

References:

- [1] Edit Board. *The Records of Plant in Anhui Province* (安徽植物志) [M]. Hefei: Anhui Science and Technology Publishing House, 1988.
- [2] Shi Y P, Jia Z J. Recent studies on diterpene ester and their bioactivities from *Euphorbia* genus in China [J]. *Chem J Chin Univ* (高等学校化学学报), 1997, 18(7): 1107-1112.
- [3] Song B H, Chen Z D, Wang X Q, et al. Sequence analysis of the ITS region of nuclear ribosomal DNA (nrDNA) in Chinese *Amaranthus* and its systematic utility [J]. *Acta Bot Sin* (植物学报), 2000, 42(11): 1184-1189.
- [4] Ma B G, Zhao Z S, Feng J R, et al. A comparison of DNA extraction methods in *Pyrus* [J]. *J Shihezi Univ; Nat Sci* (石河子大学学报:自然科学版), 2000, 4(4): 277-281.
- [5] Wang J B, Zhang W J, Chen J K. Application of IT sequences of nuclear rDNA in phylogentic and devolutionary studies of angiosperms [J]. *Acta Phytotaxon Sin* (植物分类学报), 1999, 37(4): 407-416.

白芷干物质积累和异欧前胡素的动态研究

张志梅¹, 翟志席¹, 郭玉海^{1*}, 付秀敏², 邓素君², 卜彦英², 赵志民², 赵永华³, 杨春清³, 屠鹏飞⁴, 赵明波⁴

(1. 中国农业大学 中药材研究中心, 北京 100094; 2. 安国市农业局, 河北 安国 071200; 3. 中国医学科学院 中国协和医科大学药用植物研究所, 北京 100094; 4. 北京大学药学院, 北京 100083)

摘要:目的 明确白芷不同生长时期干物质积累及根中异欧前胡素质量分数和积累量变化。方法 采用称重法测定白芷干物质, 高效液相色谱法测定根中异欧前胡素。结果 白芷地上和地下部分干物质积累呈“S”型曲线, 地上部分干物质在7月底至10月初逐渐增加, 10月中旬达到高峰, 随后降低; 地下部分干物质前期增加较慢, 8月底至9月底为快速增长期, 随后增加稍有减慢。根中异欧前胡素以7月底8月初最高, 为0.245 3%, 10月底最低, 为0.117 7%。异欧前胡素积累量在10月底收获时达到最大。结论 以白芷产量和异欧前胡素积累量为白芷的收获目标, 10月底为白芷的收获期, 与传统采收期一致。

关键词: 白芷; 干物质; 异欧前胡素

中图分类号: R282.6

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2005)06-0902-03

Dynamic characteristic of dry matter accumulation and isoimperatorin in *Angelica dahurica*

ZHANG Zhi-mei¹, ZHAI Zhi-xi¹, GUO Yu-hai¹, FU Xiu-min², DENG Su-jun², BU Yan-ying², ZHAO Zhi-min², ZHAO Yong-hua³, YANG Chun-qing³, TU Peng-fei⁴, ZHAO Ming-bo⁴

(1. Chinese Medicinal Herbs Research Center, China Agricultural University, Beijing 100094, China; 2. Agricultural Bureau of Anguo City, Hebei Province, Anguo 071200, China; 3. Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100094, China; 4. School of Pharmaceutical Sciences, Peking University, Beijing 100083, China)

Abstract: Objective To study the accumulation of dry matter and changes of isoimperatorin content and accumulation in the root of *Angelica dahurica* in different growth and development duration. **Methods** Use weighing method to weight the dry matter and an HPLC method to determine the content of isoimperatorin in *A. dahurica* root. **Results** Dry matter accumulation of aerial part and under ground part of *A. dahurica* showed “S” curve, dry matter of aerial part gradually increased from the end of July to the early October and got to the peak in mid-October, then gradually decreased; dry matter of under ground portion increased slowly in earlier stage and became rapidly from the end of August to the end of September, then reduced. Isoimperatorin content in *A. dahurica* root was the highest in the end of July and the early of August as 0.245 3% and the lowest in the end of October as 0.117 7%. The accumulation of isoimperatorin was the highest in the end of October when *A. dahurica* was harvest. **Conclusion** Taking *A. dahurica* yield and the accumulation of isoimperatorin as harvest aim, the optimal time for harvest is at the end of October.

