

吴茱萸中防晒成分的提取及其稳定性研究

郭青枝, 白建华, 赵二劳

(忻州师范学院 化学系 山西 忻州 034000)

摘要:以考察吴茱萸吸收紫外线防晒能力为目的,以紫外吸收值为指标,研究了超声波提取吴茱萸中防晒成分及其稳定性。结果表明:50%乙醇为较好的提取溶剂,吴茱萸具有较强紫外线吸收即防晒能力,是具有广谱防晒作用的天然植物。

关键词:吴茱萸; 超声波提取; 防晒; 紫外吸收光谱

中图分类号:S 567.23⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2009)10-0101-02

近年来,不断增强的紫外线辐射已对人们身体健康构成了严重威胁,它会损害人体免疫系统,加速肌肤老化,导致各种皮肤疾病甚至产生皮肤癌^[1]。因此随着人们防护意识的不断增强和化妆品工业的飞速发展,开发纯天然和准天然的新型防晒用品已成为当前日用化妆品领域重要的研究课题。研究^[2-4]已发现,许多中草药不仅具有很好的吸收紫外线防晒能力,还具有抗菌、增白、消炎等作用。吴茱萸(*Evodia rutaecarpa* (Juss.) Benth),俗称吴萸、米辣子、左为等,为芸香科植物吴茱萸及其变种的干燥近成熟果实,为我国传统中药,始载于《神农本草经》,具有镇痛、镇静、抗菌、降压、耐缺氧等药理作用,常用于治疗脘腹冷痛、呕吐、腹泻、头痛、胃痛及高血压等疾病^[5]。有关吴茱萸防晒功能的研究未见报道,该试验初步研究了吴茱萸防晒成分的超声波提取及其稳定性,为开发吴茱萸在防晒化妆品中的应用提供理论依据。

1 仪器与药材

仪器:KQ-100DB型超声波清洗器(昆山市超声仪器有限公司),UV-2550紫外可见分光光度计(日本岛津公司),AL204电子分析天平(梅特勒-托利多仪器上海有限公司),药材粉碎机(浙江武义屹立工具有限公司),THZ-82水浴恒温振荡器(江苏金坛市荣华仪器有限公司)。药材:吴茱萸为市售药材(购自忻州市本草堂),无水乙醇为分析纯,试验用水为蒸馏水。

2 试验方法

2.1 原材料的预处理

将吴茱萸在烘箱中45℃的条件下烘干,药材粉碎机

粉碎,过60目筛,装瓶备用。

2.2 提取方法

基于超声波在天然产物有效成分提取中的诸多优点,试验采用超声波提取法。精确称取吴茱萸样品1.0 g,分别加入50%(V/V)乙醇水溶液(以下简称50%乙醇)或蒸馏水50 mL,浸泡20 min后,再以超声波提取30 min,提取液过滤,收集滤液,定容于相同体积,在紫外可见分光光度计中,测定200~400 nm的紫外吸收光谱,比较不同溶剂,对吴茱萸防晒成分提取的影响。

2.3 评价方法

评价方法原理^[4],紫外线吸收剂常是透光物质,可吸收紫外光,其对紫外线的防护是基于光物理作用,即这些紫外线吸收剂的分子从紫外线中吸收光能与引起分子“光化学激发”所需的能量相等,这样就能把光能转化为热能或无害的光放射出来,从而有效的防止紫外线对皮肤的伤害。因而通过对植物提取液紫外吸收光谱的测定,根据其吸收紫外线波长及吸光度的数值,便可测定其防晒性能。试验时,将提取液适当稀释,以相应的溶剂为空白,在紫外可见分光光度计中,测定200~400 nm的紫外吸收光谱。然后分别计算提取液在UVC(200~280 nm)、UVB(280~320 nm)和UVA(320~400 nm)的平均吸光度值,比较评价其紫外线吸收即防晒能力。

2.4 吴茱萸提取液稳定性研究

2.4.1 光照的影响 吴茱萸提取液一式2份,分别置于自然光照下和避光条件下保存,每隔一定时间,用紫外分光光度计测定其紫外吸收曲线,观察最大吸收波长处吸光度值得变化,计算保留率^[6],考察光照对吴茱萸提取液防晒能力的影响。保留率=(A/A₀)×100%,式中:A₀为起始时提取液的吸光度,A为放置t时间后提取液的吸光度。

