

几种盆景植物水势日变化及其与大气水势关系的研究

周晓燕, 陈永亮

(山东省临沂师范学院生命科学院, 276005)

摘要:采用 WP4 型露点水势测量仪, 对盆景植物红豆杉、罗汉松、五针松的水势日动态变化进行了测定, 并对测定结果进行分析及比较, 结果表明: 叶片的水势变化明显, 变化幅度最大, 不同植物叶片水势不同, 整体看: $\Psi_{\text{红豆杉}} < \Psi_{\text{五针松}} < \Psi_{\text{罗汉松}}$ 。其中五针松和罗汉松叶的水势变化相同, 呈平稳上升趋势。浅表土和 5 cm 深层土水势变化幅度小。测得五针松的土壤—植物—大气连续体 (SPAC) 的水势梯度最大。

关键词:水势; 土壤水势; 浅表土; 深层土

中图分类号: S791.254 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2006)06-0102-02

五针松、红豆杉和罗汉松是常绿树种。是园林、庭院绿化、美化的佳品, 红豆杉不仅是珍稀的药用植物, 也是目前最珍贵稀有的高档绿化树种。盆景造型古朴典雅, 枝叶紧凑而不密集, 舒展而不松散, 具有独特的观赏价值。对五针松、红豆杉、罗汉松三种盆景植物水势日变化的测定。了解盆景植物的水势日变化规律, 增加园林工作者肥水管理知识, 用水势日变化规律了解当地生态环境与植物的关系, 了解各种园林植物布局的基本原理, 掌握盆景植物的生态习性, 便于对盆栽植物养护、装运等具体工作给予指导。

植物水势是植物水分状况的重要指标之一, 它的高低表明植物从土壤或相邻细胞中吸收水分以确保其进行正常的生理活动^[1], 根据植物体内的水分状况更好地指导水肥灌溉。通过测定同一植物叶和土壤中水势变化规律, 了解水分运作机制。

1 材料与方法

1.1 材料

购买花卉市场的盆景植物日本五针松 (*Pinus parviflora* Sieb. et Zucc.), 东北红豆杉 (*Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc.), 短叶罗汉松 (*var. maki* Endl.)^[1], 放于实验室向阳处, 与蕨类植物的巢蕨、铁线蕨、肾蕨摆放在一起, 测定前的前一天下午 6:00 浇透水。第二天分别测定叶、浅层土壤 (0~3 cm) 和深层土壤 (8~10 cm) 的水势。

1.2 方法

从 8:00~20:00 每隔 2 h 取样进行测试, 每样重复 3 次, 水势测定用 WP4, 测定前用 1MKCL 校正。水势采用的单位是兆帕。对叶的采样用低位老叶。

大气水势的测定用 Datalogger 微型测量仪, 测定样品时同步测定温湿度, 根据公式 $\Psi_a = 4.6248 \times 10^5 T \ln R$ (单位 Pa), 求得各时刻的大气水势^[2], 其中, T 为空气的绝对温度, R 为空气相对湿度, 从仪器中可直接读出。

2 结果与分析

2.1 红豆杉、五针松和罗汉松的水势日变化

2.1.1 红豆杉的水势 由图 1 看出: $\Psi_{\text{叶}}$ 、 $\Psi_{\text{浅表土}}$ 和 $\Psi_{\text{深层土}}$ 呈一波动曲线。 $\Psi_{\text{叶}}$ 日变化幅度大, 16:00 最低, 18:00 最高, 相差 6.13 MPa。显示出红豆杉旺盛的水分调节能力^[3]。而 $\Psi_{\text{浅表土}}$ 和 $\Psi_{\text{深层土}}$ 变化幅度分别为 0.34 MPa 和 0.73 MPa。随

着温度升高, 地表蒸发和蒸腾消耗加强, $\Psi_{\text{浅表土}}$ 和 $\Psi_{\text{深层土}}$ 的下降幅度由浅而深依次减小, 与森林植被土壤水势变化趋势相同^[4]。 $\Psi_{\text{浅表土}}$ 10:00~16:00 水势降低, 16:00~18:00 水势很快升到一天中的最高点, 20:00 水势是 0.44 MPa, 与早晨 8:00 水势 0.48 MPa 持平, 深层土壤水势经过一天变化恢复到原水平。总体看: 随时间、温湿度、光照强度的变化, Ψ 前期波动幅度小, 14:00 以后波动幅度大, Ψ 受蒸腾作用、光照强度影响大。

