

不同施肥处理对银桂幼树生长及生理特性的影响

陈洪国

(咸宁学院 化学与生命科学系, 湖北 咸宁 437100)

摘要:以 4 a 生银桂(*Osmanthus fragrans* 'yingui')为试材, 研究施用不同类型的肥料对银桂树的影响。结果表明: 各种施肥处理都不同程度的促进了桂花幼树的生长, 提高了各种光合色素含量, 促进叶片净光合速率(Pn)提高, 增加叶片可溶性糖和可溶性蛋白质含量, 为桂花幼树日后花芽分化, 早产丰产提供了营养基础。

关键词:施肥处理; 银桂; 生长; 生理

中图分类号:S 793.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2009)03-0193-03

桂花(*Osmanthus Fragrans* Lour)为木犀科(Oleaceae)木犀属(*Osmanthus*)植物, 是我国特有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, 不仅是名贵的园林观赏花木, 而且是香精工业、食品工业、药材工业、轻工业等的宝贵原料^[1]。目前, 有关桂花的研究主要集中在品种分类、精油含量、开花和衰老过程中生理生化变化以及光合作用变化等方面^[2-9]。而有关施肥对促进桂花生长和对桂花的生理特性影响少有报道, 试验通过施肥对桂花幼树生长以及部分生理指标影响进行探讨, 为桂花的丰产早产栽培提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料与试验设计

试验以 5 a 生生长及管理水平一致的银桂幼树为试材(试验地点: 咸宁学院中心校区植物园), 试验设 4 个处理, 每组处理 3 棵银桂幼树(氮肥折合成纯氮: 50 g)。处理 1: 施尿素 108 g; 处理 2: 施碳酸氢氮 293 g; 处理 3: 施尿素 108 g, 过磷酸钙 1.0 kg, 氯化钾 0.25 kg; 处理 4: 施碳酸氢氮 293 g, 过磷酸钙 1.0 kg, 氯化钾 0.25 kg; 对照为不施肥处理。每处理 3 棵树, 重复 3 次。于 2007 年 3 月上旬施肥, 5 月下旬对幼树的生长和生理进行测定。测定时选取生长健壮、受光良好的春梢 3~5 位叶进行。

1.2 测定方法

水分的测定于上午 8~10 时, 采摘新鲜叶片回实验室, 按照张志良法测定。光合色素的测定除去叶脉, 将叶片剪碎, 用万分之一天平称取 0.2 g, 加入 5 mL 80% 丙酮, 装入具塞刻度试管中, 在室温下, 置于黑暗处, 浸

提 24 h, 每份浸提液取 1 mL, 加入 3 mL 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 470、646、663 nm 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。

净光合速率(Pn)和蒸腾速率在晴朗天气, 应用 CB-1101 型光合蒸腾作用测定系统(北京生态科学仪器公司)测定 3 种桂花连体叶片的 Pn、蒸腾速率, 测定时间在 8:00~10:00。可溶性糖含量的测定采用蒽酮法; 可溶性蛋白质含量测定采用考马斯亮蓝法。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理对银桂幼树生长的影响

不同施肥处理对银桂幼树生长变化情况见表 1, 树高、树径、生长量、比叶重、叶片大小变化的总体趋势是: 尿素.P.K>碳酸氢氮.P.K>尿素>碳酸氢氮>对照。尿素.P.K 和碳酸氢氮.P.K 之间, 尿素和碳酸氢氮之间的差异不明显。但尿素.P.K、碳酸氢氮.P.K 和尿素、碳酸氢氮之间, 以及与对照之间的差异都非常显著。

表 1 不同施肥处理对银桂幼树的生长影响

处理	树高 变化/cm	树径 变化/cm	生长量 /cm	比叶重 /g·cm ⁻²	叶片大小 /cm ²
尿素	4.0a	0.03a	260a	0.0226a	19.33a
碳酸氢氮	3.8a	0.04b	250a	0.0223a	18.81a
尿素.P.K	6.4b	0.09c	303b	0.0231b	21.87b
碳酸氢氮.P.K	5.0c	0.07d	416b	0.0240c	20.28c
对照	2.9d	0.02e	190b	0.0182d	13.57d

注: 表中字母不同表示 $P=0.05$ 水平差异显著, 下同。

2.2 不同施肥处理对银桂幼树叶水分含量的影响

叶片水分含量见表 2, 组织水含量大小顺序: 对照>碳酸氢氮>尿素>碳酸氢氮.P.K>尿素.P.K; 束缚水含量大小顺序: 尿素.P.K>碳酸氢氮.P.K>尿素>碳酸氢氮>对照。尿素.P.K 和碳酸氢氮.P.K 之间, 尿素和碳酸氢氮之间组织水的差异不明显, 但尿素.P.K、碳

作者简介: 陈洪国(1969-), 男, 湖北阳新人, 副教授, 主要从事园艺植物栽培生理研究工作。

基金项目: 湖北省科技攻关资助项目(2006AA201C19); 咸宁市科技局资助项目。

收稿日期: 2008-11-20

酸氢氨、P. K 和尿素 碳酸氢氨之间, 以及与对照之间的差异都非常明显。尿素、P. K 和碳酸氢氨、P. K 之间, 束缚水含量的差异不明显, 但与尿素、碳酸氢氨、对照间的差异很明显。