2.4.2 温度的影响 吴茱萸提取液置于恒温水浴振荡器中,在不同的温度下放置相同的时间后,测定其最大

第一作者简介:郭青枝(1965-),女,山西宁武人,硕士,讲师,研究方向为天然产物提取与植物生物技术。

通讯作者:赵二劳(1952-),男,山西原平人,副教授,现主要从事分析化学教学与研究工作。E-mail:zel0350@sina.com。

基金项目:忻州师范学院科研基金资助项目(2008)。

收稿日期:2009-05-20

吸收波长处的吸光度, 计算保留率, 考察温度对吴茱萸提取液防晒能力的影响。

3 结果与讨论

3.1 不同溶剂的影响

按试验方法, 分别以 50%乙醇和蒸馏水为溶剂, 对吴茱萸进行超声波提取, 根据其紫外吸收光谱计算不同紫外区的吸光度值(见表 1)。

表 1 不同紫外区吴茱萸平均吸光度

提取溶剂	吸光度/A		
	UVC (200~280 nm)	UVB (280~320 nm)	UVA (320~400 nm)
水	0.050	0.421	0.189
50%乙醇	0.074	0.635	0.419

由表 1 可见, 不论是采用 50%乙醇还是水为溶剂进行超声波提取, 吴茱萸提取液对紫外线均有较好吸收, 特别是在 UVB 和 UVA 区吸收更强, 说明吴茱萸含有较强紫外吸收成分, 具有较强的紫外线吸收即防晒能力。同时试验还表明, 以 50%乙醇为吴茱萸中防晒成分的超声波提取溶剂较水为好。其原因可能是吴茱萸中含有非极性防晒成分, 50%乙醇更有利于该部分物质的提取。事实上, 天然植物提取液成分复杂, 其紫外吸收光谱图上反映的是多种成分紫外吸收相互叠加的结果, 也正是由于这种多组分的共同作用, 才有可能寻找到具有广谱防晒作用的天然植物。

3.2 提取液稳定性研究

3.2.1 光照影响 由试验可知, 吴茱萸 50%乙醇提取液最大吸收波长为 332 nm, 按试验方法考察光照对吴茱萸提取液防晒能力的影响(见表 2)。由表 2 可知, 在光照条件下, 吴茱萸 50%乙醇提取液保留率随光照时间的延长, 略有降低, 但变化不大; 在避光条件下, 吴茱萸 50%乙醇提取液保留率随时间的延长, 基本不变, 可认为光照对吴茱萸提取液的紫外线吸收能力基本无影响,

表 2 光照的影响

时间/h	0	2	4	6	8	10
光照处保留率/%	100	98.6	98.3	98.5	98.2	98.0
避光处保留率/%	100	99.9	99.6	99.6	99.5	99.6

即其对光照稳定。

3.2.2 温度的影响 按试验方法, 将吴茱萸提取液在不同的温度下放置 6 h 后, 测定其保留率, 结果如表 3。由表 3 可知, 温度对吴茱萸提取液稳定性无影响。

表 3 温度的影响

温度/℃	0	20	30	40
保留率/%	98.9	100	100	99.9

4 小结

采用超声波提取吴茱萸中防晒成分, 是利用超声波产生的强烈振动、强烈的空化效用和搅拌作用等, 加速其有效成分进入溶剂, 从而可提高提出率, 缩短提取时间。试验表明, 50%乙醇比水更有利于吴茱萸中防晒成分的提取, 且提取液稳定性良好。吴茱萸中含有多种防晒成分, 具有较强紫外线吸收即防晒能力, 是具有广谱防晒作用的天然植物。

参考文献

- [1] 程艳 祁彦, 王超, 等. 防晒化妆品功效评价与展望[J]. 日用化学科学 2006 80(29): 31-33.
- [2] 陈淑映, 罗德祥, 何锦钧, 等. 100 种常用中草药乙醇提取液的防晒性能测定[J]. 国际医药卫生导报, 2005, 11(6): 67-69.
- [3] 石春红, 邓有飞, 李红双, 等. 黄芩中防晒剂的索氏提取工艺研究[J]. 北方园艺, 2008(12): 187-189.
- [4] 王雪梅, 侯晓薇, 王永智. 植物紫外吸收剂的筛选研究[J]. 日用化学工业, 2005, 35(3): 164-166.
- [5] 田静, 陶金, 许斌, 等. 吴茱萸药材的高效液相指纹图谱研究[J]. 中成药 2008 30(6): 793-795.
- [6] 姚培正, 何恩萍, 王明亮, 等. 天然物中防晒成分的提取及稳定性研究[J]. 天津化工 2004 18(3): 23-25.

Study on Extraction and Stability of The Sunscreen Constituents from *Fructus evodiae*

GUO Qing-zhi, BAI Jian-hua, ZHAO Er-lao

(Department of Chemistry, Xinzhou Teachers University, Xinzhou, Shanxi 034000, China)

Abstract: In this paper, the ultraviolet absorption of *fructus evodiae* was investigated, with the absorption value to ultraviolet light as indices. Extracting *fructus evodiae* sunscreen by ultrasonic and the stability of it were studied. The results showed that the 50% alcohol was a useful solvent, and *fructus evodiae* was a broad-spectrum sun-screening plant with strong ability to sunscreen.

Key words: *Fructus evodiae*; Ultrasonic extracting; Sunscreen; Ultraviolet absorbance spectrum