

# 豆渣提取物抗氧化性能的研究

(安徽工程科技学院生物化学工程系 芜湖 241000) 黄晓东 陈玲 胡华俊

**摘要:**研究了豆渣提取物在色拉油中的抗氧化性能,以及柠檬酸、酒石酸、 $V_A$ 、 $V_C$ 、 $V_E$ 对其抗氧化活性的增效作用。结果表明,豆渣提取物是一种良好的天然抗氧化剂,不影响色拉油的风味,且 $V_C$ 对其增效显著。

**关键词:**豆渣 抗氧化物 抗氧化活性

中图分类号:TS229 文献标识码:A  
文章编号:1002-0306(2004)03-0109-02

大豆是我国七大粮食作物之一,而豆渣是大豆加工中的主要副产物,约占全豆干重的15%~20%,在现实生活中有着极为广泛的原料来源,通常作为饲料或垃圾处理。豆渣中含有丰富的抗氧化物,如黄酮、异黄酮、多肽、皂角苷、绿原酸等,但长期以来一直未能得到良好的开发和利用。由此,本文对豆渣提取物的抗氧化活性进行了研究,为豆渣提取物的应用提供理论依据,使豆渣变废为宝。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料与设备

豆渣 市售鲜豆渣;色拉油 市售 95%乙醇、柠檬酸、酒石酸、维生素A、维生素E、维生素C、TBHQ等试剂 均为分析纯或食品级;水 为蒸馏水。

HH-6 数显恒温水浴锅 常州国华电器厂。

### 1.2 实验方法

**1.2.1 豆渣中抗氧化物的提取与制备** 称取鲜豆渣30g(湿重),加入180mL 70%乙醇,于60℃回流抽提3h。取上清液过滤,即得透明的淡黄色提取液,在60℃恒温浓缩,备用。

**1.2.2 抗氧化活性的测定** 采取强化保存的方法,将添加抗氧化物的色拉油置于35℃烘箱中,每天定量摇匀油样,间隔一定时间取样,按照GB5009.37-85

方法,测定色拉油的过氧化值(POV)。根据其POV值的变化来评价豆渣提取物的抗氧化活性。

## 2 结果与讨论

### 2.1 豆渣提取物的抗氧化活性

分别将空白与添加0.02%豆渣提取物的色拉油,于35℃敞口放置,定时测其过氧化值,结果如图1。由图1可以看出,空白(色拉油)在保存期内,自动氧化速度很快,而添加豆渣提取物后,色拉油的氧化速度变慢,表明豆渣提取物在油脂中具有较好的抗氧化能力。

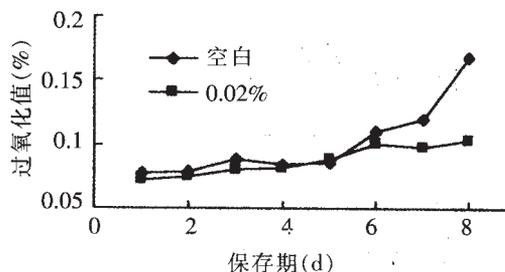


图1 豆渣提取物的抗氧化作用

### 2.2 与TBHQ抗氧化剂的比较

在色拉油中分别加入0.02%TBHQ抗氧化剂、0.04%和0.06%的豆渣提取物,于35℃敞口放置,定期测定其过氧化值,结果如图2。由图2可以看出,豆渣提取物具有与人工合成抗氧化剂TBHQ相当的抗氧化能力,且随添加量的增加,其抗氧化活性也有所增加。