Key words: *Angelica dahurica* (Fisch.) Benth. et Hook; dry matter; isoimperatorin

收稿日期: 2004-09-20

基金项目: 国家“十五”科技攻关重大项目 (2002BA517A02); 国家重点科技项目 (攻关) (99-929-01-21)

* 通讯作者 郭玉海 Tel: (010) 62732556 Fax: (010) 62731062 E-mail: zjysh@cau.edu.cn

白芷为伞形科当归属 (*Angelica L.*) 植物,以干燥根入药。性温、味辛,具有散风寒、燥湿、排脓、止痛等功能,用于风寒感冒、头痛、鼻炎、牙痛等的治疗^[1]。虽然对白芷的栽培已有许多研究^[2~4],但对产量形成和活性成分动态缺乏了解,因而限制了各种栽培措施对白芷品质影响的认识。本研究采用烘干称重法和高效液相色谱法,探讨白芷干物质积累与异欧前胡素质量分数及其积累量动态变化,为白芷的规范化种植及优质高产栽培提供了科学依据。

1 材料与方 法

1.1 试验地基本情况:本试验在河北安国原种场进行。土壤质地为壤土,有机质质量分数为 0.85%,土壤中氮、磷、钾质量分数见表 1,排灌方便,前茬作物为小麦,播前施腐熟的农家肥 3.7 kg/m²,磷酸二铵 0.04 kg/m²,钾肥 0.03 kg/m²,深耕 40~50 cm。

表 1 土壤中氮、磷、钾

Table 1 Nitrogen, phosphorus, and kalium in soil

土层/cm	氮/(mg·kg ⁻¹)	钾/(mg·kg ⁻¹)	磷/(mg·kg ⁻¹)
0~20	45.68	113.02	6.64
20~40	35.14	109.34	3.35

1.2 材料与仪器:供试材料为祁白芷 *Angelica dahurica* (Fisch.) Benth. et Hook. 于 2001 年 4 月种植于河北安国原种场试验基地。Agilent 1100 高效液相色谱仪,4 元输液泵,G136513 型检测器。

1.3 试验设计:试验设 3 次重复,小区面积 5 m×6 m,条播。从 7 月 30 日开始取样,每隔半月取 1 次,直至 10 月 30 日收获,每次随机取 10 株,洗净根上泥土,切片晾干。用于干物质和异欧前胡素的测定。

1.4 异欧前胡素的测定

1.4.1 色谱条件:色谱柱:Phenomenex C₁₈ (250 mm×4.6 mm, 5 μm);流动相:甲醇-水 (70:30);体积流量:1 mL/min;柱温:室温;检测波长:254 nm;柱压:230 Pa。

1.4.2 线性关系:准确称取异欧前胡素对照品 5.1 mg,用甲醇溶解,定容至 50 mL。分别取溶液 2、4、6、8、10 mL,用甲醇定容至 10 mL,制得 5 个对照品溶液,进样 20 μL。以峰面积为纵坐标,质量浓度为横坐标作图,得标准曲线,其回归方程为 $Y = 1\ 080.1 X - 29.545$, $r = 0.999\ 9$,线性范围为 0.02~0.4 mg。

1.4.3 样品测定:精密称取白芷样品粉末 (40 目) 2 g,置索氏提取器中,加乙醚 75 mL,提取 9 h,回收乙醚,真空干燥,残渣溶于甲醇,并定容至 25 mL。经 0.45 μm 微孔滤膜滤过,得供试品溶液。取供试品溶

液 20 μL,进样,测定峰面积,计算白芷中异欧前胡素。色谱图见图 1。

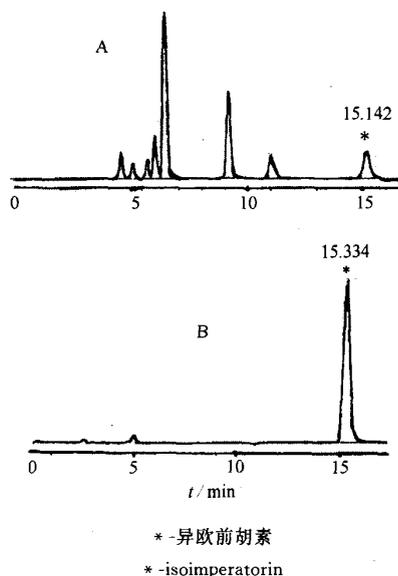


图 1 白芷 (A) 和异欧前胡素对照品 (B) HPLC 色谱图
Fig. 1 HPLC chromatograms of *A. dahurica* (A) and isoimperatorin reference substance (B)

2 结果

2.1 白芷地上部分和地下部分干物质积累动态:见图 2。可见白芷根干物质积累量呈“S”型曲线增长趋势,生长前期根干物质增加较慢,8 月底到 10 月初根干物质增长迅速,8 月底至 9 月底为根干重快速增长期,随后增加稍有减慢。白芷地上部分干物质在 7 月底至 10 月初逐渐增加,10 月中旬达到高峰,随后由于叶片长势减退,物质向地下转移及叶片干枯,地上部分干重下降,干物质积累呈“S”型曲线。

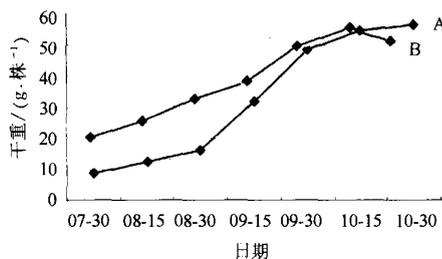


图 2 白芷地下部分(A)和地上部分(B)的干重变化
Fig. 2 Dry weight change of *A. dahurica* under ground part (A) and aerial part (B)

