

# 小甘菊花有效成分的初步研究

吴春霞, 马厉芳, 阿不都拉·阿巴斯\*  
(新疆大学生命科学与技术学院, 新疆 乌鲁木齐 830046)

**摘 要:** 采用水提取法、醇提取法和石油醚提取法对小甘菊花的化学成分进行了比较全面的定性实验。水提取物中检测出有蛋白质、氨基酸、糖类、生物碱、有机酸等物质, 醇提取物中检测到了酚类、有机酸、挥发油、黄酮类和生物碱等化学物质, 酸水液中检测到了生物碱, 石油醚提取物主要作为挥发油、甾体、油脂、皂甙、内酯及香豆素等亲脂性成分的检测。

**关键词:** 小甘菊; 水提取; 乙醇提取; 石油醚提取

Preliminary Study on Effective Constituents of *Cancrinia discoidea* (Idb.) Pok Flowers

WU Chun-xia, MA Li-fang, ABDULLA Abbas\*  
(College of Life Science and Technology, Xinjiang University, Urumqi 830046, China)

**Abstract:** To obtain chemical constituents from the flowers of *Cancrinia discoidea*(Idb.) Pok, in this paper the methods of water extraction, ethanol extraction and petroleum ether extraction were used. Protein, amino acid, carbohydrate, alkaloid and organic acid were tested in the water extracts. Phenol, organic acid, volatile oil, flavonoid and alkaloid were tested in the ethanol extracts. Alkaloid was found in the acid extracts. Petroleum ether extracts were mainly used for the testing of volatile oil, steroid, oil and fat, lactone and coumarin.

**Key words:** *Cancrinia discoidea*(Idb.) Pok; water extraction; ethanol extraction; petroleum ether extraction

中图分类号: Q949.783.5

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2007)05-0287-03

小甘菊 *Cancrinia discoidea*(Ledeb.) Poljak, 菊科小甘菊属二年生草本, 主要分布于甘肃、新疆、西藏、内蒙、前苏联等地。新疆产4种, 生长在海拔450~1970m的高山草甸及山坡多石地。小甘菊为新疆地区的一种短命植物, 植株高5~20cm, 直立或斜生。叶基生, 长3~4cm, 宽1.0~1.5cm, 叶片矩圆形或卵圆形, 羽状深裂, 裂片2~5对, 顶端小裂片卵形或宽条形, 叶柄长, 基部扩大。头状花序单生, 花黄色, 筒状, 瘦果, 无毛。根据小甘菊营养器官解剖学研究, 小甘菊是高光效植物, 能在较短时间内制造大量营养物质, 完成生活周期。它的结构特征说明, 小甘菊长期适应早期湿润、后期干旱的特殊生长环境, 即演变为结构简单、光合效率高、生长发育快、具有一定耐旱结构特征的中生草本植物<sup>[1]</sup>。

关于小甘菊结构解剖学研究已有报道, 但有关它的有效成分的报道还未见到, 为此本文作者对小甘菊花的有效成分进行了较为系统的定性实验, 以便为以后进一步的研究提供有价值的理论参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

