

永州地区抗污染性园林树木及其应用调查研究

胡小三, 董红霞

(湖南永州职业技术学院农业科学技术系, 永州 425001)

摘要: 抗污染性园林树木能够吸收有害物质、净化大气, 有效改善城市环境。通过对永州受污染较严重的工业区及其他污染较集中地区的绿化树木的应用及生长状况进行调查和资料整理, 归纳总结出永州地区防治环境污染的主要树木种类及其在城市绿化中的应用。以期城区、厂矿区及其他环境条件相似的工业城市的园林绿化树木选择提供参考。

关键词: 抗污染性; 园林树木; 永州地区

中图分类号: S731.2 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2008)06-0113-03

Research on Pollution-resistant Garden Trees and Its Application in Yongzhou

HU Xiao-san, DONG Hong-xia

(Agricultural Science Department of Yongzhou Vocational-technical College, Yongzhou 425001)

Abstract: Pollution-resistant garden trees can absorb harmful substances, purify the atmosphere and improve the urban environment effectively. Based on the investigation and documentation of application and growth state of the greening trees in serious contaminated industrial districts and other pollution areas in Yongzhou, the main garden tree species to prevent and control environmental pollution in Yongzhou and its application in urban greening were summarized. With a view to provide reference to choosing garden greening trees in urban areas factories, mines and other industrial city.

Key words: pollution-resistant; garden trees; Yongzhou

树木对各种不良环境都有一定的适应性和抵抗力, 称为树木的耐性或抗性^[1]。不同的树木对不良环境的适应能力不同。同一种树木对于环境中的不同限制因素的表现也存在一定的差异。树木中能够有效吸收 CO₂ 及有毒气体、释放 O₂、抗污滞尘、杀灭细菌、降温增湿、减弱噪音的一类树木, 称为抗污染性树木^[2]。其抗性机制一般表现为: ①形态学机制。树木叶片的表皮细胞较厚, 具革质化、角质化现象, 或其叶片表面生有许多绒毛或具有蜡质层, 能够有效阻止有害气体进入植物内部, 从而表现出抗性; 有些树木叶片在污染环境中能自动关闭气孔, 停止与外界的气体交换而表现出抗性。②生理生化机制。植物直接吸收有害物质进入体内, 再利用自身的代谢作用将其分解、转化为无毒物质。③生态学机制。

植物排放的分泌物中含有大量杀菌素, 能有效杀死细菌以及伤寒、痢疾等病原菌^[3]。

1 永州地区污染概况

永州是正在兴升的城市, 工业发展迅速, 拥有大型的汽车、造纸生产企业, 水泥生产和有色金属加工企业, 以及众多的有机化工、日用化工等企业。这些企业在对国民经济发挥重大作用的同时, 也严重地破坏了环境。特别是造纸、水泥生产等企业, 在生产过程中产生了大量的工业废弃物及 SO₂、HF、Cl₂、NO_x、烟尘、粉尘等大气污染物; 同时随着城市的发展, 城市交通条件的改善及建设项目的增加, 城市中粉尘、可吸入式颗粒物以及汽车尾气也相应增加。这些污染致使城市的工作、生活环境恶化, 危害人们的身体健康, 也对城市经济和社会的发展造成了一定程度的影响。

2 永州地区抗污染性园林树木调查

针对永州的城市特性, 首先选取了污染状况较

收稿日期: 2008-04-30
第一作者简介: 胡小三(1970-), 男, 永州市人, 学士, 副教授, 主要从事园林教学和研究工作。 Tel: 13243676118; E-mail: hxs3328@163.com.

严重的几个工业园区进行调查, 这些工业区及其周边地区是受多种污染因子作用的复合污染区, 其中大气污染是主要污染因素, 主要污染物为 SO₂、HF、NO_x 及固体颗粒等^[4]。其次, 选取城市中污染较集中的区域进行调查, 如城市干道、建筑工地等, 这些区域的主要污染物为各种粉尘、烟尘、可吸入式颗粒物及汽车尾气等。

表 1 树木生长势观察等级标准

等级	评分	生长势	健康程度	着生叶量
良好	≥85	生长旺盛, 顶端优势强, 树型完好正常。	枯枝焦叶很少, 叶片萎蔫程度轻, 受害症状及病虫害现象少。	枝叶茂盛 叶量多。
中等	85~75(含 75)	生长中等, 顶端优势一般, 树型比较正常。	枯枝焦叶较多, 叶片有中度萎蔫, 有中度受害现象及病虫害。	枝叶比较茂盛, 叶量中等。
差	< 75	生长较弱, 顶端优势弱, 树型不够完整。	枯枝焦叶很多, 叶片中度萎蔫, 受害症状严重有病虫害。	枝叶稀疏 叶量少。

