

# 天然植物中防晒成分的提取研究

李红双,肖 琼,刘巧辉,石春红,郑有飞

(南京信息工程大学 环境科学与工程学院, 南京 210044)

**摘 要:**用乙醇提取法对天然植物绿茶、槐米、黄芩等多种植物进行提取试验。对提取浓度、提取温度和提取时间进行条件试验,优化最佳提取条件;研究天然植物乙醇提取物的紫外吸收特点,并进行多种植物的复合配比,以寻找最佳防晒用品。

**关键词:**天然植物;防晒;绿茶;槐米;提取

**中图分类号:**TQ 658.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2008)05-0049-03

众所周知 适量的紫外线照射能够消毒杀菌,提供人体所需的维生素 D,增强抵抗力,促进新陈代谢,对人体的发育与健康都十分有益。但过量的紫外线照射就会对皮肤造成光损伤。随着大气臭氧层逐渐变薄,人们接触紫外线的机会越来越多。紫外线可引起皮肤氧化损伤、衰老、炎症及肿。紫外线(UV)包括 3 个波段:短波 UVC、中波 UVB、长波 UVA,其中 UVB(280~320 nm),UVA(320~400 nm),可穿过大气层到达地面,引起皮肤的各种反应。在日光对皮肤的作用中,UVA 15%~24%,UVB 占 75%~85%<sup>[1]</sup>。但近年来皮肤病医学科学研究发现,虽然 UVA 能价小,但到达人体的能量却占紫外线总能量的 98%,对皮肤的穿透性远大于 UVB。长时间的 UVA 照射可导致皮肤的严重伤害而难于治疗<sup>[2]</sup>。对紫外线的防护主要是防止 UVB,而对 UVA 的研究较少。

随着人们物质生活水平的提高以及对紫外线过量照射危害的认识逐渐加强,越来越多的人们开始使用防晒类化妆品以防止紫外线对人体的伤害。防晒类化妆品的研发也成了化妆品研发的热点之一。

通常所说的防晒剂是指对紫外线具有吸收作用的紫外吸收剂。可以有效的防止紫外线对皮肤的晒黑和晒伤<sup>[3]</sup>。因而理想的防晒剂是对 UVB 和 UVA 都有防护作用的广谱型防晒剂。随着人类回归自然的呼声日高,应用天然产物作为化妆品原料已引起广泛关注。

中国有丰富的植物资源,人们已经发现有一些植物具有吸收紫外线的能力<sup>[4-7]</sup>,利用天然植物提取物作为化妆品的添加剂,具有对皮肤作用温和、刺激性小、安全性高等特点。因此,从天然植物中寻找新的防晒替代品是大有潜力的。

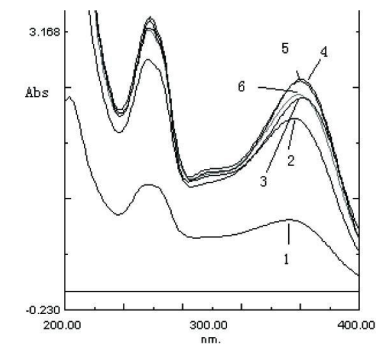


图 1 浓度提取试验

注:图中 1、2、3、4、5、6 分别表示提取液为水、20%乙醇、40%乙醇、60%乙醇、80%乙醇、100%乙醇提取后的紫外扫描曲线。

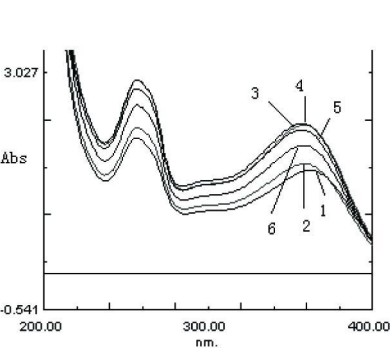


图 2 温度提取试验

注:图中 1、2、3、4、5、6 分别表示提取温度为室温、50℃、60℃、70℃、80℃、90℃时提取后的紫外扫描曲线。

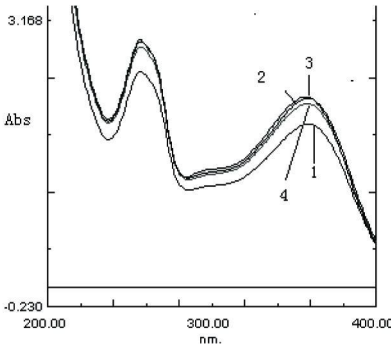


图 3 时间提取试验

注:图中 1、2、3、4 分别表示提取时间为 1 h、2 h、4 h 和 6 h 后的紫外扫描曲线。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验所用中草药买自南京益丰大药房,绿茶买自超市。