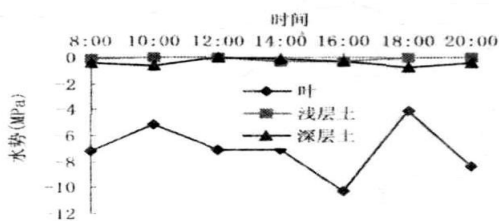


图 1 红豆杉水势日变化

2.1.2 五针松的水势 由图 2 显示: 五针松叶的水势日变化呈上升趋势, 8:00~14:00 上升幅度明显高于 14:00~20:00, 五针松是典型的针叶植物, 在 4 月份, 光照和温度适宜的条件下, 光合作用和蒸腾作用很低^[4]。

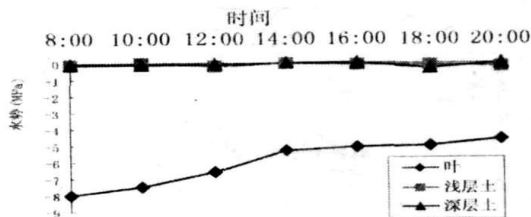


图 2 五针松水势日变化

2.1.3 罗汉松的水势 罗汉松老叶的水势日变化同五针松老叶变化趋势相同, 深层土水势下降早于五针松。

2.1.4 大气的水势 在室温条件下, 上午大气水势基本持平, 随着光照时间和强度的加强, 蒸腾作用加强, 大气水势升高。土壤—植物—大气连续体 (SPAC) 的水势梯度是决定 SPAC 水流移动方向和速率的动力^[4], 红豆杉、五针松、罗汉松各土层平均水势、叶片平均水势和大气平均水势分别为 -0.30、-7.18、-10.15 MPa, -0.13、-6.28、-10.15 MPa 和 -0.22、-6.69、-10.15 MPa, 水势梯度比为 1:24:34, 1:

* 基金项目: 临沂大学科学基金资助项目 (编号: YJB03010)。

收稿日期: 2006-07-28

48:78 和 1:30:46, 从梯度比值看出: 五针松 SPAC 水势梯度最大, 水流运移驱动力大, 五针松吸水能力强, 植物体水分改善状况好。

3 结论与讨论

对植物水势的分析比较表明: 不同植物在相同的外界环境条件下, 水势变化规律不同。对 3 种盆景植物的水势日变化测定表明, 叶片的水势变化最明显, 随着时间的延长, 深层土壤比浅层土壤水势变化明显。

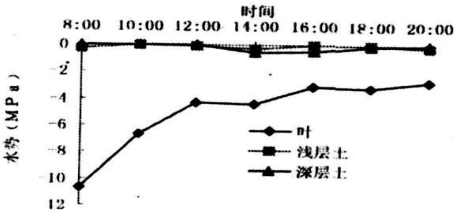


图 3 罗汉松水势日变化

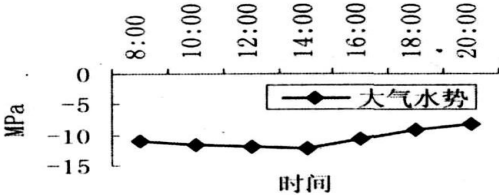


图 4 大气水势日变化

红豆杉水势最大值、最小值都在下午, 罗汉松、五针松植

物水势最小值在早晨, 这种行为与最大气孔导度有关^[6]。清晨水势可以反应植物水分的恢复状况, 从而可以用来判断植物水分亏缺的程度, 由于植物水分的不断蒸腾, 土壤水分不断减少, 所以植物水势也不断降低, 早晚水势变化范围大, 表明植物可塑性高, 或恢复到高水势的能力就高, 早晚水势变化范围小, 表明植物受到水分胁迫大。

SPAC 在各介质的水势梯度提高, 其中, 土壤与叶片的水势梯度更显著, 提高了植物对土壤水分的利用能力。

黎明前水势和正午水势是表征植物生理特征的有效指标^[5]。分析比较发现五针松、罗汉松 14:00 叶片水势稳定, 有规律性, 是研究植物水分特征的有效指标。对红豆杉并不适用。

