型类型并确定纸浆材理想株型杨树品种,从本文的研究数据分析,杨树株型根据不同测量标准可以分成不同类型,本文通过 5 个要素的数据对照统计分析最终确定两种株型可能为杨树的理想株型,分别为粗枝宽冠型轮生枝明显代表渤丰 1 号杨;细密枝窄冠型代表 97 杨;当地对照种常规轮生枝不明显,常规冠型代表京 2 号杨,其中:渤丰 1 号杨生长量最大,是单位面积生物量最高的品种。

### 参考文献:

- [1] 赵良能,龚固堂,刘军. 杨树起源与进化的探讨[J]. 四川林业科技,2016,(01):4~12.
- [2] 牛正田,张绮纹,彭镇华,等. 国外杨树速生机制与理想株型研究进展[J]. 世界林业研究,2006(2):23~27.
- [3] 陈成,程瑞香. 速生杨木改性研究进展[J]. 森林工程,2014,30(5):27~29.
- [4] 李小冬,蔡璐,张瑜,等. 不同性别杨树应答低氮胁迫的生理学研究[J]. 森林工程,2016,32(6):24~29.
- [5] 杜宏彬,朱勇,吴升仕. 栽培植物株型的选择与塑造[J]. 安徽农业通报. 2011;22~097~002.
- [6] 时明芝,李桂兰. 平原地区杨树人工林阳性冠幅与胸径关系的研究[J]. 林业资源管理,2006(2):71~74.
- [7] 叶舒,范文义,孟庆岩. 基于高分一号数据的 PROSAIL 模型叶面积指数反演[J]. 森林工程,2016,32(4):18~21.
- [8] 常颖,范文义,温一博. 帽儿山地区森林叶面积指数生长季动态研究[J]. 森林工程,2016,32(4):1~6.
- [9] 郭孝玉,孙玉军,王轶夫,等. 基于改进人工神经网络的植物叶面积测定[J]. 农业机械学报,2013(02).