

# 杜仲叶和元宝枫叶提取物抗氧化性能的研究

尉 芹 马希汉 西北林学院园林系 陕西杨凌 712100

**摘 要** 用不同的提取方法分别从杜仲叶和元宝枫叶中提取抗氧化物质, 比较了不同提取方法的提取率和不同提取物对食用油脂的抗氧化性能。得出杜仲叶用常温水提取、乙酸乙酯萃取, 元宝枫叶用 90℃ 热水提取、乙酸乙酯萃取的提取物产率高、抗氧化作用强。另外对猪肉、鱼肉的保鲜效果也进行了初步的研究。

**关键词** 杜仲叶 元宝枫叶 提取物 抗氧化性能

**Abstract** Extracts of oxidation resistant were got from the leaves of *Eucommia ulmoides* and *Acer truncatum* respectively. The extracting rates by different methods were compared. Oxidation resistance of the Leaf Extracts was tested on edible oil. It was found that the extracts of *E. ulmoides* by using water with room temperature and ethyl acetate as solvents, and the extracts of *A. truncatum* by using hot water and ethyl acetate as solvents showed high oxidation resistance and extracting yields. A preliminary study was also carried out on the conservation of fresh meat.

**Key words** Leaves of *Eucommia ulmoides* Leaves of *Acer truncatum* Extract Oxidation resistance

食用油脂由于含有不饱和脂肪酸, 易与空气中的氧发生氧化和分解而产生强烈的刺激性气味。油脂氧化后, 其中维生素和必需脂肪酸等营养成分遭到破坏, 食用后对人体健康有不良影响。

在油脂和含油食品的加工过程中, 通常采用添加抗氧化剂的方法防止食用油脂的氧化酸败。传统的抗氧化剂是以丁基羟基茴香醚(BHA)及二丁基羟基甲苯(BHT)、没食子酸甲酯(PG)为代表的化学抗氧化剂, 但由于有较大的毒副作用, 使其应用受到限制, 许多国家已经停止或严格限制使用这些人工合成的化学抗氧化剂。

从植物原料中提取的天然抗氧化剂由于安全、无毒等优点受到欢迎。目前已有从香辛料、中草药等植物中提取抗氧化物质的研究<sup>[1]</sup>。但有关杜仲叶和元宝枫叶提取物对油脂抗氧化性能的研究还未见报道。

杜仲叶、元宝枫叶中均含有多种生物活性

物质: 黄酮类、萜类、甙类、酚类、生物碱和氨基酸等, 由于它们具有预防和治疗许多疾病的作用, 被广泛用于药品和疗效食品的研究与开发。鉴于这些生物活性物质具有较强的抗氧化性能<sup>[2-5]</sup>, 故可用于对油脂抗氧化作用的研究。但是单一活性成分的抗氧化作用往往弱于混合物<sup>[1]</sup>, 这些活性成分又都是水溶性和醇溶性的, 所以, 我们以水和乙醇作为溶剂提取杜仲叶和元宝枫叶中的活性成分, 来研究其对食用油脂抗氧化性能的影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

杜仲叶、元宝枫叶: 1996 年 10 月采集, 晒干后粉碎备用。

菜油: 市售, 清澈, 黄褐色

猪油: 新鲜板油熬制

猪肉: 市售, 经卫生检验的新鲜猪肉

鱼肉: 市售, 新鲜活鱼

## 1.2 试验方法

### 1.2.1 抗氧化物质的提取

分别称取杜仲叶、元宝枫叶粉碎样品各 20g, 以常温水(A 法)、90℃ 热水(B 法)、80℃ 乙醇溶液(C 法)为溶剂, 按固液比为 1:10 的比例分别加入到以上两个样品中去, 室温下萃取 8h 后过滤, 滤渣再加等量溶剂同法浸提, 重复 3 次, 收集滤液。水提取液再用乙酸乙酯萃取, 萃取液经减压浓缩回收溶剂, 干燥、称重、计算得率。80% 乙醇提取液经过滤去掉不溶物, 回收乙醇、烘干、称重、计算得率。

