

几种校园绿化植物滞尘能力研究

周晓炜, 亢秀萍* (山西农业大学研究生学院, 山西太谷 030801)

摘要 [目的] 为校园绿化植物的选择提供理论依据。[方法] 试验以山西农业大学校园为试验区, 于2007年6~8月对校园内栽种面积最大的2种落叶乔木、2种针叶植物、3种灌木、2种草本、3种藤本, 进行滞尘能力的比较研究。[结果] 针叶植物表现出极强的滞尘能力, 其滞尘能力与落叶乔木、灌木、草本、藤本均在0.01水平有差异; 滞尘能力由大到小排序为针叶>草本>灌木>藤本>落叶乔木。[结论] 藤本植物虽然滞尘能力低, 但可以阻滞不同高度的灰尘, 是很好的垂直绿化植物。

关键词 校园; 绿化植物类型; 滞尘能力

中图分类号 S727.28 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)24-10431-02

Study on Dust-retention Ability of Different Green Plants on Campus

ZHOU Xiao-wei et al (Graduate School of Shanxi Agricultural University, Taihu, Shanxi 030801)

Abstract [Objective] The research aimed to provide theoretical basis for the choose of green plant on campus. [Method] This study was on the campus of Shanxi Agricultural University from June to August in 2007. Comparative tests of dust-retention ability were carried out between widely planted two deciduous trees, two conifers, three shrubs, two herbs, three lianas. [Result] The results showed that the conifers demonstrated strong hysteresis dust ability. And its dust-retention ability had significant differences ($P < 0.01$) compared with deciduous trees, shrubs, herbs, lianas. The order of dust-retention ability was conifers > herbs > shrubs > lianas > deciduous trees. [Conclusion] Lianas could absorb dust of different heights and it was very good vertical green plant, even though the dust-retention of it was low.

Key words Campus; Type of green plant; Dust-retention ability

山西农业大学地处山西省晋中市太谷县, 人口密度大, 空气中主要污染物为 SO_2 和TSP(悬浮颗粒物), TSP的污染直接威胁着师生的健康。绿色植物不仅可以吸收空气中的 SO_2 和HF及碳氢化合物等有害气体, 同时对粉尘有阻挡、吸附和过滤作用, 能很好地净化空气^[1]。植物的滞尘能力已经成为城市绿化树种选择的一个重要指标。国内的一些研究表明, 不同植物的滞尘量不会随时间而无限增加, 滞尘能力主要受叶面积及粗糙性、树冠结构、枝叶密度及叶片倾角影响^[2-6]。该研究筛选出一些滞尘能力强的植物, 为校园绿化植物的选择提供理论依据。

1 材料与试验方法

1.1 试验区概况 山西农业大学位于山西省太谷县, 面积200 hm^2 , 距省会太原60 km。太谷县位于太岳山北麓, 面积1048 km^2 , 人口26.32万人, 位于晋中盆地东北部, 地理坐标为北纬37°12'~37°32', 东经112°28'~113°1'。东北与榆次市相连, 东南与榆社县交界, 西南与祁县毗邻, 西北与清徐县接壤。太谷县属黄土丘陵土石山区。境内山峦起伏, 沟壑纵横, 呈西北高东南低, 四面高中间低的地形。西部与北部有海拔在1500 m以上的山峰23个, 地处县境中部的县城海拔1041 m, 全县有100 m以上的山峰87个。主张河由北而南纵贯县境, 其两岸有武源河、西河、南吨河、泉水河4条主要支流, 河流两岸平川土质肥沃, 属黄土丘陵地带。全县山区面积为882 km^2 , 占总面积的52.5%, 丘陵区面积482 km^2 , 占总面积的28.7%, 平川面积316 km^2 , 占总面积的18.8%。太谷县属温暖带半干旱大陆性气候。年平均气温9.8℃。全县3个不同的气候区域无霜期也不同, 温凉微湿山地气候区无霜期为130 d左右, 温和干旱丘陵气候区, 无霜期为130~160 d, 温暖半干旱平川气候区, 无霜期为160~190 d。全年平均无霜期为175 d。太谷雨热同季, 秋雨多于春雨, 年平均降水为