### 1.2 主要仪器设备

UV3000 型紫外分光光度计;电热恒温水浴锅;电热鼓风干燥箱。

**第一作者简介:**李红双(1965-),女,本科,副教授,主要从事分析化学应用研究工作。

**通讯作者:**郑有飞。E-mail: lhsark@163.com。

**基金项目:**江苏省“六大人才高峰”资助项目。

**收稿日期:**2008-01-08

### 1.3 试验方法

样品经挑选放入烘箱 80℃烘干后,用研钵研磨 40 目筛,用封口袋封好备用。称取 0.5 g 样品于圆底烧瓶,加入 50 mL 乙醇提取液在水浴锅中加热回流,滤液经稀释后,用紫外分光光度计进行扫描。

## 2 提取方法

提取方法的条件:以槐米为试验材料。

### 2.1 提取浓度

称取 0.5 g 槐米于圆底烧瓶中分别加入水、20%、40%、60%、80%、100%的乙醇 50 mL,在水浴锅中 70℃回流 2 h,取下趁热过滤。取滤液 1 mL 分别用水、20%、40%、60%、80%、100%的乙醇稀释至 25 mL 后,用紫外分光光度计在 200~400 nm 做扫描图,结果见图 1。由图 1 可以看出,曲线 1 是用水作为提取液进行提取的,提

取后的紫外吸收峰最小,用 60%乙醇提取的吸收峰最高。提取液吸收峰大小的顺序是水<20%乙醇<40%乙醇<100%乙醇<80%乙醇<60%乙醇,其中 60%乙醇和 80%乙醇提取液的紫外吸收峰相差不大。因此,试验选用 60%乙醇作为提取液。

### 2.2 提取温度试验

称取 0.5 g 槐米于圆底烧瓶中分别加入 60%的乙醇 50 mL,在水浴锅中分别用室温、50℃、60℃、70℃、80℃、90℃回流 2 h,取下趁热过滤。取滤液 1 mL 分别用 60%的乙醇稀释至 25 mL 后,用紫外分光光度计在 200~400 nm 做扫描图,结果如图 2。由图 2 可以看出,吸收峰高低与提取温度的关系是 70℃>60℃>80℃>90℃>50℃>40℃。提取温度是 70℃时,所得提取液的紫外吸收峰最高,试验选用 70℃作为回流温度。

