

载野生资源及可持续利用有着积极的意义。

References:

- [1] Ch P (中国药典) [S]. Vol 1. 2000.
- [2] Lu S D. The Quotations of Chinese medicinal materials on the market in Guangxi [J]. *Res Inf Tradit Chin Med* (中药研究与信息), 2004, 6(7): 46-48.
- [3] He M J, Hu T S, Huang J J. Observations on the ecological environment and biological character of *Knoxia valerianoides* Tharel et Pitard. [J]. *Chin Wild Plant Resour* (中国野生植物资源), 1994 (2): 12-14.
- [4] Tang L Y, He G Z. Study on the flower morphology and seed reproductive characteristic of medicinal plant *Knoxia valerianoides* [J]. *Chin Wild Plant Resour* (中国野生植物资源), 1996 (3): 1-5.

土壤中水分对金银花品质的影响

柯用春¹, 王建伟^{1*}, 周凌云¹, 蒋其鳌^{1,2}

(1. 中国科学院南京土壤研究所, 江苏 南京 210008; 2. 南京农业大学, 江苏 南京 210095)

摘要:目的 研究土壤中水分变化对金银花品质因子的影响。方法 在花期控制不同的土壤含水量, 分析其与金银花内外品质因子变化的关系。结果 适度干旱有利于金银花花蕾增重、体内绿原酸和黄酮物质的积累, 充足供水和过度干旱均不利于金银花内外品质的提高。结论 花期土壤含水量维持在 16.2%, 有利于金银花获得较好的内外品质因子。

关键词:金银花; 土壤水分; 品质

中图分类号: R282.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2005)10-1557-02

Effects of soil moisture on quality of *Flos Lonicerae*

KE Yong-chun¹, ZHOU Ling-yun¹, WANG Jian-wei¹, JIANG Qi-ao^{1,2}

(1. Institute of Soil Science, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008, China;

2. Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China)

Key words: *Flos Lonicerae*; soil moisture; quality

金银花为忍冬科忍冬属(*Lonicera* L.)植物忍冬 *L. japonica* Thunb. 及同属多种植物的干燥花蕾, 是常用的大宗中药材。随着封丘金银花规范化种植的建设, 其田间管理越来越被重视。水分是中药材生长发育的必要条件之一, 对中药材的产量和质量影响较大, 在银杏上已有少量报道^[1]。本实验采用盆栽控水法, 研究土壤含水量对金银花内外品质因子的影响, 以便为按照《中药材生产质量管理规范》(GAP)要求, 实现中药材质量的“真实、优质、稳定、可控”, 提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料与处理: 试验在中国科学院封丘农业生态实验站进行, 试验材料为 2 年生盆栽长势均匀的植株, 试验盆 (25×30) 装砂壤土 14 kg, 并埋于土中, 各盆农艺管理一致。3 个月后, 搭建遮雨棚(保证光

照一致), 将树苗随机分为 5 组, 每组 5 盆, 对其统一饱和灌溉, 而后采取每 5 天依次对其中一组停止供水其余组继续正常灌水的方法控制各处理的土壤水分, 于最后一组最后一次浇水 2 d 之后进行金银花的采收和土壤含水量的测定。

1.2 测定方法: 以处理为单位, 每盆采摘二白期的花, 采用四段升温法加工粉碎保存。①土壤含水量 (SWC): 从上至下均匀取土, 土样采用烘干法测定^[2]。②花蕾重: 在花期中采摘将要开放的大白期花蕾, 每株采鲜花蕾 10 个, 称质量取平均值。③绿原酸测定: 采用紫外分光光度法^[3]。④黄酮测定: 用 40 倍样品的 40% 乙醇浸泡 24 h 后, 再经超声波萃取 45 min, 滤过, 用比色法检测^[4]。

2 结果与分析

2.1 土壤含水量: 各处理组的土壤含水量分别为

收稿日期: 2004-12-10

基金项目: 中国科学院知识创新工程领域前沿项目 (NK 十五-A-02, ISSASIP0209)

作者简介: 柯用春 (1980—), 江苏南京六合人, 硕士, 研究方向为中药栽培学。

* 通讯作者 王建伟 Tel: (025) 86881261 E-mail: jwwang@issas.ac.cn

22.2%(对照)、16.2%(处理1)、11.5%(处理2)、9%(处理3)、7.5%(处理4)。

2.2 土壤水分对金银花外观品质的影响:金银花花蕾质量是金银花重要的外观品质之一。由图1可见,随着土壤水分胁迫的加深,金银花花蕾质量先上升后下降,并在处理1(16.2%)时达到最大为1.542 g/10朵鲜花,比对照增加了21.8%。由此可见,适度干旱有利于金银花花蕾干物质的积累。

