

# 霞草中总皂苷含量的测定和去污能力的测试

董相军, 张彩霞, 吕海金 (青岛职业技术学院, 山东青岛 266555)

**摘要** [目的]测定霞草中总皂苷含量并对其去污能力进行分析。[方法]用分光光度法对霞草根的总皂苷含量进行了测定,并对霞草根水提取液的去污能力进行了初步测试。[结果]经过试验,确定可以用齐墩果酸作为标准品,检测波长为 540 nm,标准曲线的回归线性方程为  $Y=0.040X-0.048$  ( $R^2=0.996$ ),稳定性相对标准偏差为 1.01%,重复性相对标准偏差为 0.67%,样品平均加标回收率为 99.99%,霞草中总皂苷含量为 2.13 mg/g。同时得出霞草根水提取液的 1:3 稀释液有较强的去污能力。[结论]该研究可为霞草根洗涤用品的开发研制提供依据。

**关键词** 霞草;总皂苷;含量;去污能力

中图分类号 S184 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)11-03367-02

## Measurement of Total Saponin Content in *Gypsophila* and Test of Its Decontamination Ability

DONG Xiang-jun et al (Qingdao Technical College, Qingdao, Shandong 266555)

**Abstract** [Objective] To measure total saponin content in *Gypsophila* roots and analyze its decontamination ability. [Method] Using spectrophotometry to measure total saponin content in *Gypsophila* roots and test decontamination ability of aqueous extract of *Gypsophila* roots. [Results] The oleanolic acid can be used as standard product; the detection wavelength was 540 nm; the linear regression equation is  $Y=0.040X-0.048$  ( $R^2=0.996$ ); relative standard deviation of stability is 1.01%; relative standard deviation of repeatability is 0.67%; the average recovery of standard addition is 99.99%; the total saponin content is 2.13 mg/g; 1:3 dilution has the higher decontamination ability. [Conclusion] This study can provide certain reference for research and development of detergent containing *Gypsophila* roots.

**Key words** *Gypsophila*; Saponins; Content; Decontamination ability

霞草(*Gypsophila oldhamiana* Miq.)为石竹科石头花属植物,广泛分布于我国华北、东北、山东、河南等地,生于山坡草丛,阳坡、半阳坡较多<sup>[1]</sup>。《中国植物志》记载:“根的水浸剂可洗涤毛、丝织品”。近年来研究发现,霞草根含有大量的包含齐墩果酸在内的三萜及其皂苷类化合物<sup>[2]</sup>。因霞草根含有大量的皂苷,可用作洗涤。笔者对霞草总皂苷含量进行测定并对其去污能力进行研究,以期为以后研制纯天然霞草洗涤用品打下基础。

## 1 材料与方

### 1.1 材料

**1.1.1 药材。**霞草根采于青岛市黄岛区小珠山,2013年12月份采样,用毛刷洗干净,自然晾干,用高速粉碎机粉碎,过60目筛,放入烘箱中,70℃恒温干燥至恒重。

**1.1.2 仪器与试剂。**主要仪器:UV1801型紫外-可见分光光度计,上海元析仪器有限公司;AL204电子天平,梅特勒-托利多仪器有限公司;SCQ-5201型超声波清洗器,上海声彦超声波仪器有限公司;DK-98-1型数控恒温水浴锅,天津市泰斯特仪器有限公司;高速多功能粉碎机,永康市绿可食品机械有限公司。主要试剂:齐墩果酸对照品(110709-201206),购自中国食品药品检定研究院;高氯酸、冰乙酸等试剂均为分析纯。

