

聊城市主要行道树国槐胸径与树高关系研究

高祥斌, 刑柱东

(聊城大学 农学院 山东 聊城 252059)

摘要: 采用随机抽样的方法, 对聊城市主要行道树国槐的树高与胸径进行调查分析。结果表明: 胸径与树高存在显著的相关性, 由相关指数($R^2=0.9910$)可知 $H=a+bD+cD^2$ 多项式回归模型拟合最好, 系统误差 $Se=0.5156\%$, 总体精度极高, 且各径阶系统误差均在 $\pm 5\%$ 以内, 在聊城地区可以用胸径估测平均树高, 对于森林资源清查具有十分重要的意义。

关键词: 国槐; 胸径; 树高

中图分类号: S 792.26 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)10-0128-03

行道树是在公路或道路两旁成行栽植、具有一定间隔的树木, 具有美化环境、遮荫防风、调节气温、降低噪音、净化空气、涵养水源、稳固路基、指示交通安全等功能, 并能给人以美好的视觉享受。行道树不仅是城市外在形象的直接体现, 而且可以反映出一个城市的文化内涵, 因此行道树的选择和布局成为城市绿化的重要组成部分, 在园林绿化中具有不可替代的作用, 是近年来城市林业建设研究中的重点之一。胸径与树高相关模型(测树学上也称树高曲线)在林业生产实践与科学研究中具有极其重要的作用。一方面, 通过树高曲线可以求算林分各径阶相对应的平均树高, 尤其是林分平均胸径相对应的林分平均高。另一方面, 树高曲线可用于计算树干材积、编制出材率表、评价立地质量等^[1]。该研究以聊城市主要行道树国槐为研究对象, 分别对其胸径与树高进行调查分析, 以期找到适合的胸径与树高的关系模型, 为城市林业的研究提供资料, 在林业生产上有重要的现实意义。

1 材料与方法

1.1 研究地概况

聊城市是国家园林城市、江北水城、孔繁森的故乡, 位于北纬 $35^{\circ}47' \sim 37^{\circ}02'$ 和东经 $115^{\circ}16' \sim 116^{\circ}32'$ 之间, 土壤呈碱性。聊城属温带季风大陆性气候, 四季分明, 雨热同季。常年主导风向为南风, 东北风次之, 风频分别为 20% 和 10% , 平均风速 3.4 m/s , 冻土深度 50 cm 。该地年平均气温 $12.8 \sim 13.4^{\circ}\text{C}$, 年平均降雨量 603.8 mm , 无霜期 $193 \sim 201 \text{ d}$ 。

1.2 试验材料

对聊城市各主要街道的行道树国槐进行随机抽样调查, 在离地面 1.3 m 处用胸径尺量出树干的直径即为胸径, 先用卷尺量取被测树到测高器的水平距离 (15 m) 并以此线作为基线, 再用勃鲁莱测高器测出树高, 取其平均值作为平均树高^[2]。

1.3 试验方法

将收集的资料按 2 cm 径阶分组, 统计各径阶株数(见表1), 计算各径阶的平均胸径、平均树高(见表2)。

表1 国槐径阶调查

径阶/cm	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
株数/株	9	20	8	9	10	11	16	8	20	15	19	9	9	3	5	2
比例/%	5.2	11.56	4.62	5.2	5.78	6.36	9.25	4.62	11.56	8.67	10.98	5.2	5.2	1.73	2.89	1.16

表2 国槐平均胸径、平均树高

径阶/cm	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
胸径/cm	8.24	9.77	12.03	13.74	15.96	17.8	20.18	22.26	23.88	26.21	27.67	29.85	31.64	33.88	35.87	38.29
树高/m	3.72	3.98	4.82	4.68	5.55	6.31	6.38	6.98	8.16	8.59	9.21	9.91	10.3	10.73	11.1	11.8

2 结果与分析

2.1 国槐径阶分析

图1按胸径 < 10 、 $10 \sim 20$ 、 $20 \sim 30$ 、 $> 30 \text{ cm}$ 分类, 国槐胸径小于 10 cm 的占 16.76% , $10 \sim 20 \text{ cm}$ 的占 31.21% , $20 \sim 30 \text{ cm}$ 的占 41.04% , 大于 30 cm 的占

第一作者简介: 高祥斌(1973-), 男, 山东聊城人, 硕士, 讲师, 现主要从事园林植物与生态学研究。

基金项目: 聊城大学科研基金资助项目(X0810012)。

收稿日期: 2010-02-10

10.98%。说明聊城市新栽国槐行道树的胸径为 10 cm 左右,从 1992 年开始重视园林建设到现在,国槐长势良好,胸径稳步增大,胸径大于 30 cm 的主要是在几条老街道上,从实际绿化效果上看,其生态效益已经显现,能够起到绿化、美化、遮荫、防尘和减噪的作用。