2.1 调查区域园林树木应用现状

经统计, 调查区域应用的园林树木共有 160 余种, 在各区域绿地斑块中应用广泛或比较广泛的种类有 50 余种。其中樟树、悬铃木、中国梧桐、广玉兰、法国冬青、雪松、侧柏、女贞、棕榈、桂花、杜英、山茶、杜鹃等应用非常广泛, 应用频率为 16%~37%; 落羽杉、海桐、夹竹桃、枫杨、楝树、小叶女贞、石楠、紫叶李、大叶黄杨、红桤木等应用比较广泛, 应用频率为 8%~15%; 银杏、重阳木、刺柏、垂柳、紫薇、枇杷、紫荆、栀子、爬山虎、十大功劳、丝兰、南迎春等应用频率为 4%~6%; 刺槐、国槐、合欢、臭春、桑树、栾树、马尾松、白玉兰、黄葛树、龙柏、龙爪槐、蜡梅、南天竹、紫叶小檗、雀舌黄杨等在绿地中的应用较少, 应用频率在 4%以下(见表 2)。

2.2 调查区域园林树木生长状况

由调查可知, 绿地中栽植最多的樟树、悬铃木、中国梧桐、法国冬青、雪松、女贞等树种整体生长势良好, 生长良好的比例在 75%左右, 生长中等的也达到 10%以上; 栽植较多的棕榈、山茶的生长状况属于中等水平, 生长良好和生长中等的比例相差不多, 均为 40%左右, 但长势差的也占到 10%以上; 栽植比较广泛的海桐、落羽杉、枫杨、夹竹桃、小叶女贞等树木生长良好的比例在 80%以上, 而紫叶李、楝树、大叶黄杨、石楠等树木生长良好的比例仅为 70%左右; 其他栽植比较少的树木种类的生长势也有一定差异, 其中刺柏、垂柳、合欢、白玉兰、龙爪槐、蜡梅、南迎春、栾树等长势良好的比例在 75%以上, 而爬山虎、十大功劳、紫荆、栀子、紫薇、黄葛树等长势良好的比例在 60%以下, 整体生长状况差。

通过调查, 统计出这些地区栽植的主要树木种类及其应用频率、生长势等级以及各等级的出现频率。树木的生长势(生长状况)主要观察树木树型的完好程度、顶端优势、枝梢生长量、枝叶密度等指标, 最后由树木的生长状况分析其适应性表现。生长势一般分为 3 个等级: 良好、中等、差(评分标准见表 1)。

表 2 调查区域中 30 种应用比较广泛的园林树木的生长势

树 种	绿地斑块中的 出现频率/%	生长势等级比例/%		
		良好	中等	差
樟树	36.4	74.2	22.9	2.9
悬铃木	35.6	81.4	11.7	7.9
中国梧桐	32.6	72.4	18.9	8.7
广玉兰	31.2	62.4	18.8	18.8
法国冬青	29.6	85.1	11.5	3.4
雪松	26.7	72.7	15.4	11.8
侧柏	26.0	69.8	24.2	6.9
女贞	25.7	78.4	19.6	2.0
棕榈	23.6	40.6	48.3	11.1
桂花	22.3	59.5	29.2	11.3
杜英	20.0	67.4	16.9	15.7
山茶	18.3	42.7	39.4	17.9
杜鹃	16.8	65.5	14.3	20.2
海桐	15.8	84.3	13.6	2.1
紫叶李	15.7	74.7	17.8	7.5
落羽杉	15.2	88.2	7.8	4.0
枫杨	14.0	84.1	9.4	6.5
夹竹桃	12.6	86.2	10.5	3.3
楝树	11.8	72.7	15.4	11.8
小叶女贞	11.2	80.0	15.4	4.6
石楠	10.5	73.2	11.8	15.1
大叶黄杨	8.0	75.8	16.5	7.7
红桤木	8.0	78.0	15.1	6.8
枇杷	7.2	67.8	19.5	12.8
十大功劳	6.9	58.3	32.9	8.8
紫荆	6.0	50.0	35.4	14.6
栀子	5.6	50.3	33.7	16.0
丝兰	5.0	65.2	20.3	14.5
紫薇	5.0	60.4	26.5	13.1
银杏	4.8	66.4	13.1	20.5

由于各个调查区域的污染状况不同, 相同树木在不同区域的生长也存在很大差异。例如广玉兰, 其应用频率为 31.2%, 属于应用广泛的种类, 而其生长

势良好的比例只有 18.8%，生长不良的比例也占到了 18.8%，可见其在各个区域生长状况有较大差异。在调查中没有发现在各个区域都生长良好或都有生长不良的树木种类。

2.3 永州地区主要抗污染性园林树木

通过对永州市内污染较集中地区的园林树木的应用及生长状况进行调查分析，归纳总结出永州地区对抗各种不同污染的主要树木种类。

2.3.1 抗二氧化硫树木 大叶黄杨、雀舌黄杨、海桐、蚊母、山茶、女贞、小叶女贞、棕榈、凤尾兰、法国冬青、侧柏、刺槐、皂荚、柏树、楝树、银杏、山楂、枇杷、广玉兰、垂柳、合欢、丁香、黄杨、夹竹桃、中国梧桐、十大功劳、天竺桂、重阳木、桂花、罗汉松、珊瑚树、栀子、紫薇、构树、臭春等。

