

植物对甲醛的净化作用的研究

曹 辉

(湖南农业大学 园艺园林学院 湖南 长沙 410128)

摘 要: 随着室内污染物甲醛的增多, 如何利用植物对甲醛进行净化成为重要的研究方向, 通过试验测试了几种植物对室内空气中甲醛净化的能力, 可以看出在室内甲醛污染程度比较低情况下, 使用植物来净化可以起到比较好的效果。

关键词: 甲醛; 净化; 室内植物; 降解

中图分类号: Q 948.116 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2008)06-0150-02

近年来, 各种装璜材料、涂料及粘接剂被人们所使用, 而这些物质不断向室内释放出各种对人体健康有害的化学物质, 使室内空气中各种有害物质浓度不断增加, 不少物质具有较强的毒性或致癌性。

甲醛又名蚁醛, 分子式为 HCHO , 是山霍夫曼于 1867 年发现的。甲醛是一种原生毒素, 其分子量为 30.03, 与空气相对密度非常接近。甲醛在常温下是一种无色、有刺激性气味的气体, 易溶于水、醇醚, 其 35%~40% 的水溶液通常被称为“福尔马林”, 此溶液的沸点为 19.5°C , 故在室温时极易挥发, 遇热时挥发速度更快。新木柜的甲醛浓度开始可达到 $0.358\sim 0.456\text{ mg/m}^3$, 4~7 a 后才降为 0.06 mg/m^3 的安全值。某些人造板新柜浓度甚至达到了 1.777 mg/m^3 , 使用 7 a 后仍然有 1.678 mg/m^3 。因此, 对室内空气中甲醛的净化成为人们重要的研究课题。

1 植物的净化作用

植物对于一定浓度范围内的大气污染物, 不仅具有

一定程度的抵抗力, 而且也具有相当程度的吸收能力。植物通过其叶片上的气孔和枝条上的皮孔, 将大气污染物吸入体内, 在体内通过氧化还原作用来进行中和而生成无毒物质(即降解作用), 或通过根系排出体外, 或积累贮藏于某一器官内。植物对大气污染物的这种吸收、降解和积累、排出, 实际上起到了对大气污染的净化作用。

2 净化试验及分析

在 25°C 条件下, 将芦荟、吊兰、仙人掌、龟背竹分别放入浓度为 0.32 mg/m^3 的密闭箱内, 24 h 后测量各植物密闭箱内甲醛浓度, 同样, 将 4 种植物分别放入浓度 1.2 mg/m^3 密闭箱内, 24 h 后测量各植物密闭箱内甲醛浓度。

从表 1 可以看出, 植物之间对甲醛的吸收能力是各不相同, 植物种类的不同对甲醛的吸收效果存在显著的差异。在甲醛浓度为 0.32 mg/m^3 时龟背竹吸收 81.3% 的甲醛, 而芦荟为 20.3%, 二者相差约 4 倍。在甲醛浓度为 1.2 mg/m^3 时仙人掌吸收了 42.5% 的甲醛, 龟背竹吸收了 39% 的甲醛, 而吊兰只有 25%。这些结果和植物的代谢、形态、结构差异等有很大关系。即使同一植物在不同甲醛浓度胁迫环境下对甲醛的吸收效果差距也很大, 而且随着甲醛浓度的升高, 大部分植物对甲醛的吸收率也呈下降的趋势。

作者简介: 曹辉(1969), 女, 湖南长沙人, 本科, 助理实验师, 主要从事园艺园林实验教学及管理工作。

收稿日期: 2008-02-30

Study on Campus Landscape Design of the North

LI Jin, WANG Kun, BAI Ling, LI Yang

(Horticulture College, North-east Agriculture University, Harbin, Heilongjiang 150030, China)

Abstract: According to the landscape situation and problems of campus in cities of the north, the author researches the design method that could construct the regional campus landscape of the north

