

# 遮光处理对盆栽桂花幼苗生长、水分、光合作用及微环境的影响

陈洪国, 姜军权

(湖北省咸宁学院化生系, 咸宁 437000)

**摘 要:**以丹桂幼苗为试材, 探讨不同遮光处理对桂花幼苗生长、水分、光合作用以及微环境的影响。结果表明: 绿纱单层网处理的幼苗生长量最大, 秆径最粗; 幼苗叶片组织水和自由水的含量, 各类光合色素含量均为黑色>绿双>绿单>对照; 单层绿纱网处理叶片的光合速率和蒸腾速率在遮光的条件下最高, 而在自然光照下黑色遮阳网处理最高。随着各处理叶片的光照强度的减弱, 幼苗周围空气温度和土壤温度降低, 而CO<sub>2</sub>含量、空气中的温度以及土壤含水量升高。

**关键词:**丹桂; 遮光处理; 微环境

中图分类号: S685.13 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2006)02-0027-03

桂花(*Osmanthus fragrans* Lour.)属木樨科植物, 是原产我国西南山区的常绿阔叶灌木或小乔木经济树种。桂花花开万点金黄, 香气四溢, 是我国十大名花之一, 在湖北、湖南、江苏、浙江、广西及上海等地分布广泛。目前, 有关桂花的研究主要集中在品种分类及花期早晚等方面, 有关桂花与环境之间的关系, 桂花的栽培生理等未见报道。本试验以丹桂幼苗为材料, 对不同遮光条件下苗木生长、叶片水分、光合作用和微环境进行了探讨, 为指导花农进行苗木生产提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

试验选择一年生丹桂幼苗为材料, 于2004年6月在咸宁学院花房中进行, 预选秆径粗与株高一致、长势良好的健康幼苗。

### 1.2 方法

1.2.1 光照强度处理 设黑纱网(透光率33%, 即透过遮光网进入植株顶部的光照水平, 以占全日照的百分率表示。数据通过照度计测得, 下同)、双层绿纱网(透光率57%, 以下简称绿双)、单层绿纱网(透光率85%, 以下简称绿单), 以露地100%自然光照栽培为对照, 每处理12株, 3次重复, 随机抽取5株进行测定, 肥水管理一致, 遮光处理在2004年6月5号开始, 在9月4~5号测定各项指标。

1.2.2 测定指标 株高和秆径的测定: 90d试验结束后, 分别测定单株的株高及秆径(距基部3cm)的大小, 结果以各处理5株平均值表示。光合色素的测量: 除去叶脉, 将叶片剪碎, 用万分之一天平称取0.2g, 加入5mg80%丙酮, 装入具塞刻度试管中, 在室温下, 置于黑暗处, 浸提24h, 每份浸提液体取1mL, 加入3mL 80%的丙酮, 摇匀, 以80%的丙酮为参比, 利用752型分光光度计(上海精密仪器厂)分别在波长470nm测定光密度, 计算叶绿素a、叶绿素b、叶绿素a+b以及类胡萝卜素值, 重复3次。水分含量的测定: 随机抽取各处理第3、4功能叶, 按照张志良法则测定组织水、自由水含量, 并计算束缚水含量以及束缚水与自由水含量的比值<sup>[2]</sup>。

光合作用的测定: 在晴朗的天气10:00~10:30, 从每种处理选取成熟度一致的功能叶, 应用CB-1101型光合蒸腾作用测定系统(北京生态科学仪器厂公司)测定各处理幼苗的光合速率、蒸腾速率; 水分利用效率用光合速率与蒸腾速率的比值表示。

对微环境影响的测定: 分别用照度计、温度计即湿度计测定网内光照强度、土壤(据土表10cm)和空气中温度和空气中的湿度。用称量法测定土壤含水量。

## 2 结果与分析

### 2.1 遮光处理对丹桂幼苗生长量和干径的影响

表1可以看出, 不同的遮光条件下丹桂幼苗的生长量和干粗均以绿单处理最高, 黑色和绿双处理均比对照低, 表明透光率过低的遮光处理不利于丹桂幼苗的生长。

表1 遮光处理对丹桂幼苗生长和干径的影响

品种	生长量(cm)	干径(cm)
黑色	19.5	0.38
绿双	26.25	0.40
绿单	44.0	0.61
对照	37.33	0.50



第一作者简介: 陈洪国, 1969年生, 副教授。1991年毕业于华中农业大学园艺系, 一直在湖北咸宁学院化学与生命科学系从事教学工作, 主要的研究方向为园艺植物栽培生理和采后生理, 主持湖北省科技厅和教育厅等课题4项, 在全国各级期

刊杂志发表研究论文20多篇。

收稿日期: 2005-10-17

2.2 遮光处理对丹桂叶片水分含量的影响

从表 2 可以看出, 各种处理叶片组织水、自由水含量均高于对照组, 而束缚水含量、束缚水与自由水含量的比值均低于对照组, 且随着光照强度的减弱, 组织水、自由水含量均呈上升趋势, 而束缚水、束缚水与自由水的比值均呈下降趋势。