表 2 不同施肥处理对银桂幼树叶片的水分含量影响

处理	组织水含量	自由水含量	束缚水含量	自由水/束缚水
尿素	59.27% ^a	33.16% ^a	25.83% ^a	1.284 ^a
碳酸氢氨	60.49% ^a	35.69% ^b	24.80% ^b	1.439 ^b
尿素、P. K	56.33% ^b	28.07% ^c	28.26% ^c	0.993 ^c
碳酸氢氨、P. K	57.07% ^b	29.03% ^d	28.04% ^c	1.035 ^c
对照	61.62% ^c	38.43% ^e	23.13% ^d	1.661 ^d

2.3 不同施肥处理对银桂幼树叶片光合色素含量影响
叶片光合色素含量见表 3 各种光合色素含量大小

表 4 不同施肥处理对银桂幼树叶片光合、蒸腾速率影响

处理	光合速率/ $\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$	蒸腾速率/ $\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$	光合速率/蒸腾速率
尿素	2.04 ^a	1.4209 ^a	1.4357 ^a
碳酸氢氨	2.03 ^a	1.7903 ^b	1.1338 ^b
尿素、P. K	4.68 ^b	0.9455 ^c	4.9497 ^c
碳酸氢氨、P. K	4.67 ^b	1.0495 ^c	4.4497 ^c
对照	1.43 ^c	2.2397 ^d	0.6384 ^d

2.4 不同施肥处理对银桂幼树叶片光合、蒸腾速率影响
叶片光合、蒸腾速率见表 4, 叶片光合速率大小顺序是: 尿素、P. K> 碳酸氢氨、P. K> 尿素> 碳酸氢氨> 对照; 叶片蒸腾速率大小顺序是: 对照> 碳酸氢氨> 尿素> 碳酸氢氨、P. K> 尿素、P. K。

2.5 不同施肥处理对银桂幼树叶片可溶性糖和可溶性蛋白质的含量影响

叶片可溶性糖和可溶性蛋白质的含量见表 5, 可溶性糖含量大小顺序是: 尿素、P. K> 碳酸氢氨、P. K> 尿素> 碳酸氢氨> 对照, 可溶性蛋白质含量变化与可溶性糖的变化一致。

表 5 不同施肥处理对银桂幼树叶片可溶性糖和可溶性蛋白质的含量

处理	可溶性糖/ $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	可溶性蛋白质/ $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$
尿素	69.35 ^a	68.82 ^a
碳酸氢氨	69.20 ^a	65.37 ^b
尿素、P. K	81.41 ^b	78.53 ^c
碳酸氢氨、P. K	77.50 ^c	75.40 ^d
对照	67.23 ^d	62.71 ^e

3 结论

从试验结果可以看出, 叶片光合色素含量大小顺序是尿素、P. K> 碳酸氢氨、P. K> 尿素> 碳酸氢氨> 对照, 植物叶片叶绿素含量越高, 光合速率就越大。这与光合速率大小顺序相一致。表明通过不同的施肥处理, 可以提高叶绿素的水平, 从而达到提高光合速率的作用。光合速率越高, 光合产物积累越多, 干物质含量越

顺序: 尿素、P. K> 碳酸氢氨、P. K> 尿素> 碳酸氢氨> 对照(叶绿素 b 含量除外)。3 种光合色素含量的差异主要是由叶绿素 a 的含量不同造成的, 叶绿素 b、类胡萝卜素的差异不明显。

表 3 不同施肥处理对银桂幼树叶片的光合色素含量影响

处理	叶绿素 a+b	叶绿素 a	叶绿素 b	叶绿素 a/b	类胡萝卜素
尿素	14.49 ^a	9.74 ^a	4.75 ^a	2.052 ^a	2.53 ^a
碳酸氢氨	14.22 ^a	8.40 ^b	5.82 ^b	1.443 ^b	2.81 ^b
尿素、P. K	17.32 ^b	11.57 ^c	5.75 ^b	2.012 ^a	3.73 ^c
碳酸氢氨、P. K	15.49 ^c	10.11 ^d	5.38 ^b	1.879 ^c	3.07 ^b
对照	10.21 ^d	7.63 ^e	2.58 ^c	2.957 ^d	1.55 ^d

高, 这与该研究中的可溶性糖、可溶性蛋白质以及干物质含量大小变化一致。

从桂花幼树生长情况和各项生理指标分析得出: 各种施肥处理结果都不同程度的促进了桂花幼树的生长, 增加了新梢长度, 增大了树冠, 为桂花幼树日后花芽分化, 早产丰产提供了营养基础。其中以施尿素、P. K 和碳酸氢氨、P. K 的桂花幼树生长效果最好, 而关于施肥促进桂花花芽分化, 早产丰产的效果有待进一步的研究。

