

茶多酚提取新方法

煤炭科学研究总院合肥研究所化工室(230001) 葛宜掌* 金 红

摘要 报道了一种有效地从茶叶中提取茶多酚的新方法—— AlCl_3 沉淀法。并与传统的有机溶剂萃取法进行了比较,结果表明,该法工艺简单易行,提取率达10.5%,有效成分含量>99.5%。

关键词 茶多酚 提取 沉淀法 抗氧化剂

茶多酚(Tea-Polyphenols, TP)是一类以儿茶素类(catechines)为主体的多酚类化合物。除儿茶素类外,有黄烷醇类(flavanols)、黄烷酮类(flavanones)、酚酸类(phenolic acids)和花色甙及其甙元(glycosids and their aglycons of plant pigments)。在茶叶中含量一般为20%左右,是其它植物难以比拟的。TP作为一种新型的天然食品抗氧化剂,1991年被我国列为国家标准^[1],并具有高效的抗衰老、抗辐射、抗癌等药理效能^[2~5]。近年来国内外对TP的提取和应用研究日益关注,现有的TP提取技术主要沿袭传统的有机溶剂提取法^[6, 7],分别存在着工艺繁琐复杂,提取率和有效成分含量低等缺点。本文首次采用 AlCl_3 沉淀法提取TP,工艺简单,效果理想。

1 材料与仪器

中低档绿茶末,自购,产自安徽皖南, $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6\text{KNa} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (酒石酸钾钠)、 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 KH_2PO_4 、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 。分析试剂均为AR级,提取试剂均为CP级。

721型分光光度计,LC-4A高效液相色谱仪,配有SPD-2AS紫外检测器和C-R2AX微处理器。

2 测定方法及条件

2.1 TP总量的测定:酒石酸铁比色法^[8]。准确吸取配制好的0.1%TP溶液1ml,注入25ml容量瓶中,加水4ml、酒石酸铁溶液5ml,用缓冲液定容至刻度,混匀。用10mm比色皿,以试剂空白作参比,于波长540nm处测吸光度并求得TP含量。

2.2 儿茶素组成的分析:高效液相色谱法。色谱分析条件:柱ODS4.6 $\times$ 250mm;流动相:甲腈-乙酸乙酯-0.05%磷酸水溶液(12:2:86v/v);进样20 μ l;柱温40 $^\circ\text{C}$;紫外检测波长280nm。

3 TP的提取

3.1 新方法与传统方法的比较:方法1^[9](传统法,我国所规定的一种纯品制备方法):于磨碎的绿茶末中,加入5倍量的85%乙醇,35~45 $^\circ\text{C}$ 水浴上不断搅拌,提取20min,过滤。残渣用2~3倍量的85%乙醇按上法提取20min,过滤。合并滤液,在40~45 $^\circ\text{C}$ 水浴上减压浓缩至乙醇基本除尽,将浓缩液移入分液漏斗中,加1倍量的三氯甲烷,振摇,静置分层,弃去含有色素、树脂、咖啡碱等杂质的三氯甲烷层,再用三氯甲烷萃取数次,至三氯甲烷层基本无色止。放出含多酚的水层,用热风驱除残存的三氯甲烷层和乙醇,放冷。转入另一分液漏斗中,用1倍量的乙酸乙酯萃取茶多酚,重复萃取数次,合并乙酸乙酯提取液,在40~50 $^\circ\text{C}$ 水浴上减压浓缩至较小体积。置于真空烘箱中,以70 $^\circ\text{C}$ 左右温度减压干燥,取出后趁热研细即成。如产品不纯,可再溶于乙醇中,按上述步骤,用三氯甲烷、乙酸乙酯反复处理,达到纯品要求。

*Address: Ge Yizhang, Hefei Institute, General Institute of Coal Mining, Hefei

方法2(新方法— AlCl_3 沉淀法):于绿茶末中,加入6倍量的 100°C 沸水搅拌浸提30 min。过滤后的提取液加入适量的 AlCl_3 ,用 1mol/L NaHCO_3 调pH至TP沉淀完全后离心分离。沉淀用 $4\sim 6\text{mol/L}$ 盐酸转溶后用等体积的乙酸乙酯萃取,浓缩脱溶媒后经真空干燥即可制得近白色的粗晶态TP。

