

冬枣果实中稀土元素含量研究

王文雅¹, 芮玉奎²

(1. 北京化工大学生物创新实验室, 北京 100029; 2. 中国农业大学资源与环境学院, 北京 100094)

摘要: 稀土元素是人体重要的营养成分, 但是含量高时又会对人体造成危害。现应用 ICP-MS 分析了冬枣果实中稀土元素的含量。结果表明: 冬枣果实中含有 9 种稀土元素: La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Th 和 U, 它们的浓度分别是 1.46、2.45、0.34、1.06、0.25、0.07、0.21、0.44 和 0.26 ng/g, 说明冬枣中稀土元素处在一个较低水平。稀土元素在冬枣果实中的积累规律的机理还需要进一步研究。

关键词: 冬枣; ICP-MS; 稀土元素

中图分类号: S 665.1; Q 945.6⁺ 5 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2008)09-0030-02

冬枣 (*Zizyphus jujuba* Mill.) 是原产中国的鲜食枣品种, 成熟期晚, 含水量高, 外形美观, 质地酥脆, 品质极上, 而且营养丰富, 含有大量必需氨基酸和维生素等^[1]。然而, 冬枣中各种稀土元素含量却没有系统研究。

稀土元素在我国储量丰富^[2], 并且微量稀土元素对人体健康具有一定意义。罗基花研究发现, Pr³⁺ 可以激活迷走神经, 对糖尿病的治疗具有积极作用^[3]。除了预防某些疾病以外, 稀土元素还对延长人类寿命具有积极作用, 邱洪晟的研究表明镧和钐等元素是长寿的原因之一^[4]。但是稀土元素在较高浓度情况下会对人体造成危害^[5], 并且相关部门还制定了食品中的稀土元素限量标准。现基于上述目的, 通过 ICP-MS 研究了冬枣果实中稀土元素含量。

1 材料与与方法

1.1 材料与仪器

冬枣: 取自河北黄骅市, 选择有红色、无病虫害、大小一致、具代表性的冬枣果实用去离子水冲洗 5 次, 去核待测, 重复 4 次。

仪器: PQ Excell 电感耦合等离子体质谱仪 (TJA Solutions, USA)。

1.2 试验方法

样品前处理: 用微波消解方法处理冬枣, 参照王小平方法^[6]。仪器及工作参数参照文献方法^[7]。

2 结果分析

结果显示, 冬枣中含有 La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Th 和 U 等 9 种稀土元素, 它们的含量见表 1。

表 1 冬枣果实中稀土元素含量

ng/g * FW

元素名称	含量
La	1.46
Ce	2.45
Pr	0.34
Nd	1.06
Sm	0.25
Eu	0.07
Gd	0.21
Th	0.44
U	0.26

3 讨论

一些稀土元素, 作为微量元素对人类营养是非常重要的, 但是食品中含量又不能过高。目前人们对于稀土元素的营养价值和在食品中的组成研究较少。随着人们对食品营养和食品安全的逐渐重视, 需要对稀土元素做较深入研究。

研究发现, 冬枣中含有 La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Th 和 U 等 9 种稀土元素, 其浓度分别是 1.46、2.45、0.34、1.06、0.25、0.07、0.21、0.44 和 0.26 ng/g, 说明稀土元素在冬枣中处在一个较低水平。但是稀土元素在冬枣果实中含量的机理还需要进一步研究。

参考文献

- [1] 张玮, 饶景萍, 李孔文, 等. 低温冷藏下的冬枣某些生理指标变化和保鲜效应[J]. 植物生理学通讯, 2006, 42(2): 221-224.
- [2] Zhou L, Yin W H. Rare Metals in China[J]. ACTA Metallurgica Sinica, 1997, 33(2): 222-224.
- [3] 罗基花, 胡尚嘉, 黄唯勤, 等. 稀土元素氯化镨对胰岛β细胞作用的初步研究[J]. 北华大学学报(自然科学版), 1997, 17(1): 3-4.
- [4] 邱洪晟, 冷兴文, 谭雪英, 等. 和田地区百岁老人生活区土壤元素检测分析[J]. 微量元素与健康研究, 2000, 17(3): 52-53.