### 1.2.2 各种提取物抗氧化性能的测定

1.2.2.1 将上述提取物分别烘干, 研成粉末, 各称取 0.1000g 放入 100ml 烧杯中。向每个烧杯中加入 40g 菜油, 充分搅拌, 置入 70℃ ± 1℃ 恒温箱中, 每隔 24h 搅拌一次, 并交换它们在恒温箱中的位置, 以确保外界条件相同。定期测定过氧化值(pov)和酸值(A. V)。

1.2.2.2 用上述相同方法将各种提取物放入新熬制的猪油中, 置入 70℃ ± 1℃ 恒温箱中强化保存, 定期测定过氧化值和酸值。空白试验以去离子水代替提取液。

1.2.2.3 精密 pH 试纸测定肉类的 pH 值。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同提取方法所得抗氧化物质产率的测定

表 1 不同提取方法所得抗氧化物质产率

提取方法	杜仲叶		元宝枫叶	
	干物质重(g)	产率(%)	干物质重(g)	产率(%)
A 法	5.97	29.85	1.81	9.05
B 法	4.60	23.00	2.15	10.75
C 法	0.81	4.05	1.01	5.05

表 1 为各种不同提取方法的比较, 可以看出, 不同提取方法从杜仲叶和元宝枫叶中所得抗氧化物质的产率不同。杜仲叶以常温水提取、乙酸乙酯萃取(转溶法)所得产率最高; 元

宝枫叶用 90℃ 热水提取、乙酸乙酯萃取产率最高。

### 2.2 不同溶剂提取物抗氧化性能的比较

按照 GB5009.37-85 测定过氧化值(pov)和酸值(A. V)的常规测定方法对添加有不同溶剂提取物的菜油和猪油在强化保存期间的 pov 和 A. V 值进行测定, 结果见表 2 和表 3。

表 2 杜仲叶提取物对油脂的抗氧化效果

油脂	提取方法	过氧化值(meq/kg)				酸值(KOH mg/g)			
		3 天	6 天	10 天	15 天	3 天	6 天	10 天	15 天
菜油	A 法	3.98	4.98	7.12	25.67	2.25	2.59	2.60	2.74
	B 法	3.14	5.22	7.73	31.94	2.34	2.62	2.68	4.11
	C 法	3.51	5.47	7.74	32.32	2.36	2.41	2.61	4.86
	对照	8.78	13.95	18.96	51.91	5.42	9.53	18.43	27.36
猪油	A 法	8.54	16.82	24.50	35.06	0.56	0.77	1.33	2.42
	B 法	9.45	17.61	27.78	36.39	0.47	0.65	1.38	3.60
	C 法	6.61	15.33	29.82	38.41	0.56	0.71	1.59	4.37
	对照	22.78	35.29	49.87	398	2.62	4.97	13.86	19.97

以上数据均为 3 次测定结果的平均值

表 3 元宝枫叶提取物对油脂的抗氧化效果

油脂	提取方法	过氧化值(meq/kg)				酸值(KOH mg/g)			
		3 天	6 天	10 天	15 天	3 天	6 天	10 天	15 天
菜油	A 法	3.44	4.19	9.09	46.44	1.89	2.44	2.80	4.45
	B 法	3.17	5.12	6.63	22.94	2.21	2.38	2.45	2.97
	C 法	3.63	5.17	9.32	35.17	2.25	2.36	2.53	4.23
	对照	8.78	13.95	18.96	51.91	5.42	9.53	18.43	27.36
猪油	A 法	7.49	15.15	28.25	35.75	0.52	0.69	1.81	2.42
	B 法	7.60	13.82	23.69	27.96	0.38	0.56	1.45	2.32
	C 法	3.29	20.04	34.28	54.44	0.60	0.71	2.06	4.50
	对照	22.78	35.29	49.87	398	2.62	4.97	13.86	19.97

数据均为 3 次测定结果的平均值

由表 2、表 3 可以看出, 油脂中添加一定量的杜仲叶和元宝枫叶提取物后的氧化速度都比对照小, 说明各提取物都具有抗氧化作用, 但其强弱有差异。其中杜仲叶的常温水提取物抗氧化效果最好, 元宝枫叶的 90℃ 热水提取物抗氧化效果最好。这与前述不同溶剂提取物产率的测定结果是一致的; 菜油的氧化速率比猪油慢, 这与植物油脂一般含有维生素 E 有关。维生素 E 是理想的非酶抗氧化剂, 同时也具有抗氧化增效作用<sup>[6]</sup>; 各种提取方法间的

