

# 苦丁茶中咖啡碱的提取

张帅 (肇庆学院轻工化学系, 广东肇庆 526061)

**摘要** 利用溶剂萃取法结合升华法从苦丁茶中提取咖啡碱, 对萃取剂、苦丁茶用量及提取时间进行了分析, 研究了苦丁茶中咖啡碱的提取工艺和含量。结果表明, 最佳提取工艺条件为: 乙醇浓度75%, 苦丁茶用量14 g, 提取时间2 h, 产量0.132 g。此工艺条件下, 苦丁茶中咖啡碱含量为0.94%。

**关键词** 苦丁茶; 咖啡碱; 乙醇

中图分类号 S571.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)16-04930-01

## Extraction of Theine from *Ilex latifolia* Thunb

ZHANG Shuai (Department of Light Industry & Chemistry, Zhaoqing University, Zhaoqing, Guangdong 526061)

**Abstract** In this test, the theine from *Ilex latifolia* Thunb was extracted by solvent extraction combined with sublimation method and the dosage of extraction agent and *Ilex latifolia*, and extraction time were analyzed to study the extraction technology and content of theine in *Ilex latifolia* Thunb. It was found that the optimum extraction conditions were as following: 75% ethanol, 14g *Ilex latifolia*, extracting for 2 hours and yield of 0.132g, under which, content of theine in *Ilex latifolia* was 0.94%.

**Key words** *Ilex latifolia* Thunb; Theine; Ethanol

苦丁茶(*Ilex latifolia* Thunb)系冬青科冬青属苦丁茶种常绿乔木, 俗称茶丁、富丁茶、皋卢茶, 主要分布于广西、广东、浙江及云贵等地<sup>[1]</sup>。苦丁茶富含氨基酸、黄酮类、维生素及多种微量元素, 具有降血压、调节血脂、改善心脑血管血液循环及抗菌消炎等诸多功效<sup>[2]</sup>, 素有“保健茶”、“美容茶”、“减肥茶”、“降压茶”、“益寿茶”等美称, 是一种具有广阔开发利用前景的自然资源<sup>[1]</sup>。苦丁茶中还含有少量的咖啡碱<sup>[3-4]</sup>。目前, 对苦丁茶化学成分和活性成分的研究主要集中在微量元素、氨基酸和黄酮类等方面<sup>[5]</sup>, 而对苦丁茶中咖啡碱的定量研究报道甚少。为此, 笔者采用溶剂萃取法结合升华法从苦丁茶中制备咖啡碱, 对萃取剂、苦丁茶用量及提取时间3个主要因素进行分析。

## 1 材料与方

1.1 材料 供试苦丁茶为市售。

## 1.2 工艺流程

苦丁茶  $\xrightarrow{\text{粉碎}}$  茶叶末  $\xrightarrow[\text{乙醇}]{\text{提取}}$  提取液样液  $\xrightarrow{\text{蒸馏}}$  粉状样品  $\xrightarrow[178^{\circ}\text{C}]{\text{升华}}$  咖啡碱

1.3 试验方法 称取适量苦丁茶, 将其在研钵中碾末, 然后装入滤纸筒, 加萃取剂(乙醇或乙酸乙酯)进行萃取。将所得萃取液进行蒸馏以回收萃取剂, 得到样液。在样液中加入碱石灰, 蒸去水分, 然后将其烘干, 得到粉末状固体, 经升华收集, 最终得到咖啡碱样品。

1.4 指标 苦丁茶咖啡碱含量(%) =  $\frac{\text{咖啡碱产量}}{\text{茶叶质量}} \times 100$  (1)