2.2 白芷根异欧前胡素的质量分数和积累量动态:白芷根中异欧前胡素变化表现为升高-持平-下降的变化趋势(图 3),以 7 月底 8 月初异欧前胡素质量分数最高为 0.245 3%,10 月底最低为 0.117 7%,仅为最高时的 48%。

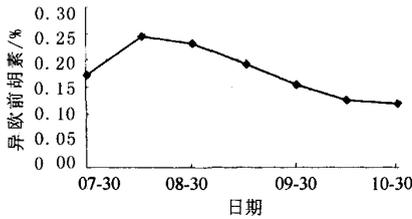


图 3 白芷根中异欧前胡素变化

Fig. 3 Change of isoimperatorin in *A. dahurica* root

以单株根内的异欧前胡素积累量为指标,随着生长发育的进行,白芷根中异欧前胡素积累量逐渐增加(图 4),在 10 月底收获时达到最高,与传统采收季节 10 月底收获一致。

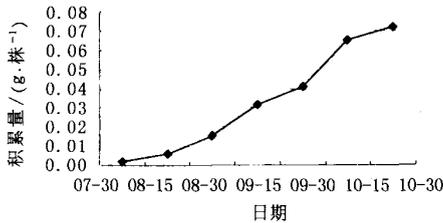


图 4 白芷根中异欧前胡素积累变化

Fig. 4 Change of accumulation of isoimperatorin in *A. dahurica* root

3 讨论

异欧前胡素的质量分数与生长时期有关,因此用活性成分来评价药材质量时应考虑采收季节的影响,同时也说明确定适宜收获期的必要性。如果以异欧前胡素为白芷的收获目标,10 月底收获时积累量最高,与传统采收季节一致,说明传统 10 月底采收

白芷是合理的。

异欧前胡素的量先升高后下降,说明在白芷生长发育前期异欧前胡素合成旺盛,由于前期白芷干物质积累速度慢,表现为异欧前胡素的量迅速升高,随后白芷干物质积累迅速增加,异欧前胡素积累速度相对较慢,稀释了异欧前胡素,表现为异欧前胡素的量下降。

本实验结果表明,白芷中异欧前胡素最高可达 0.245 3%,收获时为 0.117 7%,这与前人的测定结果^[4~6]相差很大,产生这种现象的原因可能与白芷产地、采收时期及测定方法有关,这个问题有待于进一步研究。

References:

- [1] Ch P (中国药典) [S]. Vol 1. 2000.
- [2] Ding D R, Lu J, Chen X F, et al. Studies on different methods of fertilizer application to curtail earlier bolting for a better yield of Taiwan *Angelica* (*Angelica dahurica* var. *formosana*) [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1999, 30(2): 135-137.
- [3] Zhang X Q. Determination of active composition in the Chinese drug Baizhi (*Angelica dahurica*) by oscillopolarography [J]. *Chin J Pharm Anal* (药物分析杂志), 1983 (4): 218-220.
- [4] Han J, Zhang H L. Quantitative determination of coumarins in the Chinese drug Baizhi (*Angelica dahurica*) by thin-layer scanning method [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1986, 17(8): 13-14.
- [5] Han J. Quantitative determination of coumarins in the Chinese drug Baizhi (*Angelica dahurica*) by HPLC [J]. *J Beijing Med Univ* (北京医科大学学报), 1989, 21(3): 189.
- [6] Wang L R, Li H Y, Xie C K. Reverse-phase HPLC determination of coumarins in the traditional Chinese drug Bai-Zhi (*Angelica dahurica* from Bai-Zhi) [J]. *Acta Pharm Sin* (药学报), 1990, 25(2): 131-136.

阜南产半夏的质量研究

李忠红^{1,2}, 刘德培¹, 杜冠华^{1*}

(1. 中国医学科学院 中国协和医科大学药物研究所, 北京 100050; 2. 中国药科大学, 江苏 南京 210009)

摘要:目的 对阜南产半夏的质量进行研究。方法 分别测定 4 个产地半夏中游离、水解氨基酸和麻黄碱,采用高效液相色谱法对 4 个产地半夏的甲醇和酸性乙醇提取物的成分进行比较,用薄层色谱法对 4 个产地半夏的石油醚提取物的成分进行比较。结果 阜南产半夏所含氨基酸总量和种类以及麻黄碱与其他产地半夏基本一致,甲醇提取物和石油醚提取物的主要成分与其他产地半夏一致,酸性乙醇提取物的一些微量成分与其他产地半夏有所差异。结论 阜南产半夏品质与其他 3 个产地的半夏基本相同。

关键词:半夏; 产地; 质量研究

中图分类号: R282.6

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2005)06-0904-04

收稿日期: 2004-09-31

基金项目: 863 计划创新药物和中药现代化重大专项 (2002AA2Z343B)

作者简介: 李忠红 (1968-), 女, 博士, 主要从事药物分析研究。

* 通讯作者: 杜冠华 Tel: (010) 63165184 Fax: (010) 63017757 E-mail: dugh@imm.ac.cn