差异可能是因为溶剂的极性和温度的不同,所提取的抗氧化物质的总量和种类不同,导致了不同溶剂提取物抗氧化能力的差异。

### 2.3 对猪肉和鱼肉的保鲜效果

将新鲜猪肉和鱼肉切成 1 cm<sup>2</sup> 的片分别浸入到 0.04% 杜仲叶提取液(常温水提取)和 0.04% 元宝枫叶提取液(90℃热水提取)中,每天测定 pH 值,结果见表 4。

pH 值是肉类质量变化的标志之一。变质肉的蛋白质分解出有机碱后,使肉的 pH 值上升。结果表明,杜仲叶和元宝枫叶提取物对肉类的变质速率有一定的延缓作用,如果增加提取物浓度、改进处理方法,是否会提高保鲜效果,将作进一步研究。

表 4 猪肉和鱼肉和保鲜效果

肉类 提取液		pH 值					
		1 天	2 天	3 天	4 天	5 天	6 天
猪肉	杜仲叶	5.5~6.0	5.5~6.0	6.0~6.5	6.5~7.0	7.0~7.5	7.5~8.0
	元宝枫叶	5.5~6.0	5.5~6.0	6.0~6.5	6.5~7.0	7.0~7.5	7.5~8.0
	对照	5.5~6.0	6.0~6.5	6.5~7.0	7.0~8.0	8.0~9.0	/
鱼肉	杜仲叶	5.5~6.0	5.5~6.0	6.0~6.5	6.5~7.0	7.5~8.0	/
	元宝枫叶	5.5~6.0	5.5~6.0	6.0~6.5	6.5~7.0	7.0~7.5	/
	对照	5.5~6.0	6.0~7.0	7.0~7.5	8.0~9.0	/	/

### 3 结论

杜仲叶和元宝枫叶提取物对食用油脂和肉类均具有一定的抗氧化能力。特别是杜仲叶和元宝枫叶具有预防和治疗多种疾病的作用,故可作为抗氧化剂添加到各类食品中去,不但起到抗氧化作用,而且具有一定的食疗保健作用。

#### 参考文献

- 1 谷利伟,翁新楚.食用天然抗氧化剂研究进展.中国油脂,1997,(3),37~39.
- 2 尉芹,马希汉,张康健.杜仲化学成分研究.西北林学院学报,1995,(4):88~92.
- 3 胡春,丁霄霖.黄酮类化合物在不同氧化体系中的抗氧化作用研究.食品与发酵工业,1996,(3),46~52.
- 4 马梅.杜仲次生代谢物生长积累动态的研究.西北林学院硕士学位论文研究生论文,1997,9.
- 5 尉芹,王兰珍,马希汉等.元宝枫叶化学成分初步研究.元宝枫开发利用研究.西安:陕西科学技术出版社,1996,4,22~24.
- 6 王兴国,裘爱泳.甘草抗氧化剂的研究.中国油脂,1993,(3),34~37.

## 蝌蚪黑色素体外抗氧化作用研究

毋智深 李正英 高爱武 内蒙古农牧学院食品工程系 呼和浩特 010018

**摘要** 采用 TBA 法研究了青蛙蝌蚪黑色素对小鼠肝脏体外过氧化作用的抑制。研究发现,蝌蚪黑色素能有效清除激发态自由基。对肝脂质过氧化有明显抑制作用。抑制率可达 36.4%。

**关键词** 脂质过氧化 蝌蚪黑色素 自由基

**Abstract** TBA method was used to study the inhibition of black pigment of frog tadpole on rat liver lipid peroxidation. The results showed that black pigment of frog tadpole can effectively cleaned up the free radical in rat liver tissue, and inhibited lipid peroxidation. The average inhibitory rate was 36.4%.

**Key words** Lipid peroxidation Black pigment of frog tadpole Free radical