

光系数之比。

$$T = \frac{a_{\text{实际}}}{a_{\text{理想}}} = 1 + w + R \quad (3)$$

或

$$T = \frac{\ln S_0 - \ln S}{\ln S_0 - \ln S_m} \quad (4)$$

式中, T 为林克浑浊因子; w 为水汽的消光系数和干洁大气的消光系数之比; R 为气溶胶的消光系数和干洁大气的消光系数之比; S_0 为到达地球大气上界的太阳直接辐射; S_m 为干洁大气的太阳直接辐射。

北京地区林克浑浊因子的平均值为 3.8, 比有关文献资料报道的国外一些城市的计算值要大, 这表明北京的空气浑浊情况是比较严重的。

从图 3 可以看出, 林克浑浊因子和气溶胶对直接辐射减弱量的变化趋势是一致的。从浑浊因子的逐年增加, 可进一步断定: 北

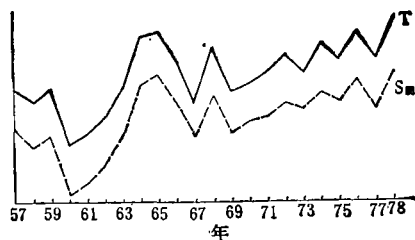


图 3 浑浊因子 T 的逐年变化

京地区的污染物确是在逐年增加, 并逐渐趋于严重。据统计, 北京市区全年耗煤量近年代是五十年代的 2.5 倍。大量的煤炭燃料、燃烧排放出的灰尘、杂质污染物对全市空气污染是很严重的。近几年监测结果表明, 北京市大气中二氧化硫、一氧化碳、尘埃的污染均超过规定的含量标准。

简言之, 利用太阳辐射基本可以判断大气的污染状况、分析污染状况长期的变化。

大气中二氧化硫对花卉的影响

蒋 美 珍

(杭 州 植 物 园)

近年来, 对于大气中有害气体对植物影响的研究已受到重视, 但花卉受大气污染的研究在国内尚报道不多。国外在这方面已有些报道。Davidson (1948 年)、Feder 等 (1967 年) 分别评述了石竹和兰花为对乙烯敏感的种类。Brennan 等 (1967 年) 研究郁金香不同品种对二氧化硫的敏感性反应。Adedipe 等 (1972 年) 研究指出秋海棠对二氧化硫或臭氧的反应比其他花卉敏感。

杭州是我国著名的风景城市, 气候温和, 雨量充沛。四季花卉种类繁多, 对于美化环境起着重要作用。为了研究花卉对大气中二氧化硫的敏感性反应, 我们选择 7 种园林花卉进行试验。

一、材料与方法

1. 试验期间气象条件及二氧化硫浓度: 试验于 1982 年 5 月在杭州炼油厂精制车间现场进行。平均气温为 25.6°C , 相对湿度 68—76%, 光照条件为自然采光, 但避免日光直接曝晒。 SO_2 日平均浓度 1.16 毫克/立方米, 日最高浓度 2.66 毫克/立方米 (均用 KLS-406 型 SO_2 自动测定仪测定)。

2. 试验材料: 矮牵牛 (*Petunia hybrida* Vilm), 天竺葵 (*Pelargonium hortorum* Bailey), 四季海棠 (*Begonia Semperflorens* Link et Otto), 须苞石竹 (*Dianthus barbatus* L.), 一品红 (*Euphorbia pulcherrima* Willd), 郁金香

(*Tulipa gesneriana* L.)、风信子 (*Hyacinthus orientalis* L.) 等 7 种。

3. 材料的制备: 试验采用盆栽方法, 每种三盆, 放置污染现场, 每日浇水一次。

(1) 天竺葵: 9 月份进行露地扦插, 生根后上盆, 并放温室培育管理, 晚春时移入露天, 5 月红色小花盛开。

(2) 一品红: 早春 3 月, 花期过后由温室移至露天, 5 月份即可试验。

(3) 四季海棠: 秋季将种子在温室中盆播, 5 月正是粉红色小花盛开阶段。

(4) 须苞石竹: 秋季露天盆播种子, 5 月份盛开白色和粉红色小花。

(5) 郁金香和风信子: 均于秋季将小球盆栽, 露天过冬, 4 月份花期结束后进行试验。

二、试验结果

叶片是植物进行气体交换的器官。当 SO₂ 由叶片气孔进入叶内, 达到或超过阈值浓度时, 叶片就会出现各种形状和色泽不同的伤斑。试验材料在 SO₂ 污染区暴露 24 小时后, 须苞石竹和天竺葵最先出现症状。暴露 48 小时后, 除一品红基本不受害外, 其余花卉都出现点状或块状的伤斑。按照叶片受害程度将供试材料的敏感性分为三级。

1 级(最敏感): 花卉在一定浓度的二氧化硫环境中, 24 小时就出现受害症状, 叶片呈水渍状的烫伤斑或卷缩。随着暴露时间延长, 症状继续发展。48 小时后, 叶片严重失绿、枯干、脱落, 花瓣闭合、下垂或落花。叶受害面积达 50% 以上。

2 级(比较敏感): 花卉在污染区经过 24 小时后, 部分叶片出现星点状伤斑。48 小时后, 症状逐渐明显, 叶片失水枯黄, 但基本上

不掉叶, 叶受害面积不超过 50%。

3 级(不敏感): 花卉在污染环境中, 叶片基本全绿, 不受害, 能保持正常生长。叶受害面积小于 10%。

各种花卉的敏感性反应见表 1。

表 1 花卉对 SO₂ 的敏感性反应

种 类	花伤害 症状	叶片伤害症状	受害 面积 (%)	敏感 等级
天竺葵	花几乎 不受害	大部分叶片枯卷、收缩发 黄、很快落叶	85	1
须苞石竹	花瓣闭 合、凋谢	大部分叶片呈水渍状烫伤 斑, 黄色, 刚完成展开的嫩叶 更易受害, 随着暴露时间的 延长, 伤斑向叶缘及叶脉间 扩展, 甚至全叶失绿黄化	70	1
四季海棠	花柄下 垂、落花	叶片呈黄棕色星点状伤 斑, 失去光泽, 部分叶缘卷 曲、落叶	50	1
矮牵牛	花瓣闭 合	大部分叶片失水干枯、落叶	50	1
郁金香		部分叶片有缺绿斑, 由叶 尖向叶基部延伸	30	2
风信子		少数叶片叶尖黄化	25	2
一品红		个别叶片出现褐色伤斑基 本不受害, 生长正常	5	3

试验结果表明, 园林花卉对二氧化硫污染极为敏感, 而不同种的花卉其敏感性有明显差异。四季海棠、天竺葵、须苞石竹以及矮牵牛是对二氧化硫敏感的种类, 相对而言, 一品红则表现出一定的抗性。在二氧化硫污染的地区, 栽种花卉或摆设盆花不仅可美化环境, 而且也可用来对环境污染进行监测。

参 考 文 献

[1] Ormrod, D. P., Pollution in Horticulture, pp. 164—183, 1978.
[2] Proceedings of the XIXth International Horticultural Congress, Vol. I, pp. 63—76, 1974.