小甘菊采自于新疆北沙窝, 时间为2006年5月14日, 并经阿不都拉·阿巴斯教授鉴定为菊科小甘菊属小甘菊。

### 1.2 仪器

RE-52A 旋转蒸发仪; 电热套; 循环水式真空泵。

### 1.3 试剂

氢氧化钠、硫酸铜、茚三酮、乙醇、硝酸铋、碘化钾、碘化汞钾、三氯化铁、镁粉、浓盐酸、硅钨酸、冰醋酸等分析试剂。

### 1.4 以水为溶剂供试液的制备

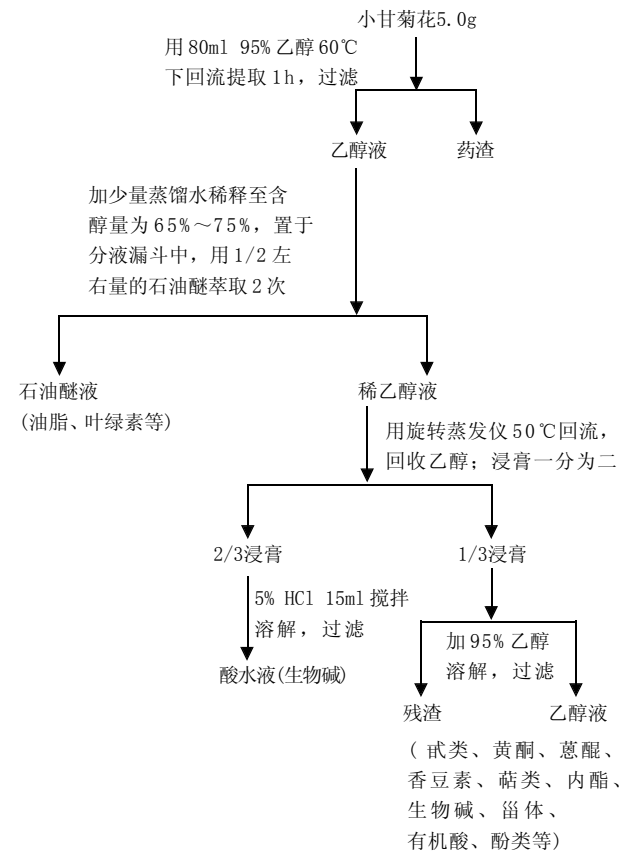
精密称取小甘菊花3.0g, 加水60ml, 浸泡24h, 用吸管吸取少量溶液, 做蛋白质、氨基酸检测后, 再55℃水浴加热浸渍1h, 滤过, 滤液做甾类、糖、有机酸、酚类、鞣质、生物碱等类型成分的检测<sup>[2]</sup>。

收稿日期: 2006-10-31

\*通讯作者

作者简介: 吴春霞(1982-), 女, 硕士研究生, 主要从事资源植物研究。

1.5 以乙醇为溶剂供试液的制备(见流程图)



1.6 以石油醚为溶剂供试液的制备

精密称取小甘菊花 2.0g, 加石油醚(沸程 60~90℃) 40ml, 密闭浸渍 24h, 过滤, 滤液做挥发油、甾体、油脂等亲脂性成分检测<sup>[3]</sup>。

1.7 所需溶液的配备

1.7.1 双缩脲试剂

10% NaOH+1% CuSO<sub>4</sub>, 使用前等量混合。

1.7.2 茚三酮试剂

茚三酮(0.02g)+乙醇(10ml)。

1.7.3 碘化汞钾试剂

1.355g 氯化汞和 4.98g 碘化钾各溶于 20ml 水中, 将氯化汞慢慢加到碘化钾液中, 加水至 100ml。

1.7.4 碘化铋钾试剂

0.85g 硝酸铋溶于 10ml 冰醋酸和 40ml 水中, 8g 碘化钾溶于 20ml 水中, 使用时两者等体积混合。

1.7.5 硅钨酸试剂

1g 硅钨酸溶于 20ml 水中, 加 10% 盐酸即得。

1.7.6 碘-碘化钾试剂

1g 碘和 10g 碘化钾溶于 50ml 水中, 加热, 加 2ml 醋酸, 稀释到 100ml。

1.7.7 Molish 反应试剂

取 1ml 15% α-萘酚乙醇溶液, 加入 0.6ml 浓硫酸、40ml 乙醇和 4ml 水混合即得。

1.7.8 Fehling 反应试剂

硫酸铜结晶 0.693g, 溶于 10ml 水中, 酒石酸钾钠结晶 3.46g, 氢氧化钠 1g 溶于 10ml 水中, 使用时两种溶液等量混合。

1.7.9 三氯化铁试剂

三氯化铁(0.1g)+乙醇(10ml)。

1.7.10 明胶实验试剂

明胶 1g 溶于 50ml 水中, 加入氯化钠 10g 稀释至 100ml。

1.7.11 碱式醋酸铅试剂

0.1g 碱式醋酸铅+9.9ml 水。

1.8 供试液中化学成分的定性检测(见表1)