五针松与罗汉松的水势日变化走势相同, 可能与两树种的解剖学特征、生理功能等特征相关, 有待于进一步比较。

参考文献:

[1] Smith J A C, Griffiths H. Water deficits: Plant responses from cell to community[M]. USA: BioScientific Publishers, 1992.
[2] 刘昌明. 土壤—植物—大气水势转移理论及应用[J]. 北京: 气象出版社, 1986.
[3] 陈汉斌. 山东植物志[M]. 上卷. 青岛出版社, 1992. 179—227.
[4] 徐军亮, 马履一. 油松人工林 SPAC 水势梯度的时空变异[J]. 北京林业大学学报, 2003, 25(5): 1—5.
[5] LIHJ(李洪建), WANGMB(王孟本). Study on the plantmoisture stress of four kinds of trees in Loess Region[J]. Wood Plant Research(木本植物研究), 2001, 21(1): 100—105(in chinese).
[6] Pelacz D V, Boo R M. Plant Water Potential for Shrubs in Argentina[J]. Journal of Range Management, 1987, 40(1): 6—9.

腊梅的盆栽技术

薛毅民, 夏采意, 蒋银根

(江苏省兴化市林牧业局林业站, 225706)

腊梅盆栽在冬季开花, 花色蜡黄, 有幽香味, 在很少有鲜花盛开的冬季来说是一种很好的冬季盆栽观赏植物。本地有不少花卉爱好者喜栽培盆栽腊梅, 积累了不少经验, 下面介绍一些盆栽腊梅的一些技术, 仅供参考。

- 1 苗木来源 腊梅多采用嫁接繁殖, 先用种子播种生长砧木, 然后在砧木上嫁接素心、荷花等大花、香气较浓的品种。1 年左右可培养为成苗, 作为盆栽材料。也可直接购买优良品种腊梅苗木。
- 2 花盆选择 盆栽用盆有瓦盆、陶盆、紫砂盆等, 瓦盆有利于腊梅生长, 可作为生长用盆。陶盆、紫砂盆美观大方, 可作陈设用盆。
- 3 营养土 盆栽腊梅需要肥沃、疏松透气的营养土, 一般采用多种材料配制, 用 1/2 园土, 1/2 秸秆堆肥土, 加少量砂子及腐熟有机肥混合配制。经晒干后备用。
- 4 上盆 苗木、盆、营养土等备好后可进行上盆。在盆底洞口上放几块碎瓦片, 然后加一层粗砂, 加部分营养土, 将

- 腊梅苗木根系舒展后放在营养土上, 再加足营养土, 边加边轻拍盆边, 最后轻轻压实盆土, 浇足一次透水。
- 5 肥水管理 盆栽腊梅宁干勿湿, 不需经常浇水, 春季、秋季根据盆土干湿情况进行浇水, 盆土干后浇一次透水。夏季天气炎热可每天浇一次水。冬季盆土干旱时也要及时浇水。盆栽腊梅在生长期需要及时施肥, 采用豆饼类有机肥破碎后放入缸中加足水泡制发酵, 腐熟后取上层肥液加十几倍水进行施肥, 生长期每月施 2 次左右淡肥。缸中饼肥液取后要及时加足水。
- 6 修剪 盆栽腊梅每年都要进行修剪, 一般在花开后换盆时进行, 先将枯枝、细弱枝、病虫枝等剪除。留下的当年生枝条留基部 2 芽左右进行重短截, 生长期及时抹去无用的芽与新梢, 留下的新梢有 2~3 片新叶时及时摘心, 不使旺长, 有利于形成花芽。盆栽多年的腊梅有一些多年生枝干已衰老, 要及时回缩更新, 用新枝代替。盆栽腊梅也可通过整形修剪培养成盆景供观赏。
- 7 换盆 盆栽腊梅生长 3 年左右长势变弱需要及时换大盆生长, 如不换大盆也要更换营养土, 保证盆栽腊梅长势旺盛。可重新配制营养土, 在开花后进行换大盆与换营养土。换后及时浇一次透水。
- 8 越冬 冬季是腊梅开花观赏期, 一般将盆栽腊梅放置在客厅、庭院等宜于观赏的地方, 盆土过分干旱时要适当浇一些水。放在室外的盆栽腊梅要注意防冻, 在寒流来临前要检查盆土, 如盆土过分干旱, 要及时浇水, 防冻。