参考文献

[1] 陈洪国, 汪华. 我国桂花种质资源的研究和利用及咸宁桂花发展现状[J]. 咸宁学院学报, 2004, 24(3): 116-118.
[2] 陈洪国, 刘顺枝. 湖北咸宁地区桂花开花和衰老过程中花瓣的某些生理生化指标变化[J]. 植物生理学通讯, 2006, 42(1): 112-115.
[3] 陈洪国. 桂花开花进程中花瓣色素、可溶性糖和蛋白质含量的变化[J]. 武汉植物学研究, 2006, 24(3): 231-235.
[4] 陈洪国. 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[J]. 北方园艺, 2006(2): 27-29.
[5] 陈洪国. 三个品种桂花叶片光合作用和叶绿素荧光日变化[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(3): 417-418.
[6] 陈建业, 李玉霞. 河南桂花品种过氧化物同工酶研究[J]. 园艺学报, 1995, 24(5): 310-311.
[7] 陈俊愉, 刘师汉. 园林花卉[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1983.
[8] 刘玉莲. 南京地区桂花栽培品种调查研究[J]. 南京林学院学报, 1985, 9(1): 30-37.
[9] 刘玉莲. 桂花品种分类及木犀属种质资源的利用[J]. 植物资源与环境, 1993, 2(2): 44-48.

连翘开发利用前景及规范化栽培技术

黄 鹏

(河南省林业科学研究院, 河南 郑州 450008)

摘 要: 介绍了连翘开发利用前景, 总结了连翘规范化栽培的各生产环节和生产全过程, 为促进连翘种植标准化、规范化、现代化提供有益的资料。

关键词: 连翘; 效益; 高产栽培

中图分类号: S 567.23⁺9 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2009)03-0195-03

连翘 [*Forsythia suspense* (thumb.) Vahl] 为木犀科连翘属连翘的干燥果实, 别名连壳、青翘等, 属落叶灌木, 主要来源于野生资源, 主产于河南、山西、陕西、河北、山东、湖北、四川等省份, 生于山坡灌丛、林下或草丛中, 或山谷、山沟疏林中, 海拔 250~220 m^[12]。连翘是传统的药用树种, 也是重要的经济树种, 又是重要的油料作物、观赏植物和水土保持植物, 另外, 也可作食品天然防腐剂或化妆品, 应用广泛, 市场前景广阔^[3-4]。连翘以种子繁殖和扦插繁殖育苗为主, 亦可压条、分株繁殖。近年来, 连翘的需求量逐渐增加, 野生已不能满足市场的需求, 人工种植在许多地方有较大的发展, 但是盲目的大面积种植造成了人力、物力和财力浪费^[1,5], 因此, 如何科学的发展、综合开发与利用这一珍贵的资源, 是当前亟待解决的关键问题。

作者简介: 黄鹏(1969-), 男, 副研究员, 主要从事经济林良种选育和开发利用研究工作。E-mail: hp1286@126.com。

基金项目: 2008 年河南省科学院所研究专项资金资助项目。

收稿日期: 2008-10-25

1 连翘的经济效益和生态效益

1.1 适生范围广

连翘适应性较强, 耐寒、耐旱、耐瘠薄, 对土壤和气候条件要求不甚严格, 但在排水良好、富含腐殖质的砂壤土上生长良好, 性喜光, 从野生分布情况来看, 多生于阳光充足或半阴半阳的山坡, 在阳光充足的阳坡, 生长好, 结果多; 在阴湿处枝叶徒长, 结果少, 产量低。喜温暖湿润气候, 适宜的生长温度为 20~25℃, 最高气温大于 35℃或最低气温低于 -15℃生长受到抑制, 忌水涝^[6-7]。

1.2 药用价值

连翘作为中草药在我国已有悠久的历史, 连翘主要以果实供药用, 其果实含连翘酚、醇化合物、皂甙(无溶血性)及黄酮甙类等, 果皮含齐墩果酸, 青连翘含皂甙、生物碱。连翘气微香, 味苦, 具清热解毒、散结消肿、利尿排石、降血压等功效, 主治风热感冒、痈肿疮毒、淋巴结核、尿路感染等症^[1,7-8], 连翘作为清热解毒药物的重要原料, 在治疗热病的方剂中应用十分广泛, 也是出口创汇的重要药材, 远销印度、日本及东南亚国家和地区, 目前有数十种药物含有连翘成分, 常见的以连翘为

Effect of Different Fertilizer Treatment on the Growth and Physiology of *Osmanthus Fragrans* 'Yingui' Young Trees

CHEN Hong-guo

(Department of Chemistry and Life science, Xianning College, Xianning Hubei 437100, China)

Abstract: Four-year-old *Osmanthus fragrans* 'Yingui' young trees were studied on the effect of growth and physiology in different fertilizer treatment. The results showed all the treatments promoted the growth of young trees, increased the content of photosynthetic pigment, soluble sugar, soluble protein and Pn. That would provided nutrition foundation for flower bud differentiation and premature and high yeild.

Key words: Fertilizer treatment; *Osmanthus fragrans* 'Yingui'; Growth; Physiology