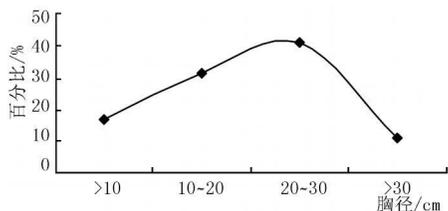


图 1 国槐胸径比率

引起,另一方面是其它因素(随因素)引起,故回归方差和剩余方差比值愈大,表明线性回归方程愈显著^[3]。因此,对上述胸径与树高回归方程 $H = a + bD + cD^2$ 进行方差分析(见表 4), $F = 17.721$, 大于临界值 $F_{0.01}(1, 173) = 6.8$ 表明相关模型 $H = a + bD + cD^2$ 效果极显著。

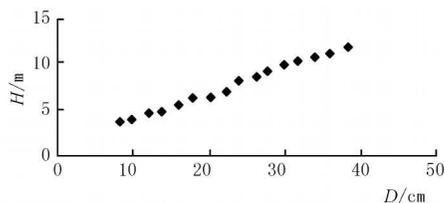


图 2 胸径与树高散点图

2.2 胸径与树高关系模型的建立与检验

2.2.1 胸径与树高关系模型的建立 利用表 2 中各径阶所对应的平均树高实测值,以胸径为横坐标,平均树高为纵坐标,绘制树高按径阶分布的散点图(见图 2)。通过观察散点分布的形状与趋势,初步选定其可能符合散点分布趋势的几种相关模型(见表 3)。根据表 1 的平均胸径与对应平均树高成对数据,利用 Excel 软件拟合所选几种相关模型,得各模型参数、复相关指数(R^2)。表 3 中 H 是平均树高的回归估计值, D 是各径阶的平均胸径, a, b, c 为参数。 $H = a + b \ln D$ 和 $H = ae^{bD}$ 相关指数(R^2)较其它方程小, $H = a + bD + cD^2$ 、 $H = aD + b$ 、 $H = aD^b$ 和 $H = a / (1 + \exp(b - cD))$ 复相关指数(R^2)均大于 0.98,拟合效果较好, $H = a + bD + cD^2$ 拟合效果最好,相关指数(R^2)为 0.9910。

2.2.2 胸径与树高最佳关系模型的显著性检验 回归方程的平均树高的差异,一方面是因树对应的胸径不同

表 3 胸径树高与相关拟合模型

序号	相关模型	a	b	c	R^2
1	$H = aD + b$	1.7037	0.2502		0.9894
2	$H = a + b \ln D$	-7.5839	4.9476		0.8584
3	$H = a + bD + cD^2$	1.1623	0.3062	-0.0012	0.9910
4	$H = ae^{bD}$	3.0876	0.036		0.9050
5	$H = aD^b$	0.7633	0.732		0.9883
6	$H = a / (1 + \exp(b - cD))$	13.2863	1.6331	0.083258	0.9872

表 4 方差分析

变异来源	离差平方和	自由度	均方	F 值
回归	3 412.6207	1	10.0965	17.721
剩余	96.2891	173	0.5698	
总变异	3 608.7292	174		

2.2.3 胸径与树高最佳关系模型的系统误差计算与分析 为了进一步验证上述模型的代表性和适应性,用参加回归的 173 株国槐胸径与树高资料,按照下式计算最佳回归方程 $H = a + bD + cD^2$ 的系统误差和各径阶系统偏差得表 5。其中: Se —系统误差, Hi —实测样木树高, H —理论(回归)树高, n —样木株数。

表 5 回归方程各径阶系统误差

径阶/cm	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
株数/株	9	20	8	9	10	11	16	8	20	15	19	9	9	3	5	2
$Se/\%$	3.06	-1.31	-1.97	-4.21	-2.61	-1.98	-2.88	-2.65	3.09	0.21	3.37	2.44	1.67	4.78	3.54	3.7

由表 5 可知,胸径与树高的回归方程系统误差是各径阶系统偏差之和 0.5156%,表明国槐模型总体精度极高,且各径阶系统偏差均小于 $\pm 5\%$ 。

3 结论

研究表明,国槐胸径与树高的最佳相关模型为 $H = a + bD + cD^2$,具体方程是 $H = 1.1623 + 0.3062D - 0.0012D^2$,相关系数 $R^2 = 0.9910$,系统误差 $Se = 0.5156\%$,远小于 $\pm 5\%$,总体精度极高,且各径阶系统误差均在 $\pm 5\%$ 以内,可用于聊城市范围内快速准确地估