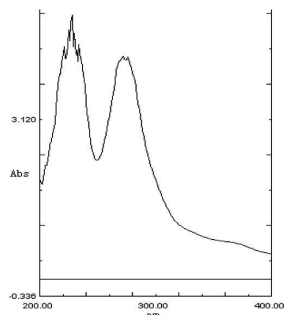


图4-1 绿茶扫描图谱

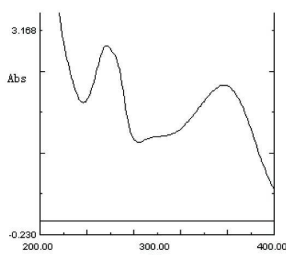


图4-2 槐米扫描图谱

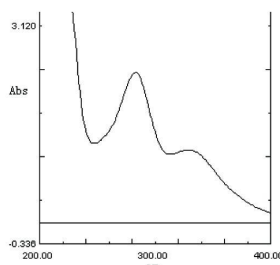


图4-3 红花扫描图谱

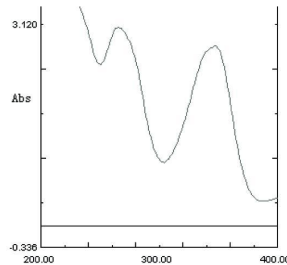


图4-4 黄连扫描图谱

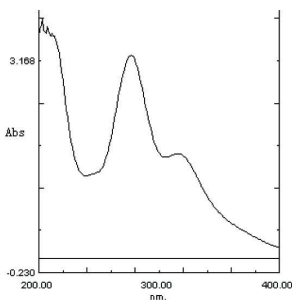


图4-5 黄芩扫描图谱

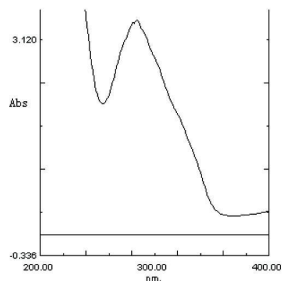


图4-6 虎杖扫描图谱

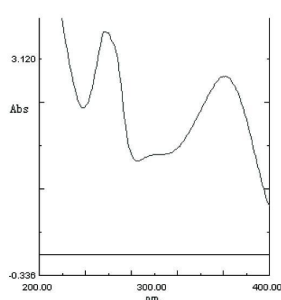


图4-7 金银花扫描图谱

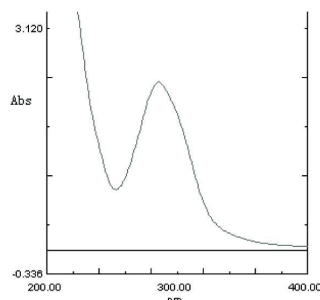


图4-8 菊花扫描图谱

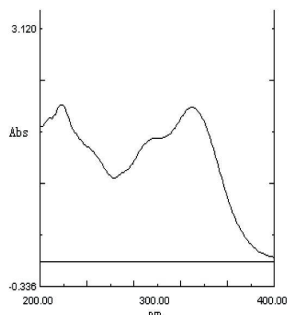


图4-9 肉桂扫描图谱

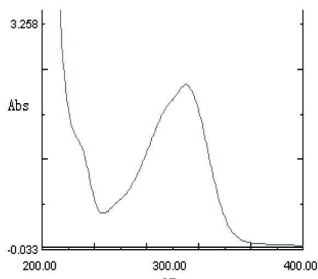


图4-10 兰芝防晒霜图谱

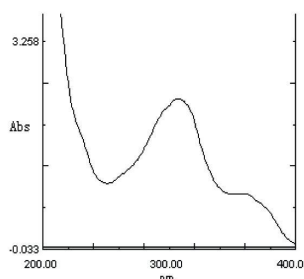


图4-11 旁氏防晒霜图谱

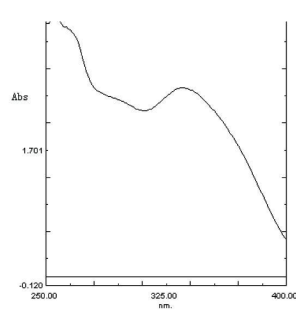


图4-12 复配图谱1

### 2.3 提取时间

称取 0.5 g 槐米于圆底烧瓶中分别加入 60%的乙醇 50 mL,在水浴锅中 70℃回流时间分别为 1、2、4、6 h,

取下趁热过滤。取滤液 1 mL 分别用 60%的乙醇稀释至 25 mL 后,用紫外分光光度计在 200~400 nm 做扫描图。结果如图 3。由图 3 可以看出,提取时间为 1 h 的吸收峰

最小、提取时间 2 h、4 h 和 6 h 的吸收峰峰高非常接近, 可认为 2 h 的提取时间已经提取完全。故试验选用回流 2 h。因试验选用称取 0.50 g 样品于圆底烧瓶中分别加入 60% 的乙醇 50 mL, 在水浴锅中 70℃ 回流时间为 2 h, 取下趁热过滤。取滤液 1 mL 用 60% 的乙醇稀释至 25 mL 后, 用紫外分光光度计在 200~400 nm 做扫描图。