方法1方法2的提取率及按“2”项测定的吸收度见表1。

两法比较可见,新方法具有如下优点:①工序大为简化,所用材料大为减少且生产周期大为缩短,适于工业化大生产;②不采用氯仿等任何有毒有机溶剂;③提取率大为提高;④产品有效成分含量比传统法3次纯化后还要高。

3.2 新法提取的TP测定结果:新方法提取的TP有效成分含量、主要组成及提取率列于表2。

表2 TP的组成及有关分析结果

TP (mg/g)	儿茶素(mg/g)						提取率 (%)
	EGC	EC	EGCC	GCG	ECG	Total	
665.2	63.03	40.32	522.93	53.31	101.92	781.57	10.5%

参 考 文 献

- 1 GB12493-90 (4): 259
- 2 Hisayki T, et al. Chem Pharm Bull, 1984, 32(5): 2011
- 3 程书钧,等.实验生物学报,19(4): 427
- 4 Zhao B L et al. Cell Biophys, 1989,14, 175
- 5 程书钧,等.中国医学科学院学报,1989, 11
- 6 Mai J, et al. EP 169347 (1986)
- 7 有地滋 日本公开特许公报,昭59-166585
- 8 GB8313-87
- 9 商业部茶叶畜产局,等著.茶叶品质理化分析.上海:上海科学技术出版社,1989,258

(1993-08-03收稿)

安徽省高校科技函授部中医函授大专班面向全国招生

本部经安徽省教委批准面向全国招生。选用《全国高等中医院校函授教材》，开设十二门中医课程，与高等教育中医自学考试紧相配合，由专家

教授全面辅导和教学。凡具有高中语文程度者均可报名，附邮3元至合肥市望江西路6-008信箱中医函大，邮编230022，简章备索。

第十期中医、第五期兽医函授大专班招生

为便于具有初、中级职称的中医、兽医工作者深造和对城乡待业青年就业前进行岗位培训，经省教委批准、中医、兽医函授大专班继续向全国常年招生，随报随学，详情见招生简章。凡具有中学以上文化程度者均可报名。报名费叁元，款到寄给招

生简章和入学登记表。

通信处：安徽合肥市五里墩邮政9-901信箱于毅江收。联系人何仁勋电话562566转626。

邮政编码230031

ABSTRACTS OF ORIGINAL ARTICLES

Studies on the Chemical Components of Veined *Rabdosia*

(*Rabdosia nervosa*)

Wang Xianrong, Wang Suqing, et al

Neorabdosin (I), odonicin (II), effusanin A (III), nervosanin A (IV) and effusanin E (V) were isolated from *Rabdosia nervosa*, IV proved to be a new natural compound.

(Original article on page 115)

Studies on the Chemical Components of Hainanruimu

(*Kopsia hainanensis*)

I. Isolation and Identification of Monomeric Indole Alkaloids from Its Root

Yun Wenhui, Chen Yuwu and Feng Xiaozhang

From the total alkaloids of the root of *Kopsia hainanensis* Tsiang, eight compounds were isolated and identified as coronaridine (I), heyneanine (II), tabersonine (III), 11-methoxytabersonine (IV), scandine (V), N-methoxycarbonyl-11, 12-methylenedioxykopsinaline (VI), kopsinine (VII) and N-methoxycarbonyl-12-methoxykopsinaline (VIII) by means of physical constants and spectral analysis.

(Original article on page 118)

Preliminary Study of Extracting Chinese Traditional Medicine with Cellulase

Ma Tiantian

The yield of berberine can be increased by pre-treating *Phellodendron amurense* with cellulase before extracting. It is suggested that the use of cellulase for the extraction of other natural products may be worth consideration.

(Original article on page 123)

A New Method for the Extraction of Tea-Polyphenols

Ge Yizhang and Jin Hong

A new method for the extraction of tea-polyphenols (TP) from tea using $AlCl_3$ as precipitating agents was proposed. Compared with the traditional extraction method using organic solvents, it is shown that the new method is simple and can be operated easily. The extraction rate of TP by the new method could reach 10.5% and the content of the effective ingredients of TP could reach over 99.5%.

(Original article on page 124)