

玫瑰花提取液对氧自由基的清除效应研究

赵慧芬¹, 朱大恒², 韩锦峰¹, 刘华山^{1*}

(1. 河南农业大学, 河南 郑州 450002; 2. 郑州大学 生物系, 河南 郑州 450001)

摘要: 研究了玫瑰花水提取液对氧自由基的清除效应。将玫瑰花水提取液加入到 O_2^- (超氧阴离子) 和 $^{\circ}OH$ (羟基自由基) 的产生和检测溶液中, 显示出玫瑰花水提取液有较强的清除 O_2^- 和 $^{\circ}OH$ 的作用。并且, 对 O_2^- 的清除作用大于对 $^{\circ}OH$ 的清除作用。

关键词: 玫瑰花水提取液; 清除作用; 超氧阴离子; 羟基自由基

中图分类号: S658.12 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2008)12-0102-02

玫瑰(*Rosa rugosa* Thumb.) 既是名贵花卉, 具有较高的观赏价值, 更具有较高的食用、药用和美容的价值^[1]。自由基是生物细胞代谢过程中产生的含有未配对电子的原子、分子或离子, 如 O_2^- , $^{\circ}OH$ 等, 它们对许多生物功能分子有破坏作用, 在正常情

况下, 细胞内自由基的产生与清除处于动态平衡状态, 但是, 在生物有机体受到伤害、疾病、衰老时, 这种平衡就会被打破, 产生的大量自由基对重要的具有生物功能的分子, 如蛋白质、脂类、多醣和核酸等起破坏作用^[2]。因此, 给生物有机体适当补充外源

收稿日期: 2008-07-01

作者简介: 赵慧芬(1965-), 女, 河南襄城人, 副教授, 主要从事作物经济、会计管理等研究。

通讯作者: 刘华山(1951-), 女, 辽宁盖州人, 教授, 博士生导师, 主要从事植物生理、生化研究。

土壤传播病害的发生, 提高产量和经济效益。

参考文献:

- [1] 朱兆良, 文启孝. 中国土壤氮素[M]. 南京: 江苏科学出版社, 1992: 213—249.
- [2] 金为民. 土壤肥料[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 103—105.
- [3] 黄绍文, 金继运. 我国北方一些土壤对外源钾的固定[J]. 植物营养与肥料学报, 1996, 2(2): 131—138.
- [4] 田孝忠, 曹季红. 磷肥残效研究[J]. 土壤, 1997, 28(5): 251—253.
- [5] 林继雄, 林葆, 艾卫. 磷肥后效及利用率的定位试验[J]. 土壤肥料, 1995(6): 1—5.
- [6] 沈善敏. 长期土壤肥力试验的科学价值[J]. 植物营养与肥料学报, 1995, 1(1): 1—7.
- [7] Todd M Nisson, Michelle M Wander. Management and soil-quality effects on fertilizer-use efficiency and leaching[J]. Soil Science Society of America, 2003, 67(5): 1524—1532.
- [8] 陈伦寿. 应正确看待化肥利用率[J]. 磷肥与复肥, 1996(4): 4—7.
- [9] 鲁如坤, 时正元, 顾益初. 土壤积累态磷研究II. 磷肥的表现积累利用率[J]. 土壤, 1996, 27(6): 286—289.
- [10] 葛晓光, 张恩平, 张昕, 等. 长期施肥条件下菜田—蔬

菜生态系统变化的研究(I) 土壤有机质的变化[J]. 园艺学报, 2004, 31(1): 34—38.

- [11] 黄绍敏, 宝德俊, 皇甫湘荣, 等. 长期定位施肥小麦的肥料利用率研究[J]. 麦类作物学报, 2006, 26(2): 121—126.
- [12] 黄绍敏, 宝德俊, 皇甫湘荣, 等. 长期定位施肥对玉米肥料利用率影响的研究[J]. 玉米科学, 2006, 14(4): 129—133.
- [13] 李茜开. 土壤农业化学常规分析方法[M]. 北京: 中国科学出版社, 1984.
- [14] 孙光闻, 陈日远, 刘厚诚. 设施蔬菜连作障碍原因及防治措施[J]. 农业工程学报, 2005, 21(增刊): 184—188.
- [15] 王新军, 廖文华, 刘建玲. 菜地土壤磷素淋失及其影响因素[J]. 华北农学报, 2006, 21(4): 67—70.
- [16] 陈德明, 杨劲松. 土壤盐渍环境与养分管理[J]. 土壤学进展, 1995, 23(5): 7—14.
- [17] 孙文涛. 温室栽培散叶生菜养分吸收和利用的研究[J]. 辽宁农业科学, 2005(3): 65—66.
- [18] 钦绳武, 顾益初, 朱兆良. 潮土肥力演变与施肥作用的长期定位试验初报[J]. 土壤学报, 1998, 35(3): 357—375.
- [19] 贺超兴, 陈双臣, 张志斌. 温室番茄越夏栽培肥水精确量化指标的研究[J]. 华北农学报, 2006, 21(3): 31—36.

