

蔷薇果黄酮类物质对油脂的抗氧化作用

张春兰, 叶林, 吴晓军, 张利莉

(塔里木大学 生命科学学院, 新疆 阿拉尔 843300)

摘要:以蔷薇果为原料, 研究黄酮类提取物对菜籽油和猪油的抗氧化性。结果表明: 蔷薇果中黄酮类提取物对菜籽油及猪油均有一定的抗氧化作用, 在一定添加范围内其作用具有剂量效应关系; 柠檬酸、V_C 对蔷薇果黄酮类提取物抗氧化效果都有一定的增效作用。

关键词:蔷薇果; 黄酮类化合物; 抗氧化作用

中图分类号: TQ641; TS202

文献标志码: A

文章编号: 1003-7969(2010)01-0044-03

Antioxidation effect on edible oils of flavonoids extracted from rose hips

ZHANG Chunlan, YE Lin, WU Xiaojun, ZHANG Lili

(College of Life Science, Tarim University, Alar 843300, Xinjiang, China)

Abstract: The flavonoids were extracted from rose hips, and the antioxidation of flavonoids in rose hips on rapeseed oil and lard was studied. The result showed that the flavonoids had good antioxidation effects on rapeseed oil and lard, and the effects had dose-dependent. The citric acid and vitamin C exhibited synergistic effects to the flavonoids.

Key words: rose hips; flavonoids; antioxidation

油脂氧化是食品工业中经常遇到的、严重影响食品品质的主要问题之一。黄酮类化合物是一类天然的、具有抗氧化活性的化合物, 广泛存在于植物体内, 因其同时具有高效性和安全性而成为研究的热点。野蔷薇 (*Rosa* spp) 是一种多年生落叶小灌木, 新疆地域广大, 蔷薇灌木果类资源极其丰富^[1,2]。蔷薇果实中含有丰富的营养成分及生物活性物质, 其中黄酮类化合物含量较高^[3]。本文对蔷薇果实

中黄酮类物质的抗氧化性进行研究, 为进一步综合开发新疆野生蔷薇资源提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料、试剂

蔷薇果, 采自新疆阿拉尔。菜籽油, 市售; 猪油, 市售新鲜猪板油切成小块, 经熬炼、过滤后备用。

芦丁 (Sigma 公司), 生化试剂; 异辛烷、冰乙酸、碘化钾、硫酸、可溶性淀粉、硫代硫酸钠、重铬酸钾、无水乙醇、亚硝酸钠、氢氧化钠、硝酸铝、二丁基羟基甲苯 (BHT)、没食子酸丙酯 (PG)、V_C 等均为分析纯。

1.2 主要仪器设备

RE-201D 旋转蒸发器, SHB-B95A 型循环水式多用真空泵, 756 型紫外可见分光光度计, DHG-9030A 电热恒温鼓风干燥箱, AR2140 电子天平。

收稿日期: 2009-07-04

基金项目: 教育部新世纪优秀人才支持计划 (项目批准号 NCEF06-0917); 新疆高校科研计划创新研究群体基金项目 “新疆特色资源生物活性物质的研究 (XJEDU2005G07)”

作者简介: 张春兰 (1979), 女, 讲师, 研究生, 主要从事食品科学及天然产物方面的研究工作 (E-mail) zcl790225@163.com。

通讯作者: 张利莉, 教授。

[6] MARSHALL K R, HARPER W J. The treatment of wastes from dairy industry [M]//BARNES D. Food and Allied Industries, 1984; 296-376.

[7] LOPERENA L, FERRARI M D, DIAZ A L, et al. Isolation and selection of native microorganisms for the aerobic treatment of simulated dairy wastewaters [J]. Bioresource Tech-

nology, 2009, 100(5): 1762-1766.

[8] LIU Y, BUCKLEY J S. Evolution of wetting alteration by adsorption from crude oil [J]. SPE Formation Evaluation, 1997, 12(1): 5-11.

[9] 沈叔平, 汪小梅. 废水中动植物油脂的紫外分光光度测定法 [J]. 中国环境监测, 1994, 10(3): 4-7.

1.3 试验方法

1.3.1 蔷薇果黄酮的提取 将蔷薇果破碎,用60%的乙醇于80℃回流提取2 h,将提取液过滤,减压浓缩,上AB-8大孔吸附树脂吸附,再用70%乙醇洗脱,浓缩干燥后得黄酮类提取物。经测定该提取物中总黄酮含量达90%,未经纯化的粗提物中总黄酮含量达54%。

1.3.2 抗氧化试验 将蔷薇果黄酮类提取物用少量乙醇溶解,按一定比例分别加入50 g新鲜菜籽油和猪油中,猪油要置于水浴中缓慢加热融化,并在升温过程中不时搅拌使之成均相。分别置于(70±1)℃恒温箱中强化保存,每隔12 h搅拌1次,并交换在烘箱

