

红茶叶中茶黄素的 HPLC 分析

Analysis of Theaflavin in black tea leaves by HPLC

茶多酚是茶叶中所含的一类多羟基类化合物，具有抗氧化、抗菌以及抗过敏作用等的功能性成分。茶多酚以绿茶中含有的儿茶素最为有名，而红茶中则多含茶黄素，茶黄素是多酚类及其衍生物氧化缩合而得到的一种红色素成分，除茶黄素外，还包括茶黄素没食子酸酯。现已确认茶黄素具有抗氧化、降血脂、抗癌防癌以及抗微生物作用，因此被广泛应用于功能性保健品。

本报告中，对红茶中茶黄素以及茶黄素没食子酸酯通过反相色谱法进行分析的实例进行介绍。

分析使用的液相色谱柱是 TSKgel ODS-100V 3 μm (4.6 mm I.D. x 250 mm, 3 μm)，用含有磷酸的水/乙腈混合溶剂通过梯度洗脱进行分离。

已知红茶和绿茶在温度下降时会出现浑浊（冷后浑现象）。该现象是红茶和绿茶中的茶多酚和咖啡因凝结、沉淀引起的，会对茶黄素的测定有一定影响。为防止冷后浑现象，对浸出的溶剂组成进行了研究，结果表明采用乙腈水溶液时有很好的抑制效果。本文对 7 种市售红茶叶的浸出液进行了测定，结果发现所有茶叶都可以浸出 9~20 mg/g 的总茶黄素(图 3)。

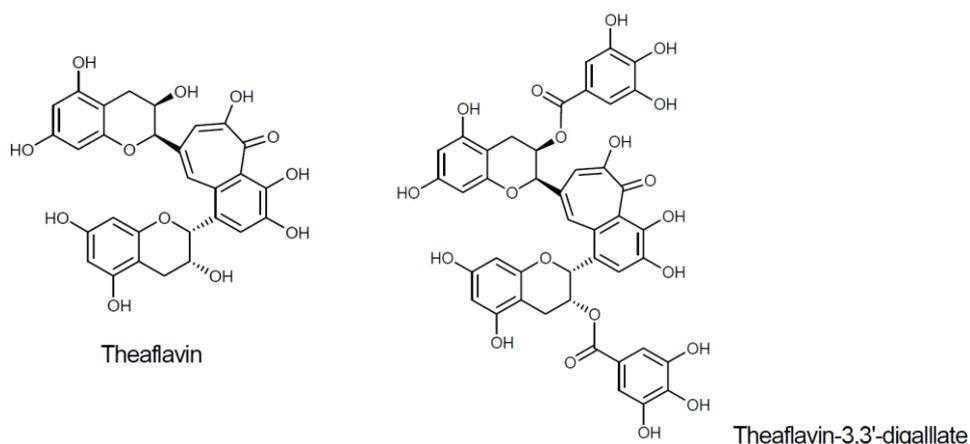


图 1 茶黄素的结构式

表 1 分析条件

色谱柱: TSKgel ODS-100V 3 μm (4.6 mm I.D. x 250 mm, 3 μm)
流动相: 0.1 % H_3PO_4 in $\text{CH}_3\text{CN}/\text{H}_2\text{O}$ (25/75)
流速: 1.0 mL/min
柱温: 45 $^\circ\text{C}$
进样量: 20 μL
检测: UV 375 nm