第一作者简介: 王文雅(1975), 男, 河北保定人, 博士, 讲师, 现从事天然产物分离和提取方面的研究工作。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(20605003); 北京化工大学青年基金资助项目(QN0503)。

收稿日期: 2008-03-24

膏桐扦插繁殖技术的初步研究

唐军荣¹, 董吉辉², 胥 辉¹, 马焕成¹

(1. 西南林学院 西南地区生物多样性保育国家林业局保育重点实验室, 云南 昆明 650224 2. 云南省双江县林业局 云南 双江 677300)

摘要:为探讨膏桐扦插育苗方法,进行了不同扦插基质、ABT1 不同浓度处理、采条时期、不同地理种源及切口方式对膏桐扦插成活的影响试验。结果表明:膏桐在春季枝条萌动前采条,并结合上层粗河沙,下层土层的基质组合,在不需要任何激素处理的情况下,其保存率可达 90%以上。

关键词:膏桐;扦插繁殖;保存率

中图分类号: S 794.9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2008)09-0031-03

膏桐(*Jatropha curcas* L)又名麻疯树、黑皂树、木花生、油芦子、老胖果等,属大戟科麻疯树属落叶灌木或小乔木,高 2~5 m;根系十分发达,老干灰褐色,小枝灰绿至嫩绿色;单叶互生,卵圆形,长宽近相等,3~5 裂或不分裂,叶柄长达 15 cm;花单性,雌雄同株,排列成腋生或顶生的聚伞花序;种子椭圆形,长 18~20 mm,直径 11 mm^[1-3]。在气温较高的地区一般年开花结实 2 次,环境好的地方可常年开花^[4]。在膏桐能源林建设中存在的突出问题是缺乏优良的种质资源,目前可以采用的方

法是选择优良单株作为繁殖材料进行无性系化,因此扦插繁殖的方法就显得十分重要。关于膏桐扦插繁殖的报道主要集中在不同激素处理、不同穗条长度、不同扦插方法等方面。李向勇^[5]在秋季对膏桐扦插繁殖技术进行了研究,采用 100mg/kg 浓度生活力生根粉处理,其成苗率达 50%以上;欧国腾等^[6]进行了播种、埋杆、扦插研究,以播种育苗最佳,床圃发芽率达 88.18%;此外,王朝文^[7]研究了不同试剂、不同穗条长度对膏桐生根的影响,结果表明,ABT1 号生根粉和 KMnO₄ 均能促进膏桐插条生根,但以前者较好,而枝条长度越长,生根率越高。该试验主要分析适应云南干热河谷条件下的膏桐扦插繁殖技术参数,探讨了 ABT1 激素浓度、不同基质、采条时期、切口方式、不同地理种源对膏桐扦插成活的影响,现将试验结果总结如下。

1 试验方法

1.1 试验设计

第一作者简介:唐军荣(1982-),男,广西省全州县人,硕士,助理实验师,主要从事能源林培育研究工作。E-mail: tjzy@163.com.

通讯作者:马焕成。

基金项目:西南林学院重点研究基金资助项目;中石油云南双江膏桐能源林繁育基地建设资助项目。

收稿日期:2008-03-22

[5] 陈祖义. 稀土元素的脑部蓄积性、毒性及其对人群健康的潜在危害[J]. 农村生态环境, 2005, 21(4): 72-73, 80.

[6] 王小平, 项苏徽. 微波消解 ICP-OES、AAS 和 AFS 测定大蒜不同部

位 20 种元素含量[J]. 光谱学与光谱分析, 2006, 26(10): 1907-1911.

[7] 芮玉奎, 于庆泉, 金银花等. 应用 ICP-MS 快速测定葡萄酒中 40 种元素的含量[J]. 光谱学与光谱分析, 2007, 27(5): 1015-1017.

Content of Rare Earth Elements in Chinese Winter *Jujube* Fruit

WANG Wen-ya¹, RUI Yu-kui²

(1. Laboratory of Biological Innovation, Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029, China; 2. College of Resources and Environmental Sciences, China Agricultural University, Beijing 100094, China)

Abstract: Rare earth elements are the important elements of human body, but they are harmful to health at high concentration. Contents of rare earth elements in Chinese winter *jujube* fruit were analyzed by ICP-MS, the results showed that there were 9 kinds of rare earth elements: La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Th and U in Chinese winter *jujube*, whose contents were 1.46 ng/g, 2.45 ng/g, 0.34 ng/g, 1.06 ng/g, 0.25 ng/g, 0.07 ng/g, 0.21 ng/g, 0.44 ng/g and 0.26 ng/g respectively. But the absorption mechanism of rare earth elements needs to be further studied.

Key words: Chinese winter *jujube*; ICP-MS; Rare earth elements