2.3.2 抗氟化氢树木 侧柏、桧柏、刺槐、泡桐、法国梧桐、垂柳、臭春、楝树、女贞、山楂、黄杨、连翘、大叶黄杨、海桐、蚊母、山茶、凤尾兰、石榴、夹竹桃、国槐、桤柳、棕榈、白玉兰、珊瑚树、垂柳、桂花、樟树、广玉兰、中国梧桐、小叶女贞、含笑、紫薇、月季、银杏等。

2.3.3 抗氯气、氯化氢树木 侧柏、桧柏、大叶黄杨、海桐、蚊母、山茶、女贞、夹竹桃、棕榈、构树、紫藤、樱花、臭春、中国梧桐、桂花、小叶女贞、丝兰、广玉兰、桤柳、合欢、榆树、柏树、樟树、国槐、枇杷、刺槐、皂荚、珊瑚树、垂柳、桑树、鹅掌楸、爬山虎等。

2.3.4 抗乙烯树木 夹竹桃、棕榈、凤尾兰、女贞、重阳木、红叶李、罗汉松等。

2.3.5 抗二氧化碳树木 夹竹桃、大叶黄杨、棕榈、女贞、樟树、广玉兰、臭春、桑树、合欢、枫杨、刺槐、石榴、垂柳、蚊母、泡桐等。

2.3.6 抗臭氧树木 枇杷、悬铃木、枫杨、刺槐、银杏、樟树、夹竹桃、冬青等。

2.3.7 滞尘能力较强的树木 樟树、黄杨、女贞、青冈栎、冬青、珊瑚树、广玉兰、石楠、桂花、大叶黄杨、夹竹桃、栀子、国槐、银杏、刺槐、臭春、构树、泡桐、悬铃木、桑树、紫薇、皂荚、樱花、蜡梅等。

3 永州地区抗污染性园林树木应用建议

城市绿化的关键在于要针对不同区域的不同环境条件选择抗性强、对特定环境适应强的园林树木种类，即遵循适地适树的原则^[9]。

3.1 道路绿化

城市道路中存在的污染物主要为汽车尾气，粉

尘类，绿化应选择冠大荫浓、主干挺直、树体洁净、落叶整齐、无飞絮、毒毛、臭味的树木，从而能有效地为过往车辆及行人庇荫，减少路面的反射光辐射，降温、防风、防尘、减弱噪音，装饰并美化街景。

道路绿化中常用的抗污染性行道树有：黄葛树、楝树、悬铃木、银杏、樟树、桂花、广玉兰、国槐、重阳木等乔木，山茶、海桐、七里香、大叶黄杨、栀子、杜鹃属、丁香属、十大功劳等灌木。

郊区公路绿化带可考虑选用一些具有经济价值的树种，如油桐、竹类、女贞、棕榈、杜仲、枫香、榆树、池杉等。

3.2 公共绿地

城市公共绿地中的污染物主要是为附近的工厂、居住区及汽车排放的有害气体和烟尘类，绿化应选择树形优美、枝叶茂密、季相变化丰富、无飞絮、毒毛、臭味的树木，从而能有效地美化环境、装点空间，吸收污染，调节环境小气候。

公共绿地中常用的抗污染性树木有：梧桐、银杏、樟树、杜英、皂荚、臭春、泡桐、桧柏、雪松、枫香、垂柳、榆树、合欢、桂花、刺槐、构树、乌桕、紫薇、蜡梅、含笑、栀子、杜鹃属、山茶等乔、灌木。

3.3 工厂绿化

一般来说，现代的工矿企业都必须进行工业“三废”处理，能有效减少废弃物的排放，但仍然存在产生大量有毒气体、粉尘、噪音等污染环境的问题。因工厂性质的不同，产生的气体污染物也有不同，绿化时应根据不同工厂的性质，合理选择抗性树木^[6]。

化肥厂、钢铁厂、冶炼厂、砖瓦厂、化工厂的绿化，应选择对 SO₂ 抗性强的树木。

炼铝厂、陶瓷厂、玻璃厂的绿化，应选择对 HF 抗性强的树木。

制碱厂、制药厂、电业厂，造纸厂的绿化，应选择对 Cl₂ 抗性强的树木。

参考文献:

[1] 陈有明. 园林树木学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1990.
[2] 庄雪影. 园林树木学(华南本)[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2002.
[3] 潘文明. 观赏树木[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001.
[4] 王炳庭, 江广恒, 贡复俊. 农业气象[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1998.
[5] 祁承经, 汤庚国. 树木学(南方本)[M]. 北京: 中国林业出版社, 2005.
[6] 谭绍满, 莫伟权. 城市绿化要以人为本[J]. 广东林业, 2000(2): 17-19.