## 2 结果与分析

2.1 萃取剂的选择 以不同浓度的乙醇和乙酸乙酯作萃取剂, 对10 g 苦丁茶进行咖啡碱提取, 提取时间为2 h。

由图1可以看出, 在相同浓度下, 以乙醇作萃取剂比以乙酸乙酯作萃取剂所得咖啡碱产量高, 其中以75%乙醇作萃取剂提取到的咖啡碱产量最高, 为0.106 g。

2.2 苦丁茶用量的选择 该试验所用150 ml 索氏提取器最多可装16 g 苦丁茶, 用75%乙醇溶液加热提取2 h。

由图2可以看出, 在75%乙醇溶液萃取2 h的条件下, 随着苦丁茶用量的增加, 所得咖啡碱的产量也逐渐增多。当用14 g 苦丁茶进行萃取时, 咖啡碱产量为0.132 g, 与用16 g 苦丁茶进行萃取时所得咖啡碱最高产量接近。从节约原料的角度考虑, 苦丁茶用量以14 g 为最佳。

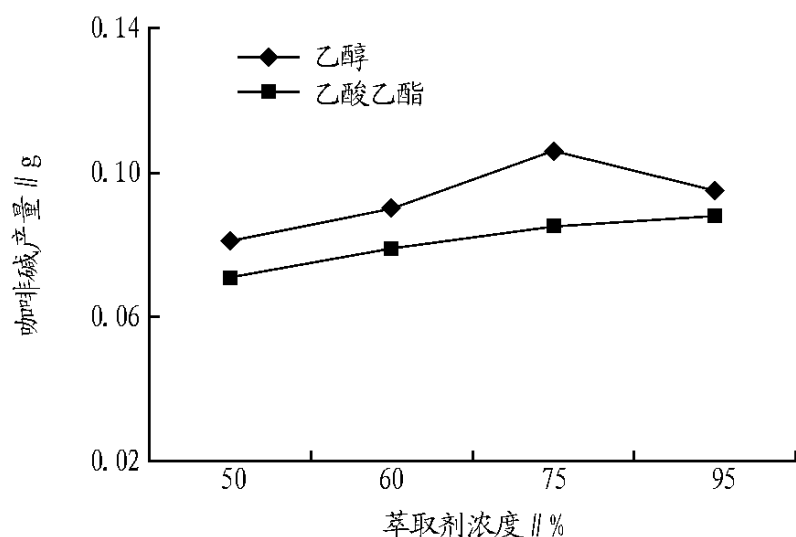


图1 不同萃取剂对咖啡碱产量的影响

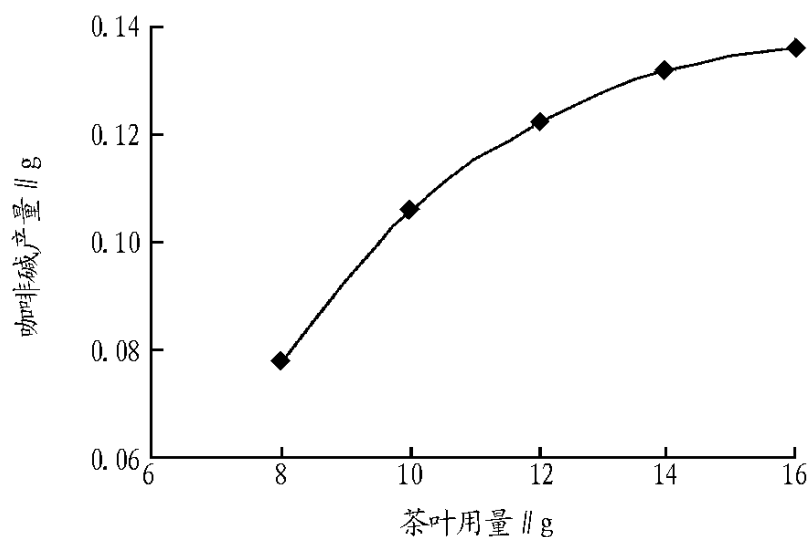


图2 不同苦丁茶用量对咖啡碱产量的影响

2.3 提取时间的选择 在以75%乙醇溶液作萃取剂、苦丁茶用量为14 g的条件下, 控制加热提取时间1、1.5、2、2.5和3 h。

由图3可以看出, 用75%乙醇溶液萃取14 g 苦丁茶, 萃取2 h 所得咖啡碱产量明显高于萃取0.5和1 h 时的产量, 但与萃取2.5和3 h 所得咖啡碱产量接近。在保证咖啡碱产量的前提下, 从节省时间的角度考虑, 萃取时间以2 h 为最佳。

