

# 芦荟提取物对油脂氧化稳定性的影响\*

李朝霞, 丁 成

(盐城工学院 海洋工程系, 江苏 盐城 224003)

**摘 要:**针对含油食品的易氧化问题,研究了芦荟提取物的抗氧化能力,发现芦荟提取物在一定温度下是一种良好的油脂抗氧化剂,其具有抗氧化能力的成分主要集中于叶和茎部;采用乙酸乙酯可以将其有效成分提取出来。比较几种抗氧化剂,芦荟提取物对油脂的抗氧化能力和茶多酚相当。同时研究了芦荟提取物对鱼油的抗氧化作用。

**关键词:**芦荟; 油脂; 抗氧化性

中图分类号: Q946.4

文献标识码: A

文章编号: 1008-5092(2001)03-0015-03

芦荟(Aloe)系百合科草本植物,大部分生长在热带和亚热带地区,已知其种类约有300多个品种<sup>[1]</sup>。在我国主要品种有中华芦荟,是我国的特有品种,其生长快,繁殖能力强,活性成分含量也较高。芦荟的研究主要集中于20世纪80~90年代,作为一种保健、美容、抗菌、抗病毒药物,人们对芦荟的化学成分做了大量的基础研究,已确定芦荟中含有丰富的蒽醌类物质、粘多糖、多肽、氨基酸、维生素、矿物质、叶绿素、生物活性酶及蛋白质等多种具有特定功能的活性成分。美国德克萨斯大学曾于1993年组织21名专家学者针对防止老化和将芦荟作为瘦身节食时的辅助食品进行研究探索,其中有关于通过蕃拉芦荟调查抗氧化物质的研究,取得了一定的成果<sup>[1]</sup>。本文研究了中华芦荟根、茎、叶不同部位的不同溶剂提取物对油脂的氧化稳定性的影响,同时研究发现芦荟提取物对鱼油是一种较理想的天然抗氧化物质。

## 1 材料与方 法

### 1.1 实验材料

芦荟,购于盐城城区星辰花木场;茶多酚,江苏无锡天然添加剂实业公司;BHA和BHT:广州食品添加剂厂; $V_E$ ,宜兴市第二化学试剂厂;猪油(POV=0.6 meq/kg油);鱼油,采自盐城市动物浓缩蛋白饲料厂。

### 1.2 实验试剂

石油醚,乙醇,冰醋酸,乙酸乙酯,5%淀粉溶液,饱和碘化钾溶液,硫代硫酸钠标准溶液。

### 1.3 过氧化值测定方法<sup>[2]</sup>

在装有油样的碘价瓶中加入氯仿冰乙酸混合液30 mL充分混匀后再加入饱和碘化钾溶液1 mL,加塞后摇匀在暗处放置3 min。加入50 mL蒸馏水,充分混匀后立即用0.01 mol/L硫代硫酸钠标准溶液滴定至黄色时加淀粉指示剂1 mL,继续滴定至黄色消失。以同一试样进行平行测定,并做空白试验,其结果按下式计算:

$$\text{POV}(\text{meq/kg油}) = \frac{c(V_1 - V_2)}{m} \times 1000$$

式中:POV——油脂的过氧化值;

$V_1$ ——油样用去的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的体积, mL;

$V_2$ ——空白试验用去的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的体积, mL;

$c$ —— $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的浓度, mol/L;