表1 实验的定性检测		
Table 1 Qualitative determination of experiment		
检出成分	试剂	反应现象
氨基酸、蛋白质	1. 茚三酮	蓝(紫)色
	2. 双缩脲	紫红色
生物碱	1. 碘化汞钾	浅黄色沉淀
	2. 硅钨酸	浅黄色沉淀
	3. 碘化铋钾	橘红色沉淀
	4. 碘-碘化钾	棕或褐色沉淀
糖类	1. Molish试剂	两液交界面紫(红)色环
	2. Fehling试剂	砖红色沉淀
	3. 三氯化铁-醋酸试剂	两液交界面红色环
酚类	1. 三氯化铁	绿、蓝、暗紫、蓝黑色
	2. 明胶实验	白色沉淀
有机酸	1. 溴酚蓝	黄色斑点
	2. pH 试纸	检验呈酸性
皂甙	1. 泡沫实验	激烈振荡后产生大量持久性泡沫
	2. 醋酐-浓 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 反应	黄-红-紫-蓝-绿变化最后可褪去
萜醌类	1. 碱性反应	先产生红色, 加热, 红色不消
	2. 醋酸镁	橙红色或紫色
内酯及香豆素	1. 开环、闭环实验	澄清-浑浊-澄清
	2. 三氯化铁	污绿色或蓝绿色
挥发油	1. 油斑实验	特殊气味, 常温下挥发消失无痕迹
	1. 盐酸-镁粉	红或紫色
黄酮类化合物	2. 四氢硼钠	紫或紫红色
	3. 三氯化铝	黄色斑点
	4. 铅盐反应	黄至红色沉淀
	5. 硼酸显色反应	亮黄色

1.9 小甘菊花中总黄酮的提取

精密称取小甘菊花 3.0g, 置于烧瓶中, 加入石油醚 40ml, 于 60℃ 水浴下回流, 直到样品无颜色为止, 过滤<sup>[4]</sup>, 药渣挥干溶剂后, 用 60% 乙醇 60ml 于 70℃ 进行连续回流提取 1.5h, 趁热过滤。同样的方法提取两次, 合并两次提取液<sup>[5]</sup>。再用旋转蒸发仪浓缩提取液, 回收乙醇, 直到所得的提取液近干为止, 即为所得的

表3 黄酮类化合物的定性检测  
Table 3 Qualitative determination of flavonoids

试剂	黄酮	黄酮醇	二氢黄酮	查耳酮	异黄酮	橙酮
盐酸-镁粉	黄/红	红/紫红	红/蓝/紫	—	—	—
盐酸-锌粉	红	紫红	紫红	—	—	—
硼氢化钾	—	—	蓝-紫红	—	—	—
三氯化铝	黄	黄绿	蓝绿	黄	黄	淡黄
醋酸镁	黄	黄	蓝	黄	黄	—
硼酸-柠檬酸	黄绿	黄绿	—	黄	—	—
浓硫酸	黄/橙	黄/橙	橙/紫	橙	黄	红/洋红
氢氧化钠	黄	深黄	黄-橙	橙-红	黄	红/紫红

总黄酮。用30%乙醇定容于100ml容量瓶中,即为所得的总黄酮提取液,然后用于黄酮类化合物的定性检测<sup>[6]</sup>。

#### 1.10 小甘菊花中黄酮类化合物的定性检测

检测过程见表3<sup>[7]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 定性检测实验的结果(见表2)

