

# 板栗鞣质的提取及其功能研究

张小琴, 冯永庆, 杨柳, 秦岭\*

(农业应用新技术实验室, 北京农学院植物科学技术学院, 北京 102206)

鞣质是一类多酚中高度聚合的化合物, 具有抗氧化活性、与金属离子络合、抗菌和抗病毒等性质, 主要应用于食品、饲料、医药等行业。板栗是重要的经济与生态林植物, 其生物量中栗蓬、栗壳、栗叶等占总生物量的很大部分, 因此研究板栗鞣质的提取可以为产品的研发提供技术支持, 板栗鞣质等活性物质的开发利用具有广阔的应用价值。

以板栗栗苞、栗叶为原料, 探索板栗中鞣质的高效提取工艺; 采用 $L_{16}(4^4)$ 正交设计试验优化栗苞鞣质的提取条件, 以Folin-Denis法测定鞣质含量, 并对其主要抗氧化物质进行了鉴定, 对抗氧化物质的还原力、对 $\cdot\text{OH}$ 、超氧阴离子、 $\text{DPPH}\cdot$ 自由基和亚硝酸盐的清除能力进行了分析研究, 得出的结论如下。

## (1) 最佳工艺条件

以乙醇为溶剂采用水浴回流法提取板栗栗苞中的鞣质, 进行影响鞣质提取量因素的正交设计。选取乙醇浓度(A)、料液比(B)、浸提温度(C)、浸提时间(D)这4个因素, 每因素设4水平, 即A(%): 0、15、30、45; B: 1:10、1:20、1:30、1:40; C( $^{\circ}\text{C}$ ): 20、40、60、80; D(min): 30、60、90、120。 $L_{16}(4^4)$ 正交设计试验优化工艺条件, 得出如下结论: 栗蓬, 在乙醇浓度30%, 料水比1:40, 提取温度 $80^{\circ}\text{C}$ , 浸提时间120 min条件下提取两次, 鞣质提取率达到25.11%, 纯度达到22.66%。栗叶, 在乙醇浓度30%, 物料比1:10, 提取温度 $40^{\circ}\text{C}$ , 浸提时间60 min条件下提取两次, 鞣质提取率达到22.27%, 纯度达到20.36%。

## (2) 主要抗氧化物质及其抗氧化活性

提取物中主要抗氧化物质为鞣质、黄酮和多糖。栗苞和栗叶提取物中这3种物质总量分别占48.11%和36.46%。提取物具有一定的还原力, 对 $\cdot\text{OH}$ 、超氧阴离子、 $\text{DPPH}\cdot$ 和亚硝酸盐的均有一定的清除作用; 同浓度下, 栗苞和栗叶提取物的还原力分别为维生素C的76.93%和42.39%; 对 $\cdot\text{OH}$ 清除能力分别为维生素C的26.45%和22.89%; 对超氧阴离子清除能力分别为维生素C的8.06%和5.89%; 对 $\text{DPPH}\cdot$ 清除能力分别为维生素C的77.59%和69.38%; 对亚硝酸盐清除能力分别为维生素C的56.46%和48.17%。

**关键词:** 板栗; 栗苞; 栗叶; 鞣质; 提取; 抗氧化物质; 抗氧化活性

**中图分类号:** S 664.2

**文献标识码:** A

**文章编号:** 0513-353X (2011) S-2494-01

**收稿日期:** 2011-07-28

**基金项目:** 北京市教委果树重点学科建设项目

\* 通信作者 (E-mail: qinling@bac.edu.cn)