$m$ ——油样的质量, g。

## 2 实验与结果分析

### 2.1 芦荟各部分氧化能力试验

具有抗氧化能力的植物,其抗氧化有效成份在植物各个部分并不一定是均匀分布的,本实验采集的是生长于5月份的中华芦荟,经洗净、晾干

\* 收稿日期:2001-05-11

作者简介:李朝霞(1972-),女,湖北孝感市人,盐城工学院讲师。

后分割成根、茎、叶 3 个部分,分别碾碎干燥;再分别称取根、茎、叶各 0.5 g 添加到已称好重量(2.5 g)的新鲜猪油中放置 5 d 后测定其过氧化值。结果是添加根的猪油 POV 为 2.98 meq/kg 油;添加茎的猪油的 POV 为 3.19 meq/kg 油;添加叶的猪油的 POV 为 2.40 meq/kg 油;由此可以确定,在芦荟各部分组织中以叶的抗氧化性最强,根的抗氧化性次之,茎的抗氧化性最差。故而下面主要以芦荟叶作为研究对象,来考察芦荟对油脂的抗氧化室作用。

### 2.2 芦荟浆液的抗氧化作用

将芦荟浆液按照 0.1%, 0.2%, 0.4%, 0.8%, 1.2%, 2.0%, 5.0% 的浓度添加到猪油中放置 10 d 后测定其过氧化值,结果如图 1。

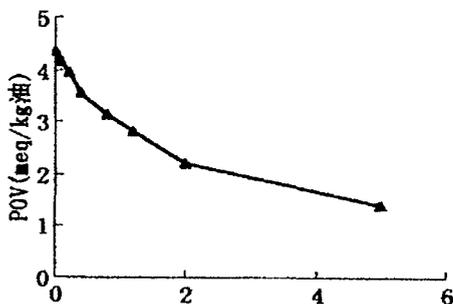


图 1 芦荟浆液的抗氧化性  
Fig.1 Antioxidant of aloe serosity

表 2 不同溶剂提取物的油脂抗氧化性实验结果

Table 2 Result of antioxidant test on oil for different impregnant

浓度/%	POV(meq/kg 油)				
	石油醚提取物	乙酸乙酯提取物	乙醇提取物	V <sub>E</sub>	BHA
-	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
0.02	3.70	3.60	3.90	3.70	3.55
0.04	3.20	2.70	3.55	3.55	2.60

从表 2 可以看出,3 种溶剂的提取物在猪油中都有一定的抗氧化性,其中,乙醇提取物的抗氧化性最弱,石油醚和乙酸乙酯提取物的抗氧化能力很强,其抗氧化能力强于 V<sub>E</sub> 但略逊于 BHA。所以可以确定用乙酸乙酯作为溶剂来提取芦荟中的抗氧化物质要优于其它的溶剂。

### 2.4 芦荟乙酸乙酯提取物对鱼油的抗氧化作用

鱼油中含大量高不饱和脂肪酸,在贮藏、加工和运输过程中极易被氧化,尤其是其所含的 DHA 和 EPA 的不稳定性对鱼油产品的质量影响很大。针对这一现状,作者研究了芦荟提取物对鱼油的抗氧化作用。

图中显示,芦荟浆液在猪油中有很强的抗氧化能力,随着芦荟浆液浓度的增加,猪油的抗氧化能力不断增强,而且是浓度越高其抗氧化能力越强,但是在其浓度超过 2% 以上时这种趋势趋缓。不过这已经证明了在芦荟浆液中存在对油脂具有较强抗氧化能力的物质。

### 2.3 芦荟提取物的抗氧化

将芦荟干燥后粉碎装入索氏抽提器,分别用石油醚、乙酸乙酯和乙醇进行单一溶剂提取,结果如表 1。

表 1 采用不同的溶剂得到的芦荟提取物得率

Table 1 Aleo's distillation ratio with different impregnant

溶剂	浆液重/g	提取物/g	得率/%
石油醚	60	0.3	0.5
乙酸乙酯	60	0.62	1.1
乙醇	60	1.5	2.5

从表 1 中可以看出,随着溶剂极性的增强,提取物的得率增加,石油醚的极性最小,石油醚提取物的得率最低,乙醇的极性最大,乙醇提取物的得率最高;乙酸乙酯介于两者之间。由此可见,影响芦荟提取物得率的主要因素是溶剂的极性,另外还有原料、提取时间和提取温度等因素。