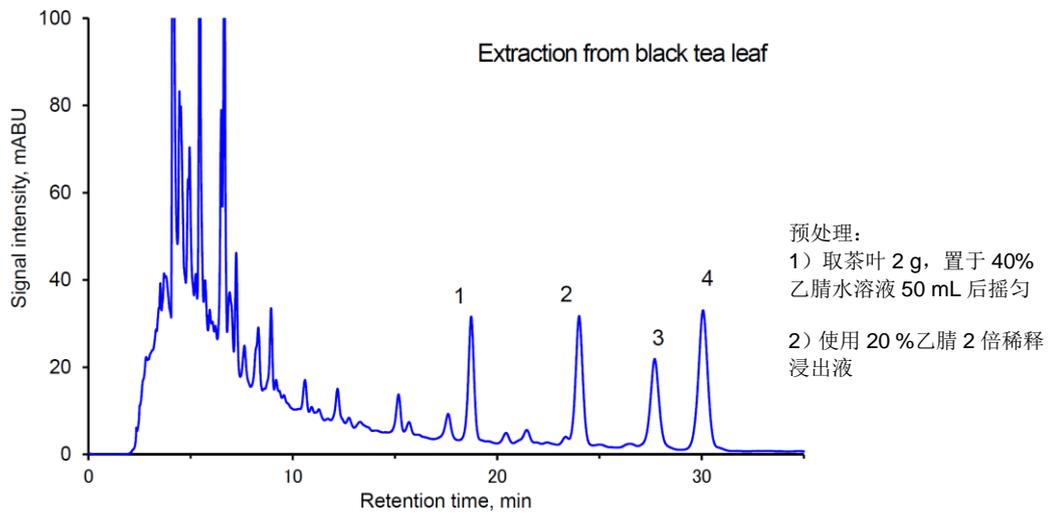
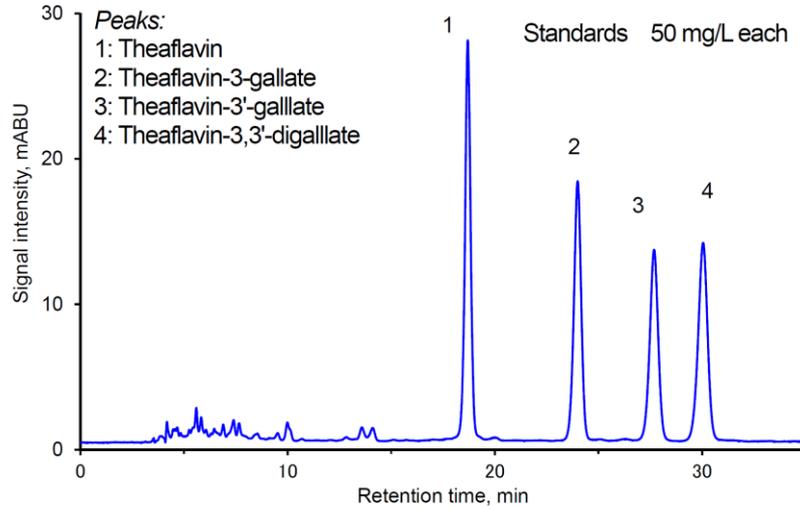


图 2 标准样品及红茶叶洗脱液的色谱图

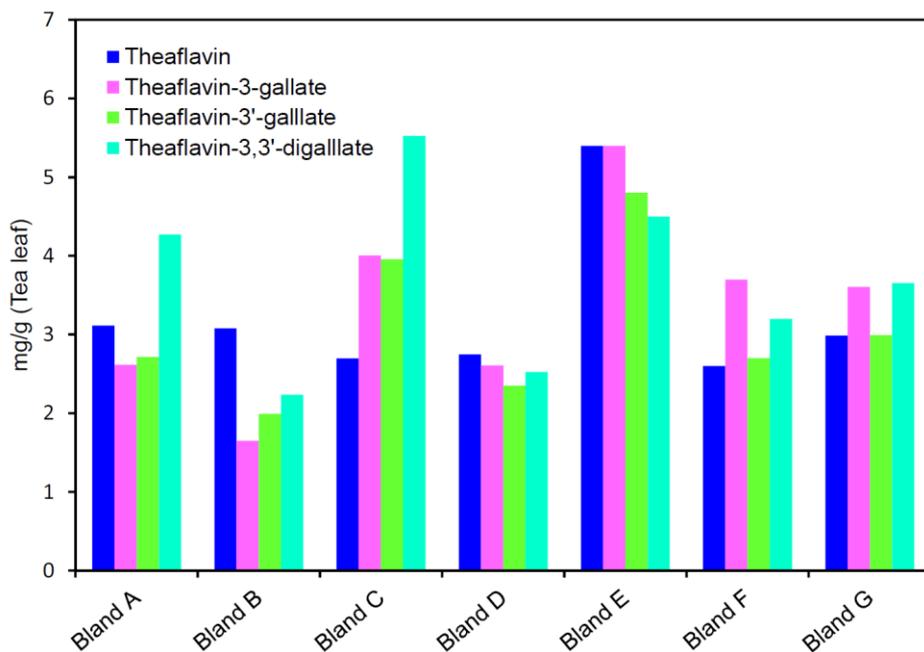


图 3 市售红茶叶的浸出液中茶黄素的定量结果