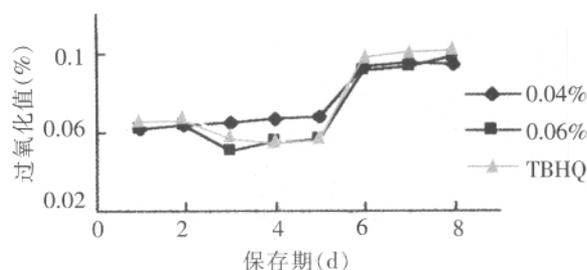


图2 与TBHQ抗氧化剂的比较

收稿日期:2003-10-08

作者简介:黄晓东(1963-),男,副教授,研究方向:食品科技与食品安全性。

基金项目:安徽省教育厅自然科学基金项目(2001kj053);安徽工程科技学院青年科研基金资助项目(2000YQ005)。

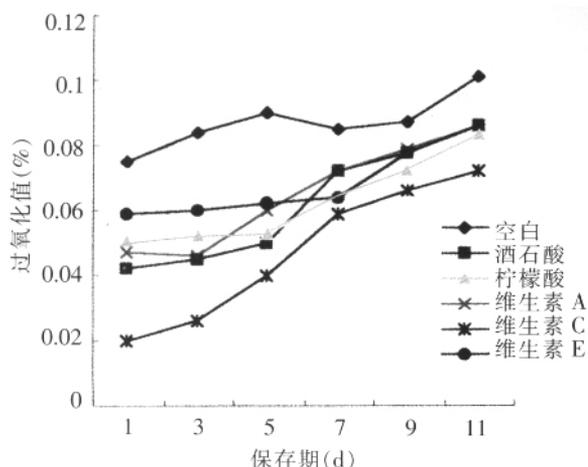


图3 各种增效剂对豆渣提取物的协同作用

### 2.3 与增效剂的协同作用

在色拉油中加入 0.02% 豆渣提取物,然后除空白外,再单独分别加入 0.02% 的柠檬酸、酒石酸、V<sub>A</sub>、V<sub>C</sub>、V<sub>E</sub> 等增效剂,于 35℃ 敞口放置,按期测定其过氧化值,结果见图 3。由图 3 可以看出,柠檬酸、酒石酸、维生素 A、维生素 E、维生素 C 等化合物对豆渣提取物

(上接第 102 页)

将龙顶茶与香菇干丝按六种不同比例混合进行感官审评以确定最佳配比。香菇丝和龙顶茶的配比分别为:(1)1.2g:0.8g,(2)1.0g:1.0g,(3)0.9g:1.1g,(4)1.1g:0.9g,(5)0.8g:1.2g,(6)0.7g:1.3g。

表 5 感官评定综合统计表(数值均为平均值)

样品	1	2	3	4	5	6
汤色	78.3	71.7	87.5	82.5	83.3	85.0
滋味	80.0	71.7	80.8	74.2	89.2	80.8
香气	78.3	75.0	82.5	73.3	84.2	82.5
综合值	78.9	72.8	83.6	76.7	85.6	82.8

由表 5 可知,感官评定综合值由大到小次序为:(5)>(3)>(6)>(1)>(4)>(2),即样品(5)的综合值最高,最受消费者欢迎,故样品(5)的配比即为产品最佳配比,即香菇干丝:龙顶茶=0.8g:1.2g=2:3。

### 2.7 包装材料的选择

保健茶的包装材料必须对保健茶的营养成分、香气、色泽等有良好的保存作用,而且应该有良好的阻气、防潮、避光、防污染、热封、印染性,无毒、无异味,且美观、大方、经济。由于任何单一的材料都无法同时具备上述性能,故选用复合包装材料较好。

## 3 结论

研究表明,以鲜香菇和绿茶为原料,采用切丝形式和优化的烘烤工艺,按一定配比制成的保健茶,色、香、味、形俱佳,是一种具有开发前景的保健型茶饮料,前期烘烤工艺条件:46℃开始,每隔 30min 升温 2℃,终温 54℃,使香菇水分降至 50%~60%;切分形

均具有较好的增效作用,其中以维生素 C 的协同效果最好。

## 3 结论

实验表明,豆渣提取物具有良好的抗氧化活性,可与 TBHQ 人工合成抗氧化剂相媲美,且维生素 C 对其有较好的增效作用。此外,该提取物不需分离提纯,加工费用较低,因此在食品工业中具有广阔的应用前景。

### 参考文献:

[1] Collins M A, Charles H P. Antimicrobial activity ofarnosol and ursolic acid: two anti-oxidant constituents of Rosmarinus officinalis L[J]. Food Microbiology, 1998(4):311~315.  
 [2] 韩丽华,等.大豆异黄酮抗氧化活性的研究[J].中国油脂,2001(6):41~44.  
 [3] 郭新竹,等.丁香桂皮抗氧化作用的研究[J].食品科技,1999(1):49~50.  
 [4] 刘士德,等.迷迭香抗氧化提取物的应用研究[J].食品科技,2000(2):59~63.

态:将香菇切分成宽×厚×长=1~2×1~2×10mm 左右的细丝进行烘烤;后期烘烤工艺条件:56℃开始,每隔 30min 升温 2℃,终温 62℃,使香菇水分降至 5%~8%;产品配方:选定香菇丝与龙顶茶按 2:3 的比例配制,效果最佳;包装材料为双向拉伸聚乙烯/聚乙烯、双向拉伸聚乙烯/非拉伸聚乙烯或聚酯/铝箔/聚乙烯等。

### 参考文献:

[1] 秦俊哲,吕嘉栎编著.食用菌栽培学[M].杨凌:西北农林科技大学出版社,2002.  
 [2] 陈锦屏主编.果品蔬菜加工学[M].陕西:陕西科学技术出版社,1990.  
 [3] 许慕农主编.保健茶制作技术[M].北京:中国轻工业出版社,2003.  
 [4] 管正学主编.保健食品开发生产技术问答[M].北京:中国轻工业出版社,2000.  
 [5] 张堂恒主编.中国制茶工艺[M].北京:中国财政经济出版社,1989.  
 [6] 杨福馨.食品包装使用新材料新技术[M].北京:化学工业出版社,2002.  
 [7] 杨荣良.香菇烘烤原理与技术[J].中国食用菌,1996(6):39~40.  
 [8] 何晋浙.香菇营养成分的分析[J].食品研究与开发,1999(12):44~46.  
 [9] 张军.食用菌加工过程中的褐变原因及其控制[J].中国食用菌,1991(4):40.