中的位置,以确保环境条件相同。每24 h取双份平行样测定其POV,每次取样后充分振摇,以混入足够的空气。另外,分别将0.02% BHT、0.01% PG加入菜籽油和猪油中,比较他们与蔷薇果黄酮的抗氧化效果。将0.1%提取物分别与0.1% V_C和0.1%柠檬酸按1:1复配,比较其协同抗氧化效果,并进行粗提物和纯化的提取物抗氧化效果的比较。

1.3.3 过氧化值测定 按GB 5538—2005方法测定POV。

2 结果与分析

2.1 添加不同抗氧化剂后菜籽油和猪油过氧化值的变化(见表1、表2)

表1 不同添加量提取物与PG、BHT对菜籽油抗氧化性能的比较

| 项 目 | POV/(mmol/kg) | | | | | | |
|-----------|---------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| | 0 | 24 h | 48 h | 72 h | 96 h | 120 h | 144 h |
| 空白 | 1.957 9 | 4.929 6 | 7.056 4 | 12.397 1 | 18.179 0 | 26.153 0 | 36.274 5 |
| 0.02% 提取物 | 1.957 9 | 3.894 5 | 5.929 1 | 10.140 4 | 14.721 8 | 18.430 3 | 22.516 5 |
| 0.05% 提取物 | 1.957 9 | 3.425 5 | 5.399 9 | 8.592 9 | 13.250 4 | 16.179 3 | 20.522 5 |
| 0.20% 提取物 | 1.957 9 | 2.984 3 | 4.636 5 | 6.621 8 | 11.107 2 | 15.129 7 | 18.176 0 |
| 0.50% 提取物 | 1.957 9 | 2.536 5 | 3.710 9 | 5.221 2 | 8.925 0 | 12.578 8 | 15.050 9 |
| 1.00% 提取物 | 1.957 9 | 2.193 6 | 2.620 4 | 3.667 5 | 7.133 3 | 10.783 8 | 13.386 1 |
| 0.01% PG | 1.957 9 | 4.095 6 | 6.550 6 | 10.036 7 | 14.161 9 | 18.407 6 | 22.158 8 |
| 0.02% BHT | 1.957 9 | 3.828 7 | 6.415 2 | 9.551 6 | 13.059 4 | 17.835 9 | 21.033 2 |

注:空白为不加抗氧化剂的油样(下同)。

表2 不同添加量提取物与PG、BHT对猪油抗氧化性能的比较

| 项 目 | POV/(mmol/kg) | | | | | | |
|-----------|---------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| | 0 | 24 h | 48 h | 72 h | 96 h | 120 h | 144 h |
| 空白 | 1.766 9 | 2.730 5 | 3.924 7 | 5.123 6 | 7.320 4 | 10.628 7 | 15.126 9 |
| 0.02% 提取物 | 1.766 9 | 2.586 5 | 3.134 3 | 4.264 4 | 5.321 6 | 6.387 3 | 7.502 6 |
| 0.05% 提取物 | 1.766 9 | 2.540 4 | 3.107 1 | 3.918 0 | 4.716 3 | 5.679 6 | 6.763 2 |
| 0.20% 提取物 | 1.766 9 | 2.480 3 | 2.808 1 | 3.333 4 | 4.063 3 | 4.626 9 | 5.320 5 |
| 0.50% 提取物 | 1.766 9 | 2.142 6 | 2.563 1 | 3.039 0 | 3.695 8 | 4.273 6 | 5.093 6 |
| 1.00% 提取物 | 1.766 9 | 1.836 9 | 2.110 5 | 2.562 1 | 3.166 1 | 3.895 2 | 4.784 3 |
| 0.01% PG | 1.766 9 | 2.476 9 | 3.157 1 | 4.031 8 | 5.121 3 | 6.245 2 | 7.417 8 |
| 0.02% BHT | 1.766 9 | 2.423 0 | 3.112 0 | 3.941 8 | 5.009 5 | 6.094 7 | 7.236 9 |

由表1和表2可见,蔷薇果黄酮类提取物对菜籽油和猪油的氧化具有较强的抑制作用。在一定添加范围内,随着提取物添加量的增加,抗氧化性表现为逐渐增强的趋势,说明蔷薇果黄酮类物质对菜籽油和猪油的抗氧化作用有剂量效应关系。当提取物添加量为0.02%时其抗氧化效果相当于0.01% PG和0.02% BHT的抗氧化效果。当添加量为1.00%时达到最佳抗氧化效果,且抗氧化效果优于0.01% PG和0.02% BHT的效果;随着时间的延长,添加的提取物对油脂的抗氧化效果越明显。

2.2 蔷薇果黄酮类提取物与不同增效剂对菜籽油

的协同抗氧化作用(见表3)

V_C通过与氧作用而消耗密闭系统中残留的氧来起增效作用;柠檬酸则通过与金属离子形成螯合物,减少金属离子对氧化作用的催化活性而起到增效的作用。由表3可见,柠檬酸和V_C对蔷薇果黄酮类提取物的抗氧化性均有一定的增效作用,V_C的增效作用优于柠檬酸。蔷薇果黄酮类提取物与V_C的协同抗氧化效果也明显高于0.01% PG和0.02% BHT。