将各种溶剂的提取物以不同的浓度加入到猪油中,进行抗氧化性试验,并与 V<sub>E</sub> 和 BHA 的抗氧化能力比较,结果见表 2:

如图 2 所示,在 60 °C 的条件下,在相同浓度

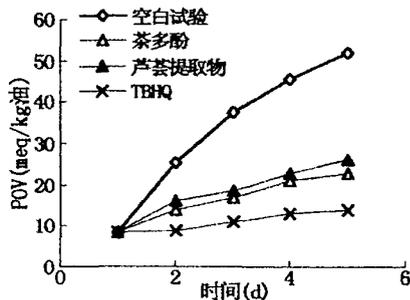


图 2 几种抗氧化剂对鱼油的试验

Fig.2 Test on fish oil with different antioxidant (0.5%) 下将芦荟乙酸乙酯提取物和茶多酚、TB-

HQ对鱼油的抗氧化性试验进行比较,结果发现,尽管芦荟乙酸乙酯提取物抗氧化效果要弱于TBHQ,但要略强于茶多酚。

### 3 结论

本试验通过对芦荟提取的抗氧化性试验得到如下结论:

#### 参考文献:

- [1] 黄海鸥.芦荟的开发和奇效[M].上海:上海科学普及出版社,2000.  
[2] 何东平.油脂工厂设计手册[M].武汉:湖北科学技术出版社,1990.

(1)在芦荟的各部分组织中以芦荟的叶中所含抗氧化性物质最为丰富;

(2)虽然乙醇溶剂的提取物得率最高,但是乙酸乙酯提取物的抗氧化能力最强;

(3)芦荟提取物的抗氧化能力强于V<sub>E</sub>,略逊于BHA,但仍不失为一种有待研究开发的良好的油脂天然抗氧化剂。

## Study on Influence of Aleo Distillation on Oxidative Stability for Oils and Fats

LI Zhao-xia, DING Cheng

(Department of Ocean Engineering of Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224003, PRC)

**Abstract:** In allusion to the easy-oxidation problem of oiliness food, it is found that the aleo distillation is a good antioxidant in a certain temperature. Its effective component mainly fasten on leaf and caudex. Tests also indicate that its effective component can be distill with ethyl acetate. Comparing with several kinds antioxidant, we find that aleo distillation's antioxidant ability is correspond with caduofen. Its antioxidant on fish oil is also studied.

**Keywords:** Aleo; Oils and fats; Antioxidant

(上接第6页)其它系统提出请求,达到即插即用效果。在产生了IDL的基础上,通过合适的语言对服务器端的对象模块分别进行实现,以提供给客户端进行调用。

### 4 结论

本原型系统通过基于CORBA的JDBC解决方案解决了异构平台下多数据源的集成问题,这种解决方案提供了一个从现有系统到未来IT解决方案的桥梁,并克服了大多数现有解决方案的缺点。通过这种解决方案,我们可以重用现有代码,并且可以创造新的商务逻辑来开发集成到系统中

#### 参考文献:

- [1] Bradley Burton F, Victor Marek W. JAVA在数据库管理上的应用[J]. SIGMOD Record, 1998, (27): 29~31.  
[2] Vogel A, Duddy K. 利用CORBA的JAVA编程[M]. 纽约: John Wiley & Sons, 1998.

## CORBA Applications in Enterprise Information Systems

ZHANG Zhi-rui, WANG Qian

(Compute science and engineer department Southeast University, Jiangsu Nanjing 210096, PRC)

**Abstract:** To integrate heterogeneous information systems is made to be the fact by the fast development of distributed computing technology. The OMG CORBA specification, Sun's Java specification and Microsoft DCOM are all important participants in the brave world being entered. This paper is focused on how to make a model to solve the problems in the development of enterprise information systems using Java and CORBA, such as the "isolated island" problems caused by heterogeneity in the enterprises.

**Keywords:** CORBA; JAVA; Distributed Computing