462.9 mm, 多雨年曾达621.4 mm, 少雨年仅有251.6 mm, 7~9月的降水量占全年降水量的60.3%。

山西农业大学校园内树种丰富, 绿化水平较高。校园内共有乔木66种, 灌木29种, 草本植物3种, 藤本8种, 大部分生长良好。主要绿地类型为复合绿地。

1.2 试验材料 试验以生长于山西农业大学校园内的针叶植物侧柏(*Platycladus orientalis* Franco)、圆柏(*Sabina chinensis* Ant), 落叶乔木毛白杨(*Populus tomentosa* Carr)、垂柳(*Salix babylonica* L), 灌木丁香(*Syringa oblata* Lindl)、小檗(*Berberis thunbergii* DC)、胶东卫矛(*Elaeagnus kiamtschovicus* Loes), 草本植物麦冬(*O. japonicus* Ker-Gawl)、早熟禾(*Poa annua* L), 藤本植物山荞麦(*Polygonum aubertii* L. Herry)、爬山虎(*Parthenocissus quinquefolia* Hanch)、美国地锦(*Parthenocissus tricuspidata* Hanch)为研究材料, 12种植物的株龄为5~60年, 都为生长健壮的成年植株, 在北方常见的绿化植物中极具代表性。

1.3 试验设计 试验在3次大雨后第1周分别在植物的上、中、下各部位采集叶片, 阔叶树种采集30片(复叶的按小叶计算), 叶较大的采集10片; 常绿针叶树种采集60~100 g左右的针叶或小枝(侧柏), 然后将样品封存于自封袋中。重复3次。试验时间为2007年6~8月, 选晴朗、无风天气, 每月1次, 共测3次。

采集的样品封存后带回实验室。在实验室中, 将叶片用蒸馏水浸泡2 h, 浸洗叶片上的附着物, 用镊子将叶片小心夹出, 浸洗液用已称重(W_1)滤纸过滤, 过滤后将滤纸置于60℃温箱下烘12 h, 再用万分之一的天平称重(W_2), 2次重量之差($W_2 - W_1$)即采集的叶片上所附着的降尘颗粒物重量。夹出的叶片晾干后用AM200扫描式手持叶面积仪测量其叶面积A, ($W_2 - W_1$)/A为其滞尘能力(g/m^2)。

2 结果与分析

由表1可见, 几种植物的滞尘能力从大到小为针叶>草本>灌木>藤本>落叶乔木。

各植物种间滞尘能力从大到小为侧柏>圆柏>小檗>麦冬>胶东卫矛>早熟禾>山荞麦>爬山虎、美国地锦>垂

柳>丁香>毛白杨。

侧柏和圆柏的滞尘能力最强,7 d 平均滞尘量分别为 9.35 与 3.24 g/kg;滞尘能力最弱的为毛白杨,仅为 0.21 g/m²。

针叶、落叶乔木、灌木、草本及藤本植物滞尘量之间进行

的单因素方差分析结果显示,针叶与落叶乔木,针叶与灌木,针叶与草本,针叶与藤本,落叶乔木与灌木,落叶乔木与草本均在 0.01 水平有差异;落叶乔木与灌木和草本也在 0.01 水平有差异;灌木与草本,灌木与藤本在 0.05 水平无差异。

表1 针叶、落叶乔木、灌木、草本及藤本植物滞尘能力

Table 1 Dust-retention ability of conifers, deciduous trees, shrub, herbs and lianas

植物名称	滞尘量	植物名称	滞尘量	植物名称	滞尘量
Plant name	Dust catching property	Plant name	Dust catching property	Plant name	Dust catching property
针叶	6.295 0 ± 0.185 0	侧柏	9.346 7 ± 0.400 7	胶东卫矛	1.523 3 ± 0.575 0
落叶乔木	0.491 7 ± 0.110 7	圆柏	3.243 3 ± 0.090 7	麦冬	1.583 3 ± 0.055 1
灌木	1.333 3 ± 0.365 5	毛白杨	0.206 7 ± 0.020 8	早熟禾	1.333 3 ± 0.064 3
草本	1.458 3 ± 0.058 4	垂柳	0.776 7 ± 0.213 9	山荞麦	1.056 7 ± 0.125 0
藤本	0.987 8 ± 0.128 9	丁香	0.690 0 ± 0.262 9	爬山虎	0.953 3 ± 0.162 6
		小檗	1.786 7 ± 0.378 1	美国地锦	0.953 3 ± 0.100 7

注:针叶、落叶乔木滞尘单位为 g/kg,其他植物滞尘单位为 g/m²。

Nte :The dust retention units of conifers and deciduous trees are g/kg, those of other plants are g/m².