表 2 不同遮光处理对丹桂叶片水分含量的影响

处理	组织水 (%)	自由水 (%)	束缚水 (%)	束缚水 / 自由水
黑色	72.65	52.30	20.35	0.39
绿双	68.41	44.09	23.14	0.52
绿单	58.25	33.93	24.32	0.72
对照	56.71	30.27	26.44	0.87

2.3 遮光处理对丹桂叶片光合色素的影响

从表 3 可以看出, 叶绿素 a、叶绿素 b、叶绿素 a+b 以及类胡萝卜素含量的变化规律较为一致, 大小顺序均为黑色>绿双>绿单>对照, 表明随着光照强度的减弱, 叶绿素 a、叶绿素 b、叶绿素 a+b 以及类胡萝卜素值均随之升高, 相反随着光照强度的增强, 各种色素的含量降低。

2.4 遮光处理对丹桂叶片净光合速率和蒸腾速率的影响

在遮光的情况下, 绿单处理的光合速率、蒸腾速率以及

表 4 遮光处理对丹桂叶片净光合速率和蒸腾速率的影响

处理措施	光合速率		蒸腾速率		水分利用效率	
	遮光	不遮光	遮光	不遮光	遮光	不遮光
黑色	4.99	18.33	1.2634	3.0069	3.9496	6.0959
绿双	5.98	16.28	1.5286	2.8519	3.9120	5.7084
绿单	14.42	15.38	1.8349	2.5249	7.8587	6.0913
对照	12.50	12.50	2.0159	2.0159	6.2007	6.2007

表 5 不同的遮光处理对微环境的影响

处理	光照强度 (为对照的%)	空气温度 (℃)	土壤温度 (℃)	CO <sub>2</sub> 含量 (ppm)	空气湿度 (%)	土壤含水量 (%)
黑色	33	30.8	29.2	415	78.5	23.87
绿双	57	31.4	28.6	407	72.6	20.67
绿单	85	31.9	28.9	380	60.3	18.40
对照	100	32.4	31.2	365	55.8	14.18

3 讨论

为了防止夏季高温和光照过强给植物带来的伤害, 往往需要给许多苗期植物进行遮光处理, 与全日照相比, 各种遮光处理均能增加柑橘幼苗的茎粗和高度; 促进容器育山茶苗长高。但是本研究的 3 种遮光处理与对照相比, 只有绿色单层处理的苗高和茎粗比对照高, 而黑色和绿双处理比的照低, 因此, 不同的植物对遮光的反应不同, 柑橘、山茶等耐荫植物即使只有 40% 的透光率也有利于生长, 但是对于丹桂等喜光植物来讲, 光照过低(绿双和黑色处理)则不利于幼苗的生长。

水分利用率均高于对照组, 而绿双、黑色处理的各数值均低于对照组(见表 4)。表明在全日照和光照过低的条件下均不利于光合作用, 各处理在去掉遮阳网后全日照的条件下, 光合速率、蒸腾速率大小均为黑色>绿双>绿单>对照。光合速率和蒸腾速率的大小与光合色素和组织水和自由水的变化规律一致, 表明此时的光合速率和蒸腾速率在光照相同的条件下主要决定于光合色素和叶片水分含量的高低。

表 3 不同遮光处理对丹桂叶片光合色素的影响

处理	叶绿素 a+b	叶绿素 a	叶绿素 b	类胡萝卜素
黑色	19.1277	14.9103	4.2174	2.7685
绿双	16.8196	13.1698	3.6498	2.3798
绿单	15.0644	11.4918	3.5826	2.0171
对照	13.8698	10.3872	3.4826	2.0078

2.5 遮光处理对微环境的影响

不同的遮光处理对光照强度的影响较大, 黑纱仅为对照的 33%, 绿双为 57%, 绿单为 85%; 遮光对其他的微环境条件的影响主要通过遮光影响光照强度的影响而起作用, 总的来讲, 空气温度和土温随光照的加强而升高, 而空气中的 CO<sub>2</sub> 含量、湿度和土壤的含水量随着光照的加强而降低。

不同于遮光处理实际上就是研究不同光照条件对植物生长发育的影响, 光对植物生长的影响有直接作用和间接作用; 直接作用主要通过影响叶片的光合作用, 进而影响到有机物的积累, 而有机物是植物生长的物质基础; 本研究的结果表明绿单处理(透光率 85%)条件下光合作用和水分利用率较高, 生长也较好; 而绿双(透光率 57%)和黑色(透光率 33%)处理因光照过低, 光合作用和水分利用率也低, 不利于丹桂幼苗的生长。