**1.2 齐墩果酸贮备液的制备** 齐墩果酸标准品在105℃干燥至恒重,精密称取23 mg,用甲醇溶解,容量瓶定容至10 ml,得23 mg/ml贮备液。

**1.3 标准品及检测波长的确定** 因霞草根含有齐墩果酸,选取齐墩果酸作为标准品。分别吸取0.3 ml齐墩果酸标

准溶液(贮备液稀释5倍)和0.6 ml样品溶液于具塞比色管中,水浴除去甲醇,首先加5%香草醛-冰醋酸0.2 ml,然后加高氯酸0.8 ml,60℃水浴中加热15 min,取出,迅速流水冷却(或放在冰水)5 min,再加入冰醋酸5.0 ml,摇匀,在400~600 nm波长范围内扫描<sup>[3]</sup>。

**1.4 标准曲线的制备** 将贮备液稀释5倍,分别吸取0、100、200、300、400和500 μl置于具塞比色管中,同“1.3”试验方法,在UV1801型紫外-可见分光光度计上,选择540 nm波长测定上述溶液的吸光度。

**1.5 样品中总皂苷的提取及含量测定** 精密称量霞草根粉1 g,用石油醚索氏回流,脱脂完全后,取出样品,挥干有机溶剂,样品中加入20 ml甲醇,40 min/次,超声提取3次,合并提取液并减压抽滤,水浴除去甲醇,用少量去离子水溶解提取物,离心,取上层清液,用20 ml水饱和正丁醇萃取3次,合并正丁醇层,用水浴除去正丁醇,用少量甲醇溶解提取物,并定容至10 ml,得到霞草根样品溶液。吸取霞草根样品溶液600 μl,放入具塞比色管中,水浴除去甲醇,按“1.3”试验操作方法,测得样品溶液的吸光度。