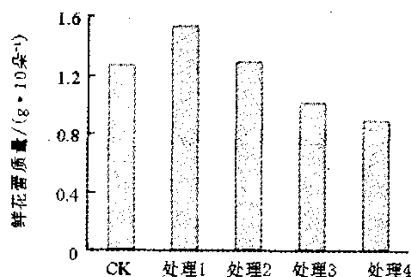


图1 水分处理对金银花鲜花重的影响

Fig. 1 Effects of moisture treatments on fresh bud's quantity of Flos Lonicerae

2.3 土壤水分对金银花体内有效成分的影响:绿原酸和黄酮是金银花体内重要的有效成分,常常用来评价金银花品质。由表1可以看出,金银花花内绿原酸和黄酮随着干旱程度的加深变化一致,都是先上升后下降。在处理1时,绿原酸和黄酮达到最高分别为6.469%和19%,比CK提高了35.99%和49.37%,而后都随水分胁迫加深而下降。可见,土壤水分对金银花体内有效成分的影响较大,适度干旱有利于金银花花蕾中有效成分绿原酸和黄酮的积累。

表1 土壤水分对金银花中绿原酸和黄酮的影响

Table 1 Effects of soil moisture on chlorogenic acid and flavonoid of Flos Lonicerae

土壤含水量	绿原酸/%	黄酮/%
CK	4.757 ± 0.176	12.72 ± 0.085
处理1	6.469 ± 0.167	19.00 ± 0.279
处理2	5.380 ± 0.052	14.92 ± 0.120
处理3	5.223 ± 0.027	12.47 ± 0.172
处理4	3.986 ± 0.009	10.01 ± 0.354

3 结论

3.1 土壤水分影响金银花的花蕾质量,土壤适度干旱有利于金银花花蕾增重。对照由于长期处在过湿的环境中,其根部呼吸受到影响,进而影响植物的营养供应,所以其花蕾质量低于处理1;而后,随着干旱程度的加深花蕾质量逐渐下降,这主要由于土壤失水导致金银花叶片光合作用的下降,致使花蕾干物质积累降低,另外,还由于花蕾失水萎蔫,造成鲜花花蕾质量下降。

3.2 土壤水分影响金银花内绿原酸和黄酮的量,这与二者是次生代谢物有关。Bernays^[5]认为植物体内次生化合物浓度通常受干旱胁迫的程度、发生时间的长短有关。短时间的干旱胁迫,可使次生化合物增加;长时间的胁迫,会得到相反的结果。在适度干旱胁迫下,植物生长受到限制,大量光合产物就在体内积累,植物便利用这些“过剩”的光合产物合成含碳次生化合物^[6],所以在处理1水平下金银花内绿原酸和黄酮的量高于对照;而后随着水分胁迫的加深,金银花叶片的光合作用下降,则减少了合成绿原酸和黄酮的原料,所以二者的量依次下降。

3.3 由此可见,在金银花的花期,保持土壤含水量在16.2%左右不仅有利于提高金银花的外观品质因子,还有利于金银花内有效成分绿原酸和黄酮维持在较高的水平,有利于提高金银花的品质。

References:

- [1] Xie B D, Wan H T, Chang L H, et al. Study on the factors related to the communication of flavonoid and terpene in *Ginkgo biloba* leaves [J]. *Shandong Fores Sci Technol* (山东林业科技), 2002, 4: 1-3.
- [2] Bao S D. *Soil and Agricultural Chemistry Analysis* (土壤农业化学分析) [M]. 3rd ed. Beijing: Chinese Agricultural Publishing House, 2000.
- [3] Xing J B, Li P, Wen D L. Studies on the accumulation of gross chlorogenic acid in different phenology of honeysuckle [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 2001, 26 (7): 457-459.
- [4] Ding L J, Wu Z H, Cai C H, et al. Studies on the optimum extraction of flavonoid compounds in honeysuckle [J]. *Food Sci* (食品科学), 2002, 23 (2): 62-66.
- [5] Bernays E A. *Insect Plant Interactions* (Vol 1) [C]. CRC Press, Inc, 1989.
- [6] Lorio P L. Growth-differentiation balance: A basis for understanding southern pine beetle-tree interactions [J]. *For Ecol Manage*, 1986, 14: 259-273.