作者简介 张帅(1978-), 男, 山东章丘人, 硕士, 讲师, 从事食品工艺方面的研究。

收稿日期 2007-03-03

(下转第4977页)

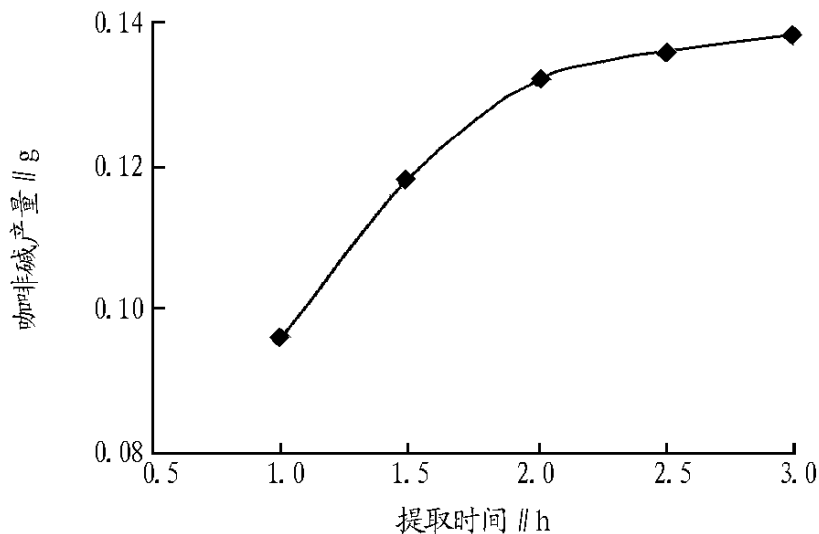


图3 不同提取时间对咖啡碱产量的影响

### 3 结论

研究表明,最佳工艺条件为用75%乙醇溶液加热萃取14g苦丁茶2h。在该工艺条件下,得咖啡碱0.132g,苦丁茶中咖啡碱含量为0.94%。而茶叶中咖啡碱一般含量为

2%~5%<sup>[6]</sup>。这说明苦丁茶中咖啡碱的含量非常低。咖啡碱的提取一般以乙醇作萃取剂,在试验基础上笔者还应用了乙酸乙酯。与乙醇相比,虽然乙酸乙酯的萃取效果不甚理想,但为今后的研究提供了一条新的思路。该试验对苦丁茶中咖啡碱含量仅作初步研究,对提取到的咖啡碱的纯度尚有待进一步研究。

### 参考文献

- [1] 何玲玲,王新.苦丁茶冬青叶多糖的提取与鉴定[J].沈阳化工学院学报,2006,20(1):12-15.
- [2] 李建法,胡六江,吕金红,等.苦丁茶黄酮类化合物的提取与分析[J].浙江林业科技,2005,25(1):31-34.
- [3] 尹礼国,张伟敏,钟耕.苦丁茶的生理功能与药用价值[J].科技研究,2005(1):6-7.
- [4] 张鲁勉.苦丁茶的微量元素测定及其保健功能初探[J].广东微量元素科学,2002,8(9):55-56.
- [5] 周丽菊,王春民,陈全斌.我国苦丁茶研究现状及发展趋势文献计量分析[J].贵州茶叶,2006(3):14-16.
- [6] 周志,张家年.茶叶咖啡碱分离提取新技术研究[J].食品科学,2002,23(8):105-107.