**1.6 稳定性试验** 吸取霞草样品溶液600 μl,放入具塞比色管中,水浴除去甲醇,按“1.3”试验操作方法,每隔10 min测定1次吸光度。

**1.7 重复性试验** 精密吸取霞草样品溶液600 μl,共5份,水浴除去甲醇,按“1.3”试验操作方法,测定吸光度。

**1.8 加样回收率试验** 分别量取1 ml样品溶液,加入适量齐墩果酸,按“1.3”试验操作,分别测定其浓度,计算其回收率。

### 1.9 霞草提取液去污能力的初步测试

**1.9.1 霞草根提取液制备。**称取20 g干燥的霞草根样品,放在100 ml去离子水中,用功率为100 W的超声波提取40

min,离心,取上清液,获得纯天然的震草提取原液。将震草根提取原液按1:1、1:3、1:5、1:10稀释。

**1.9.2 去污力测试。**将1 ml花生油(鲁花)放入盛有3 ml去离子水的比色管中,各取上述稀释的震草提取液1 ml,分别加入比色管中,用力振摇2 min,观察溶液的乳化起泡程度,以此判断震草各提取液的去污力。

## 2 结果与分析

**2.1 最佳检测波长** 由图1可见,齐墩果酸标准溶液在540 nm处有最大吸收,样品溶液在530 nm处有最大吸收,经过比较,选择540 nm波长为宜。

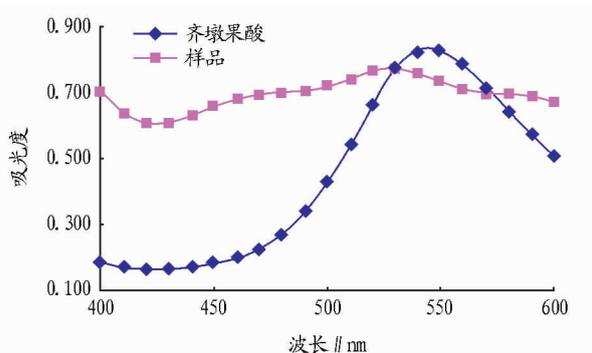


图1 齐墩果酸和样品液的检测波长

**2.2 标准方程的确立** 由图2知,齐墩果酸标准溶液的回归方程为 $Y=0.040X-0.048$ , $R^2=0.996$ ,在0~38  $\mu\text{g/ml}$ 范围内有良好的线性关系。

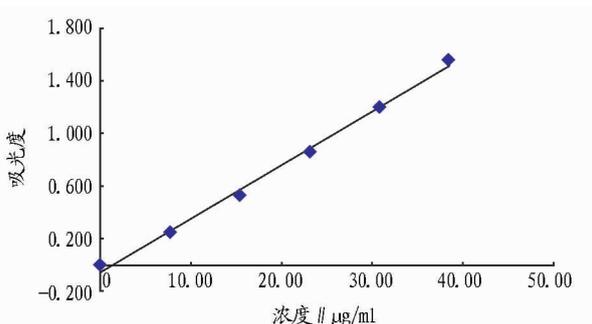


图2 齐墩果酸检测标准曲线

**2.3 样品中总皂苷的含量测定** 根据标准曲线,计算得供试震草样品中总皂苷含量为2.13 mg/g。

**2.4 稳定性** 试验得出,在10、20、30、40、50 min测得的吸光度(A)分别为0.752、0.755、0.761、0.765、0.771。可见在50 min内吸光度基本保持稳定,RSD为1.01%。

**2.5 重复性** 试验得出,5次重复的吸光度(A)分别为0.752、0.748、0.754、0.761、0.758。样品溶液吸光度的RSD为0.67%。

该测定方法的重复性符合要求。

**2.6 加样回收率** 表1表明,该检测方法具有比较好的加标回收率,平均回收率为99.99%。

表1 加标回收率试验

样号	加入样品量 mg	加入标准品量 mg	实测总量 mg	测得量回收率 %	平均回收率 %
1	0.213	0.02	0.230	98.71	99.99
2	0.213	0.04	0.255	100.79	
3	0.213	0.06	0.278	101.83	
4	0.213	0.08	0.289	98.63	

**2.7 去污能力** 从图3可以看出,1:3稀释后的提取液和油脂振摇后,泡沫的均匀度较好,产生泡沫的高度最高,振摇后比色管上部内壁的乳化液较少,乳化液分层时间较长,展示了良好的去污能力。

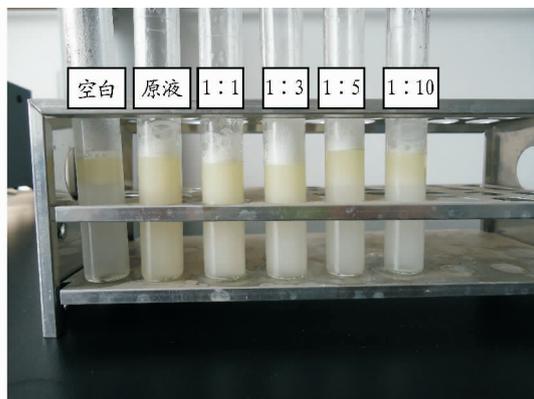


图3 震草根提取液去污能力测试结果

## 3 结论

该试验对震草根中总皂苷含量进行测定并对其水浸液的去污能力进行了分析,以为以后震草根洗涤用品的开发研制提供参考依据。试验确定可用齐墩果酸作为标准品,检测波长确定为540 nm,标准曲线的回归方程为 $Y=0.040X-0.048$ ( $R^2=0.996$ ),稳定性相对标准偏差为1.01%,重复性相对标准偏差为0.67%,样品中总皂苷含量为2.13 mg/g,平均加标回收率99.99%。对震草水提取液的去污能力进行初步测试,得出1:3的稀释液有较强的去污能力。

## 参考文献

- [1] 马成亮. 震草的利用价值[J]. 特种经济动植物,2003,6(7):41.
- [2] 武海艳,安琨,李海波,等. 震草化学成分及药理活性研究进展[J]. 食品与药品,2011,13(5):213-216.
- [3] 覃勇荣,刘欣,黄光兵,等. 无患子总皂苷提取工艺条件优化及天然洗涤剂研制[J]. 北方园艺,2013(16):143-148.