测国槐树高及林分平均高,为计算树干材积、编制出材率表、评价立地质量提供资料,在林业生产上有重要的现实意义。

参考文献

[1] 吕勇. 林木树高曲线模型研究[J]. 中南林学院学报, 1997(4): 86-89.
 [2] 王利, 丰震, 白世红, 等. 麻栎树高与胸径相关关系的探究[J]. 山东林业科技, 2005(4): 33-34.
 [3] 柳明来, 张芬玲. 黄龙山林区主要树种的树高与胸径关系的分析[J]. 陕西林业科技, 2002(2): 44-48.

几种不同叶面肥对菊花观赏效果的影响

范艳霞, 刘俊锋, 姬红, 郑世荣

(河北省衡水市园林管理局, 河北衡水 053000)

摘要: 对菊花蕾期喷施观花营养液、磷酸二氢钾、尿素等叶面肥进行对比试验。结果表明: 适时喷施能达到菊花叶大、茎壮、花艳的观赏目的, 效果显著。

关键词: 叶面肥; 菊花; 影响

中图分类号: S 682.1⁺1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)10-0130-02

随着花卉生产业的不断发展, 叶面肥因其独特的性能和施用方法, 越来越被人们所重视, 近几年叶面肥被广泛用于蔬菜、果树等植物上。而叶面肥在以花和叶为主要产品的花卉植物上的应用也日益被关注。为探讨几种常用叶面肥在品种菊上的应用价值, 进行了喷施叶面肥对菊花花朵和花瓣以及叶片影响的试验研究。调查了花卉营养液、磷酸二氢钾以及尿素等叶面肥对菊花观赏效果的影响。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验地点设在河北省衡水市园林局苗圃场品种菊生产基地。供试菊花为盆栽扦插苗(5月25日扦插), 品种为紫荷。叶面肥分别是: 观花营养液(由北京绿怡园科技发展有限公司生产)、磷酸二氢钾(由安徽无为县花卉肥料厂生产)、尿素(由沧州大化股份有限公司生产)。

1.2 试验设计

试验共设4个处理。A: 观花营养液35倍液; B: 磷酸二氢钾350倍液; C: 尿素100倍液; CK: 喷施清水为对照。9月上旬在数量较多的紫荷中挑选个体差异不大的盆栽菊花120株, 分成4组, 每组30株。每组为1个处理, 分别在9月18、28日和10月8日按试验设计喷施叶面肥。肥水和摘蕾等其它管理一致。

1.3 调查方法

花朵直径和重量: 每个处理调查5朵花, 在菊花盛开时进行测量。在每个处理中随机取5朵花(尽量选有5~7朵花的植株), 在花柄和花托连接处将花剪下, 调查其直径和重量。**花瓣的长、宽、厚:** 在上述所测花朵的最外层随机取下10片花瓣, 测出每片花瓣的长、宽、厚(长、宽分别测其最大处, 厚度测其中部)。**百瓣重:** 取上述花朵上的花瓣, 从外向里取, 测百瓣重。**叶片的长、宽、厚:** 每处理随机取5株菊花, 取每株最下端的完整叶2片, 测出每片叶的长、宽、厚(长、宽分别测其最大处, 厚度测其中部靠近叶脉处)。

2 结果与分析

2.1 几种叶面肥对菊花花朵的影响

Study on Relation of Diameter at Breast Height and Height of *Sophora japonica* in Liaocheng City

GAO Xiang-bin, XING Zhu-dong

(College of Agriculture Liaocheng University, Liaocheng, Shandong 252059)

Abstract: Using the method of stochastic examination of Liaocheng city, DBH diameter at breast height and H height were investigated of *Sophora japonica* of the main roadside. The results showed that the relevant index of the DBH and H was 0.9910. Polynomial regression model of $H = a + bD + cD^2$ was the best, system error was 0.5156%. Overall accuracy was extremely high, and each size order system error was within $\pm 5\%$. It is very important to use DBH to access average H in forest resources inventory in Liaocheng area.

Key words: *Sophora japonica*; diameter at breast height(DBH); tree height(H)

第一作者简介: 范艳霞(1974), 女, 本科, 工程师, 现主要从事园林工程的施工与养护, 兼管花卉生产和繁殖技术的管理工作。
E-mail: fanyanxia1974@yahoo.com.cn

收稿日期: 2010-02-10