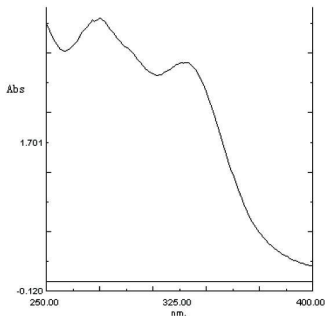


图 4-13 复配图谱2

3 结果与讨论

3.1 天然植物吸收光谱

我国有着丰富的植物资源, 有些植物能够吸收紫外线和治疗阳光灼伤等, 可以用作防晒剂。

图 4-1~9 是市场上绿茶和常见的几种中草药用前面的试验方法所测得的紫外吸收光谱。由图谱可看出, 这些植物对紫外线都有较强吸收。绿茶、红花、黄芩、虎章和肉桂在 UVB 区有比较强的吸收, 槐米、黄连、金银花、菊花它们在紫外光区的吸收比较宽包括 UVB 和 UVA, 但在 300 nm 附近的吸收有所下降。

单一植物的吸收光谱只是在某一波段有较强吸收, 作为防晒剂不够理想, 要想制备对 UVB 和 UVA 都有防

护作用宽广谱的防晒剂, 须将不同种类的植物复配。

3.2 植物复配图谱与防晒化妆品图谱的比较

目前市场上大多数防晒化妆品的紫外吸收主要在 UV-B 区, UV-B 和 UV-A 区都具有吸收作用的化妆品不多, 特别是利用天然植物作为防晒化妆品的更加少见。图 4-10~11 是 2 种市场常见的防晒化妆品的紫外吸收图谱。

在前面单一植物的图谱基础上, 对几种植物根据其特点进行复配, 得到比较理想的防晒剂图谱, 如图 4-12~13 所示。

市售化妆品的紫外吸收主要在 UV-B 区, 对于 UV-A 区的吸收很少; 得到的复配防晒剂在 UV-A 和 UV-B 区都有较宽的吸收, 属于对 UVB 和 UVA 都有防护作用的广谱型。在化妆品用天然植物成分做活性成分的趋势下, 天然植物防晒产品以其安全、无毒、无副作用、防晒和营养皮肤的特点必将受到广大消费者的喜爱, 是有市场需求的新型开发产品。

参考文献

[ 1 ] 钱晶, 郑有飞. 紫外辐射增加对人类影响的研究[ J ]. 生物学通报 1999, 34( 2 ): 17- 19.

[ 2 ] 常薇. 防晒化妆品的配方及其功效评价[ J ]. 环境与健康杂志 2001, 18( 6 ): 416-417.

[ 3 ] 于淑娟, 郑玉斌, 杜杰, 等. 防晒剂的发展综述[ J ]. 日用化学工业 2005, 35( 4 ): 248- 251.

[ 4 ] 袁吕齐. 中草药化妆品的研制[ J ]. 中国野生植物资源 1996 15( 3 ): 12- 13.

[ 5 ] 陈晓明 何云晓. 天然防紫外线产品研究概况[ J ]. 日用化妆品 2005 35( 5 ): 314-317.

[ 6 ] 屈发启. 沙棘油中的紫外线吸收成分及防晒霜[ J ]. 沙棘 2000, 13 ( 2 ): 34-39.

[ 7 ] 黄翀, 欧阳艳东. 化妆品中草药添加剂的光谱特性研究[ J ]. 光谱学与光谱分析, 2004 24( 12 ): 1649-1651.

Extraction of Sun-screening Agent from Natural Vegetation

LI Hong-shuang, XIAO Qiong, LIU Qiao-hui, SHI Chun-hong, ZHENG You-fei

(College of Environmental Science and Engineering, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing 210044, China)

**Abstract:** We extracted sun-screening agent from green tea, sophorine, scutellaria, and other natural vegetation using ethanol extraction methods. The experimental conditions, such as extraction concentration, extraction temperature and extraction time for the experiment were studied and optimized. We studied UV absorption characteristics of the ethanol extracts, and the composite ratio of various plants to seek the best sun-screening agent.

**Key words:** Natural vegetation; Sun-screening; Green tea; Sophorine; Extraction