2.3 不同纯度蔷薇果黄酮类提取物的抗氧化效果比较(见表4)

表3 提取物与不同增效剂对菜籽油协同抗氧化性能的比较

| 项 目 | POV/(mmol/kg) | | | | | | |
|--------------------------------|---------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| | 0 | 24 h | 48 h | 72 h | 96 h | 120 h | 144 h |
| 空白 | 3.297 1 | 5.572 6 | 8.562 7 | 13.927 2 | 19.472 6 | 28.010 5 | 38.772 6 |
| 0.2% 提取物 | 3.297 1 | 5.334 5 | 7.616 4 | 11.150 4 | 15.275 5 | 19.994 3 | 25.176 8 |
| 0.1% 提取物 + 0.1% V _C | 3.297 1 | 3.560 5 | 4.673 6 | 6.635 3 | 8.956 3 | 11.818 3 | 14.388 9 |
| 0.1% 提取物 + 0.1% 柠檬酸 | 3.297 1 | 5.108 3 | 6.642 7 | 9.777 2 | 12.728 2 | 16.085 5 | 21.289 6 |
| 0.01% PG | 3.297 1 | 5.317 2 | 7.531 6 | 10.831 5 | 14.618 8 | 19.763 6 | 24.369 4 |
| 0.02% BHT | 3.297 1 | 5.240 6 | 7.386 4 | 10.482 5 | 13.515 6 | 18.937 2 | 23.927 8 |

表4 不同纯度提取物的抗氧化效果比较

| 项 目 | POV/(mmol/kg) | | | | | | |
|-----------|---------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| | 0 | 24 h | 48 h | 72 h | 96 h | 120 h | 144 h |
| 空白 | 3.297 1 | 5.572 6 | 8.562 7 | 13.927 2 | 19.472 6 | 28.010 5 | 38.772 6 |
| 0.2% 提取物 | 3.297 1 | 5.334 5 | 7.616 4 | 11.150 4 | 15.275 5 | 19.994 3 | 25.176 8 |
| 0.2% 粗提取物 | 3.297 1 | 4.179 1 | 5.275 5 | 8.150 5 | 9.902 6 | 13.685 4 | 18.184 8 |
| 0.01% PG | 3.297 1 | 5.317 2 | 7.531 6 | 10.831 5 | 14.618 8 | 19.763 6 | 24.369 4 |
| 0.02% BHT | 3.297 1 | 5.240 6 | 7.386 4 | 10.482 5 | 13.515 6 | 18.937 2 | 23.927 8 |

由表4可以看出,相同添加量的蔷薇果黄酮类粗提物的抗氧化效果优于纯化的蔷薇果黄酮类提取物,这可能是因为粗提取物中还存在其他的一些抗氧化成分。PG和BHT的抗氧化效果不及蔷薇果黄酮类粗提取物而略优于纯化的蔷薇果黄酮类提取物效果。

3 结 论

(1) 蔷薇果黄酮类提取物对菜籽油及猪油均具有一定的抗氧化作用,随添加量的增加,其抗氧化作用逐渐增强,在试验剂量范围内呈正相关。

(2) 柠檬酸、V_C对蔷薇果黄酮类提取物抗氧化

效果都有一定的增效作用,但表现出一定的差异,V_C的增效作用优于柠檬酸。

参考文献:

- [1] 丛者福. 野蔷薇的开发利用及栽培[J]. 新疆林业, 1999(6): 20-21.
- [2] 丛者福. 新疆野蔷薇果的研究[J]. 干旱区资源与环境, 1996, 10(4): 100-102.
- [3] 武华, 高丽, 周晓英, 等. 维药野蔷薇实中总黄酮及维生素C含量的测定[J]. 新疆中医药, 2001, 19(2): 10-11.
- [4] GB/T 5538—2005, 动植物油脂 过氧化值测定[S].

· 广告 ·

《中国油脂》杂志 全国中文核心期刊

液蜡油——溶剂油回收专用油

液蜡油产品是我公司科研人员与全国多家油脂专业科研院所合作攻关研制、开发、生产的主导产品,我公司也是全国第一家生产用于回收溶剂油产品的企业,并有多项标准专利。产品质量已达到国家食品、药品级的标准要求,是国家食品药品监督管理局定点生产企业,具有生产许可证证书。产品主要特点是溶剂油回收率高、使用时间长,特别是对设备无腐蚀及对油脂无污染等优点,对油脂生产、加工企业能有效地降低生产成本并保证产品质量。

多年来,我公司生产的液蜡油产品销往国内外众多油脂生产加工企业,深受用户的好评。公司本着“以质量求生存,靠信誉求发展”的宗旨,竭诚为广大新老客户服务,实现双赢。欢迎客户来人来函洽谈垂询!

大连三环石油化工有限公司

地址:大连市甘井子区营城子镇沙岗子 电话:0411-86715923 传真:0411-86715738 邮编:116036