表2 定性检测实验结果  
Table 2 Results of qualitative determination

试剂	水提液	乙醇液	酸水液	石油醚提取液
茚三酮	+	—	0	0
双缩脲	+	—	0	0
碘化汞钾	+	—	+	0
硅钨酸	+	—	+	0
碘化铋钾	+	+	+	0
碘-碘化钾	+	+	+	0
Molish试剂	+	+	0	0
Fehling试剂	+	—	0	0
三氯化铁-醋酸	+	—	0	0
三氯化铁	—	—	0	0
明胶实验	—	—	0	0
溴酚蓝	+	+	0	+
pH试纸	+	+	0	+
泡沫实验	—	—	0	+
醋酐-浓H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 反应	—	—	0	+
碱性反应	—	—	0	—
醋酸镁	—	—	0	—
开环、闭环实验	—	—	0	+
三氯化铁	+	+	0	+
油斑实验	—	+	0	+
盐酸-镁粉	—	—	0	—
四氢硼钠	—	—	0	—
三氯化铝	+	+	0	+
铅盐反应	+	+	0	+
硼酸显色	—	+	0	+

注:“+”表示阳性反应,“—”表示阴性反应,“0”表示未进行的操作。

### 2.2 小甘菊花中黄酮类化合物的定性检测结果(见表4)

## 3 结论

表4 黄酮类化合物的定性检测结果

Table 4 Results of qualitative determination of flavonoids

试剂	黄酮	黄酮醇	二氢黄酮	查耳酮	异黄酮	橙酮
盐酸-镁粉	+	—	—	—	—	—
盐酸-锌粉	—	+	+	—	—	—
硼氢化钾	—	—	—	—	—	—
三氯化铝	+	+	—	+	+	—
醋酸镁	+	+	—	+	+	—
硼酸-柠檬酸	+	+	—	—	—	—
浓硫酸	—	—	—	—	+	—
氢氧化钠	+	+	+	—	+	—

通过对小甘菊花的水提取物、醇提取物以及石油醚提取物的定性及研究,初步推测水提取物中含有蛋白质、氨基酸、糖类、有机酸、生物碱等物质,醇提取物中含有酚类、有机酸、生物碱、挥发油、黄酮类等物质,石油醚提取物中主要含有有机酸、皂甙、内酯及香豆素、挥发油、黄酮类等亲脂性物质,酸水液中主要为生物碱。通过以上的检测可知,小甘菊花中确实含有黄酮类化合物,为下一步总黄酮的提取及定性检测奠定基础。由定性检测结果推测,小甘菊花中的黄酮类化合物主要有黄酮、黄酮醇、二氢黄酮、查耳酮以及异黄酮等。这仅仅是此项研究工作的开始,今后要不断深入地、比较全面地开展对小甘菊根、茎、叶、花有效成分的提取分离及分析研究,为小甘菊生物资源的充分利用做出一定的贡献。

### 参考文献:

- [1] 于喜凤,李进.短命植物小甘菊营养器官解剖学研究[J].西北植物学报,1997,17(5):123-126.
- [2] 帕提古丽·马合木提,赵永昕.天山花椒果实的有效成分的初步研究[J].食品科学,2005,26(8):336-337.
- [3] 朱筠,陈飞彪,夏剑辉,等.金鸡菊总黄酮的提取及含量测定[J].食品科学,2005,26(9):314-316.
- [4] 赵永昕,帕提古丽·马合木提.新疆天山花椒不同药用部位总黄酮的提取及其含量测定[J].食品科学,2005,26(9):414-415.
- [5] 林春蕊.野菊花总黄酮的含量测定[J].广西植物,2002,22(5):467-468.
- [6] 瞿发林,刘桂容,赵汉清,等.贯叶连翘药材中总黄酮的含量测定研究[J].时珍国医国药,2004,15(7):395-396.
- [7] 方晴霞,金戈.黄秋葵中总黄酮的含量测定[J].医药导报,2004,23(9):675-676.