光照对植物的间接作用主要表现在光照影响植物如水平分的吸收, 光合色素的合成以及温度、湿度等环境因子而影

响植物的生长发育,从本文的研究结果来看,遮光后随着光照强度的减弱,组织水、自由水含量均呈上升趋势,而束缚水含量、束缚水与自由水比值呈下降趋势,各类光合色素升高,空气温度和土温降低,而空气中CO<sub>2</sub>含量、湿度和土壤的含水量升高。从理论上讲,在炎热的夏季遮光处理所产生的这些间接作用均是有利于光合作用和植物生长发育的,实际上结果并不与此一致,表明丹桂幼苗的光合作用和生长发育在遮光条件下主要受光照条件调控。但是,去遮阳网后各处理的光合作用与遮光条件下不同,光合速率为黑色>绿双>绿单>对照,与组织水和光合色素含量变化一致,表明在光照一致的条件下,光合速率主要决定于水分和光合色素的多少。至于遮光处理对丹桂生长发育产生的长期影响,还需要

进一步研究。

参考文献:

[1] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000. 134~138.  
[2] 张志良、翟伟. 植物生理学实验指导(第二版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003. 1~3.  
[3] NewmanSE, FooettMW. Irrigation frequence and shading influences on water relation and growth of container - grown Euonymus japonica 'Aureo - marginata [J]. journal of environmental horticulture, 1988, 6(3): 96~100  
[4] 彭永宏, etienne rabe. 遮光处理对容器柑桔幼苗生长于微环境的影响[J]. 果树科学, 1998, 15(4): 306~310

Influence of Shading Treatment on the Growth、Water Content、Photosynthesis and Microenvironment of Osmanthus Fragens Nursery Trees

CHEN Hongguo, JIANG Junquan

(Department of Chemistry and Life Science, Xianning College, Xianning 437000)

**Abstract:** The O. fragens cv. dangui' nursery trees were used for studying the influence on the growth、water content、photosynthesis and microenvironment with different shading treatments. The results showed that the nursery trees treated with one layer green gauze had the highest shoot length and trunk diameter values. The content of tissue water、free water and all kinds of photosynthetic pigment appeared to be black gauze> two layer of green gauze> one layer of green gauze> CK; The Pn and transpiration rat of one layer green gauze treatment was the highest among all the treatments under shading condition, while the Pn and transpiration rat of black gauze treatment was the highest in natural lighting. The temperature of the air and the soil around the trees decreased with the intensity of illumination reduced, with the content of CO<sub>2</sub>、soil water and air humidity increasing at the same time.

**Keywords:** O. fragens cv. dangui ; treatment of shading; microenvironment

种植香菇的科学方法

建塑料大棚,采用立体栽培法,科学种植香菇,主要是根据香菇的不同出菇阶段,对外界条件的不同要求,因地制宜,掌握住各阶段的温湿度,精心管理,达到高产、高收入的目的。  
1 合理选择栽培季节 要根据当地气温变化因地制宜选择栽培季节,一般在8月下旬开始管理,出菇至第二年5月份完毕,这是种植好菇的黄金季节。  
2 种植地的选择 场地应选择交通方便,远离家庭牲畜饲养场和其他污染源的地方,必须有充足的水源,以满足香菇的需水量。  
3 香菇菌丝体生理成熟期的管理 香菇菌丝长满培养料后不能立即出菇,只是让菌丝体继续分解培养料中木质素等营养成分,让菌丝达到生理成熟才可产生优质的香菇子实体,香菇的原基不等于出了香菇的菇蕾。而菌丝体多数在温度10℃~25℃条件才能扭结成菌丝团块,而这种团块在受到低温刺激,发生生理变化,才分化出菇蕾。

4 香菇菌筒的转色管理 香菇菌筒的转色(似黄褐色)是香菇栽培成败的关键。只有顺利转好色,获得优质高产的香菇子实体才有保证。香菇转色最理想的温度是18℃~24℃,温度过高或过低对转色都不利。转色必须有充分的散射光,不能完全黑暗。转色期的湿度也不宜太高或太低,以80%~90%的相对湿度为宜。  
5 香菇子实体形成的管理 香菇是典型的变温结实性食用菌。当香菇菌丝体达到生理成熟时,菌丝体扭结成无结构的菌丝团块,在受到低温刺激时,发生剧烈的生理变化而形成子实体,形成菌盖。  
6 浸水是香菇产量的重要环节 香菇菌筒根据不同出菇情况和水分损失多少决定菌筒是否要浸泡4~5次水,浸水时间长短因出菇次数的增加而缩短。  
7 经常通风,保持棚内空气新鲜 在低温季节应在中午进行通风换气,其它季节应在夜间进行,这样昼夜温差大,有利于子实体的形成和生长。  
8 及时采摘 香菇从现蕾到采收一般1d~3d。菌体直径不超过7cm为宜,不要太小,太小影响产量,太大香菇质量下降,影响效益。(孙宏霞 山东省烟台市芝罘区科技馆)