Key words: Campus of the North; Landscape; Regionalism

表 1 植物 24 h 甲醛吸收

种类	叶面积 / cm ²	条件 1 (0.32 mg/m ³)		条件 2 (1.2 mg/m ³)	
		浓度/mg · m ⁻³	下降/ %	浓度/mg · m ⁻³	下降/ %
芦荟	1 690.6	0.25	20.3	0.81	32.2
吊兰	1 061.7	0.16	50.0	0.9	25
仙人掌	802.1	0.12	62.5	0.69	42.5
龟背竹	2 357.8	0.06	81.3	0.73	39

表 2 条件 1 下吸收比较

种类	下降率/ %	整株植物 吸收排序	单位叶面积 吸收/mg · m ⁻²	单位面积 吸收排序
芦荟	20.3	4	0.414	4
吊兰	50.0	3	5.651	1
仙人掌	62.5	2	2.493	2
龟背竹	81.3	1	1.103	3

表 3 条件 2 下吸收比较

种类	下降率/ %	整株植物 吸收排序	单位叶面积 吸收/mg · m ⁻²	单位面积 吸收排序
芦荟	32.2	3	2.307	3
吊兰	25.0	4	2.826	2
仙人掌	42.5	1	6.358	1
龟背竹	39.0	2	1.993	4

表 2、表 3 将植物按照植株整体对甲醛的吸收率和单位叶面积吸收大小进行排序,从中可以看出来,由于植物对甲醛的吸收除了叶片一部分外,植物的茎秆、枝条、土壤等都发挥了作用,所以 2 种方式的排序并不相同。

同时在不同浓度下,单位面积对甲醛的吸收也是不相同的。通过条件 1 和条件 2 单位面积吸收的排序可以看出来,浓度不仅对整株植物的吸收有影响,对单位面积吸收也有影响。

试验也证明不同植物在不同甲醛气体浓度条件下对甲醛的吸收效果是不同的。在试验中随着甲醛气体浓度的升高,大部分植物对甲醛气体的吸收率都呈下降

趋势,在 0.32 mg/m³ 时的吸收率比浓度 1.2 mg/m³ 条件下对甲醛的吸收率要高,因为在低浓度甲醛情况下,单位面积的甲醛量要比高浓度情况下少很多。当然从吸收量来看,随着甲醛气体浓度的升高,大部分植物对甲醛的吸收量是逐渐增多的。

将植物对甲醛的吸收率大小从植株整体和单位叶面积两个方面对甲醛吸收率进行排序,主要是从实际应用与理论的 2 个角度来分的。因为有些植物虽然单位叶面积对甲醛吸收率比较高,但是从整体来说,同样是一株植物,龟背竹是吊兰的 2 倍左右,而植物对甲醛的吸收量与叶面积的数量成正比。

因此,在单位叶面积对甲醛吸收率相差不大的情况下,叶面积的数量越多的植物吸收甲醛效果更好。

3 结论

随着室内污染的日益加剧及对身体健康带来的危害,人们对它的关注也在不断的加强。各种处理室内污染的仪器及设备也不断的涌现,但是人们也需要一种长期有效、生态的治理方法。植物已经证明了在净化大气污染方面的作用,因此将植物修复技术应用到治理室内气体污染方面也应该是可行的。试验证明植物对室内甲醛的吸收效果是很好的,同时,植物对甲醛的持续的净化作用又具有不可替代的优势。

参考文献

- [1] 曾燕君, 苏行. 室内空气污染调查[J]. 环境监测管理与技术, 2001 (6): 15-17.
- [2] 张频, 连芳青. 抗污染园林植物的选播[J]. 江西农业大学学报 2004 26(6): 941-943.
- [3] 刘艳菊, 丁辉. 植物叶片相对吸硫量的研究及在绿化中的应用[J]. 城市环境与城市生态, 2003, 16: 10-12.

Research of Plant to Formaldehyde Purification

CAO Hui

(Horticulture and Forestry College, Hunan Agriculture University, Changsha, Hunan 410128 China)

Abstract: With the increase in indoor pollutants formaldehyde, how to use plants to formaldehyde decontamination has become an important research direction, this test oompaned through several pairs of formaldehyde in indoor air purification capacity Showed that the use of plants could play mae good role to purifying indoor formaldehydepollution.

Key words: Formaldehyde; Purification; Indoor plant; Degeneration