性抗氧化物质, 消除自由基, 保持代谢平衡是必要的。有关植物组织^[3]、鲜花^[4, 5]、水果蔬菜^[6]等的提取液清除自由基的能力方面已有报道, 但玫瑰花的提取液对 O₂⁻ 和 °OH 的清除作用尚未见报道。鉴此, 研究了玫瑰花水提取液对氧自由基的清除效应, 以为多方面利用玫瑰花提供理论依据。

1 材料和方法

试验材料为玫瑰 (*Rosa rugosa* Thumb.) 品种大马士革 1 号的鲜花, 准确称取 10 g 鲜花花瓣, 加 100 mL 去离子水, 加热回流提取 20 min, 冷却后过滤, 滤液即为玫瑰花提取液(以鲜花计, 每毫升提取液相当 0.1 g 鲜花), 在 40 °C 冰箱备用。

°OH 的产生与测定采用 Smirnov 和 Cumbe 的方法^[7]。总反应体系为 3 mL, 其中含 0.15 mmol/L FeSO₄, 6 mmol/L H₂O₂, 2 mmol/L 水杨酸钠及不同用量的玫瑰花水提取液。加入 H₂O₂ 启动反应, 37 °C 保温 1 h 后, 加 0.12 mL 11.0 mol/L HCl 终止反应, 在乙醚中萃取水杨酸羟基产物, 测定 510 nm 处的吸光值。5 次重复, 以玫瑰花水提液竞争性抑制 °OH 引发的水杨酸羟基化作用的效应表示其清除 °OH 的能力。

O₂⁻ 的产生与检测按照 Stewart 和 Bewley^[8] 和郭香凤^[5] 的方法进行。总反应体系为 3 mL, 其中含 13 mmol/L Met(蛋氨酸), 75 μmol/L NBT(硝基兰四唑), 100 mmol/L EDTA(乙二胺四乙酸), 2 μmol/L RF(核黄素), 50 mmol/L PBS(磷酸盐缓冲盐水, pH 7.8) 及不同体积的玫瑰花水提取液, 25 °C 下照光 20 min 后测 560 nm 处的吸光值。5 次重复, 以玫瑰花水提取液抑制 NBT 光还原的效应表示其清除 O₂⁻ 的能力。

755-B 型紫外-可见分光光度计为上海分析仪器厂产品。PHS-3C 型数字酸度计为上海第二分析仪器厂生产。所用药品均为国产生化试剂或分析纯。

2 结果与分析

2.1 玫瑰花水提取液对 °OH 的清除作用

向 °OH 分析溶液中加入不同用量的玫瑰花水提取液, 测定溶液的吸光值变化(表 1)。由表 1 可见, 玫瑰花水提取液对于 °OH 有明显的清除作用, 随着反应体系中玫瑰花水提取液用量的增加, 清除 °OH 的能力也随之增强。

表 1 玫瑰花水提取液对 °OH 的清除效率 (%)

品 种	玫瑰花水提取液 (mL)					
	30	60	90	120	150	180
大马士革 1 号	17.1	25.5	40.3	62.6	69.8	76.7

2.2 玫瑰花水提取液对 O₂⁻ 的清除作用

由表 2 可以看出, 玫瑰花水提取液对 O₂⁻ 也有明显的清除作用。在用量为 120 mL 时清除效率达最大值, 之后再增加加入体积, 清除 O₂⁻ 自由基的能力也不再提高。

表 2 玫瑰花水提取液对 O₂⁻ 的清除效率 (%)

品 种	玫瑰花水提取液 (mL)					
	30	60	90	120	160	180
大马士革 1 号	30.6	79.8	89.6	94.5	91.8	90.6

3 小结

本研究结果表明, 玫瑰花水提取液对 °OH 和 O₂⁻ 都有清除作用, 而且对 O₂⁻ 自由基的清除作用比对 °OH 的作用强, 表明玫瑰花水提取液可能作为一种新的高效自由基清除剂, 对于人们从保健方面综合利用(食用和化妆美容)玫瑰花, 发挥其保健和防衰老功能有重要的参考价值。

参考文献:

[1] 丁宝章. 河南植物志(第 2 册)[J]. 郑州: 河南科学技术出版社, 1988: 205.

[2] 吴广枫, 汤坚. 芦荟多醣的纯化与体外抗氧化活性的研究[J]. 食品工业科技, 2002, 23(7): 10-12.

[3] 刘华山, 韩锦峰, 孟凡庭, 等. 落葵和毛叶子花提取液对氧自由基的清除效应[J]. 贵州农业科学, 2007(2): 12.

[4] 许申鸿, 杭瑚. 29 种鲜花提取液对羟基自由基的清除作用[J]. 植物资源与环境学报, 1999, 8(3): 59-60.

[5] 郭香凤, 史四安. 牡丹花提取液对氧自由基的清除作用[J]. 植物生理学通讯, 2004, 40(1): 1-12.

[6] 潘碧霞, 高岷, 陈红, 等. 36 种水果蔬菜清除超氧负离子活力的测定[J]. 上海第二军医大学学报, 1993, 13(3): 210-213.

[7] Smirnov N, Cumbe Q. J. Hydroxyl radical scavenging activity of compatible solutes[J]. Phytochem, 1989, 28: 1057-1060.

[8] Stewart R G, Bewley J D. Lipid peroxidation associated with accelerated aging of soybean axes[J]. Plant Physiology, 1980, 65: 245-248.