3 讨论

在滞尘能力的比较试验中,体现了一定的规律性。首先,每种植物的 7 d 滞尘量在 3 次重复试验中是稳定的,而且每一类植物的排序也是稳定的。其次,从 7 d 平均滞尘能力来看,不同类型的植物滞尘能力也不同,其顺序为针叶>草本>灌木>藤本>落叶乔木。不同植物间滞尘能力差异的主要来源与叶片的表面特性(皱纹、粗糙、绒毛、油脂等)及其湿润性有密切关系,滞尘量与树冠总叶面积、枝干分枝角度、树冠形状等也有一定关系。再次,植物叶片对粉尘的截留和吸附是暂时的,随着下次降雨的到来,粉尘将冲洗到土壤中。

由此可见,在校园绿化工作中要注意乔木、灌木、藤本、草本植物的合理搭配,在优先选择滞尘能力强的植物的前提

下,结合立地条件增加藤本植物的比重。藤本植物虽然滞尘能力低,但可以阻滞不同高度的灰尘,是很好的垂直绿化植物。

参考文献

- [1] 姜汉侨,段昌群,杨树华,等.植物生态学[M].北京:高等教育出版社,2002.
- [2] 张新献,古润泽,陈自新,等.北京城市居住区绿地的滞尘效益[J].北京林业大学学报,1997,19(4):12-17.
- [3] 柴一新,祝宁,韩焕金.城市绿化树种的滞尘效应——以哈尔滨市为例[J].应用生态学报,2002,13(9):1121-1126.
- [4] 吴中能,于一苏,边艳霞.合肥主要绿化树种滞尘效应研究初报[J].安徽农业科学,2001,29(6):780-783.
- [5] 杜克勤,刘胜兰,张杰,等.绿化树木带滞尘能力的测定与探讨[J].环境污染与防治,1998,20(3):47-48.
- [6] 陈玮,何兴元,张粤,等.东北地区城市针叶树冬季滞尘效应研究[J].应用生态学报,2003,14(12):2113-2116.

(上接第10427页)

子(*Genia bilobagdon*)、火棘(*Pyracantha fortuneana*)、紫珠(*Calli-carpa dichotom*)、英迷(*Sambucus williansii hacc*)、构骨科青(*Ilex comut*)、胡颓子(*Hæagnus purgens*)、野鸭椿(*Euscaphis japonica*)、枸杞(*Lycium chinense*)、无花果(*Ficus carica*)等。

4.5 观花灌木类 此类植物花色鲜艳,多姿多彩,有的还芳香怡人并招蜂引蝶。主要有木芙蓉(*Hibiscus mutabilis*)、尾叶山茶(*Camellia caudata*)、山茶(*Camellia japonica*)、紫薇(*Lagerstroemia cndica*)、映山红(*Rhoc cendron sirsii*)、醉鱼草(*Buddeja lindleyana*)、卫茅(*Eronymys cuatus*)、木槿(*Hibiscus syriacas*)、石榴(*Punica granatum*)、金丝桃(*Hypericum chinense*)、糯米条(*Abelia chinensis*)、溲疏(*Deutzia scabra*)、野蔷薇(*Rose multiflora*)、棣棠(*Kerria japonica*)等。

5 结论与讨论

(1) 通过对湘北地区野生观赏灌木资源调查,该地区现有观赏价值高、开发利用潜力较大的灌木植物多达 30 余种,分属 21 科,并对开发前景广阔的六月雪、构骨、火棘等 8 种野生灌木进行了生物学特征与生长环境的重点介绍,这为综合

开发利用与保护野生观赏灌木资源提供科学依据。

(2) 野生观赏灌木资源的开发是园林发展的基础和持久动力源。各级领导和有关部门应充分认识野生灌木资源创新利用对湖南省园林业腾飞的重要性,加大科研投入,系统研究、开发。要拓宽野生观赏灌木植物的选择范畴,改变目前主要以观赏价值为选择目标,很少考虑生态环境效益和其他效益的状况,加强集观赏、药用、食用等多功能于一体的观赏植物的开发利用。建立野生观赏植物引种驯化栽培试验和示范基地^[3-4]。集中收集、驯化、繁殖观赏价值高的野生植物,研究其生长发育、开花结实和繁殖规律及其生态适应性,利用具有优良特性的野生种与栽培种杂交,培育高品位的优良新品种。对引种驯化栽培成功的品种,逐步应用于园林绿化美化之中,并对其园林景观构成及观赏价值进行科学的评价。

参考文献

- [1] 陈植.观赏树木学[M].北京:中国林业出版社,1984.
- [2] 陈有民.园林树木学[M].北京:中国林业出版社,1990.
- [3] 戴饱和.野生植物资源学[M].北京:中国农业出版社,2003.
- [4] 蒋谦才.广东中山市五桂山野生观赏植物资源调查[J].中国野生植物资源,2007(4):34-36.