

土壤类型对短葶飞蓬灯盏乙素和咖啡酸酯积累的影响

苏文华, 张亚妮, 张光飞, 周鸿

(云南大学生态学与地植物学研究所, 昆明 650091)

摘要: 在相同栽培管理条件下, 分别以黑色石灰土、红色石灰土、红壤、黄红壤、紫色土和腐殖土为生长介质对短葶飞蓬 (*Erigeron breviscapus*) 进行了人工栽培试验。结果显示, 生长在不同土壤类型的短葶飞蓬植株体内总咖啡酸酯和灯盏乙素含量有显著的差异。红色石灰土、紫色土及黄红壤生长的植株总咖啡酸酯和灯盏乙素含量最高, 黑色石灰土和腐殖土的最低。相同土类的不同亚类土壤生长植株间 2 种次生代谢产物含量的差异程度, 会超过不同土类间的。植株总咖啡酸酯和灯盏乙素含量与土壤 P 和 K 含量没有显著相关关系, 但与土壤速效 N 含量及植株含 N 量则都有极显著负相关关系。不同土壤生长植株叶片的最大光能转换效率 (F_v/F_m) 值与灯盏乙素和总咖啡酸酯含量都表现出极显著负相关关系。土壤类型对短葶飞蓬次生代谢影响规律与碳素/营养平衡假说 (CNB) 及资源获得假说 (RA) 的预测一致。

关键词: 土壤类型; 灯盏花; 有效成分; 碳素/营养平衡假说; 资源获得假说

中图分类号: Q946.8

文献标识码: A

文章编号: 1000-470X(2009)04-0407-05

Effects of Soil Types on Contents of Scutellarin and Caffeates in *Erigeron breviscapus*

SU Wen-Hua, ZHANG Ya-Ni, ZHANG Guang-Fei, ZHOU Hong

(Institute of Ecology and Geobotany, Yunnan University, Kunming 650091, China)

Abstract: *Erigeron breviscapus* were planted in rendzina, terra rossa, orthic red earth, yellow red earth, purplish soil and humic soil to investigate effects of soil types on accumulation of total caffeates and scutellarin. Results showed significant differences existed in total caffeates and scutellarin among the various tested soil types, and the total caffeates or scutellarin content was the highest in plants growing in terra rossa, yellow red earth and purplish soil, and the lowest in rendzina and humic soil. The difference in the content of total caffeates or scutellarin between soil subgroups was larger than that between soil groups in the Chinese Soil Taxonomy. Content of total caffeates and scutellarin of *E. breviscapus* was not significantly related to contents of P or K, but was negatively correlated with the content of total and available N in the soil. F_v/F_m of leaves was significantly negatively related to the content of total caffeates and scutellarin. The variation of the content of the secondary metabolites in plants grown in different type of soil was consistent with both the carbon-nutrient balance hypothesis and the resource availability hypothesis.

Key words: Soil types; *Erigeron breviscapus*; Secondary metabolites; Carbon/Nutrient balance; Resource availability

植物次生代谢产物在植物体内的合成积累, 是在植物具有相关基因的基础上且在一定环境条件下诱导作用的结果^[1,2], 生境条件变化将引起植株次生代谢产物含量的变化。环境条件对植株次生代谢产物合成积累诱导作用的机理研究者有不同的认识, 提出了多个不同假说来解释不同环境条件下植物次生代谢的变化^[3-6]。其中, 碳素/营养平衡假说^[3]和资源获得假说^[5]都认为生境养分供应状态对植物次生代谢产物的合成积累有重要影响。植物

与土壤之间进行着频繁的物质交换, 是植物养分和水分的提供者。不同类型的土壤能提供给植物的养分组成和数量不同。然而, 自然条件下不同土壤类型都会伴随气候条件等生态因子不同, 难以探讨土壤类型不同对植物次生代谢产物合成积累的影响。目前, 对于土壤类型对植物次生代谢产物合成积累的影响作用了解不多。

短葶飞蓬 *Erigeron breviscapus* (Vants.) Hand-Mazz, 俗称灯盏花, 为菊科飞蓬属草本植物, 产于云

收稿日期: 2008-09-16, 修回日期: 2009-06-11。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (30360009)。

作者简介: 苏文华 (1962-), 男, 教授, 主要从事植物生态学研究 (E-mail: whsu@ynu.edu.cn)。