

河南怀菊色素的提取条件

李淑梅^① 杨帆^a

(河南科技学院化学化工学院 河南省新乡市华兰大道东段 453003)

^a(新乡医学院微生物学教研室 河南省新乡市华兰大道东段 453003)

摘 要 以河南怀菊为材料,对河南怀菊中色素的提取条件进行了探讨。结果表明,水浴提取的最佳条件:温度 60℃,提取次数 6 次,料液比 1:15(g:mL)。

关键词 河南怀菊;色素;提取

中图分类号:O657.32

文献标识码:A

文章编号:1004-8138(2011)05-2329-03

1 引言

随着经济的发展、人民生活水平的提高和健康自我保健意识的增强,人们希望食品色味俱全,且有营养价值,安全无毒。天然色素则不但无害无毒、具有食品本身的色泽、促进食欲,且有些还对人体有医疗和保健作用。天然色素作为化学合成色素的替代产品在我国有着十分广阔的应用前景^[1]。葡萄皮、浆果类(草莓、木莓、杨梅、枸杞)、蓝靛果、越橘红、黑米红等色素已应用于商业生产。目前色素的提取方法有有机溶剂法、微波提取法、超临界萃取法、酶法辅助提取技术等,其中有机溶剂法工艺简单,不仅可以同时实现高浓度、高浸取效率,而且提取操作简单。怀菊具有降血压、消除癌细胞、扩张冠状动脉和抑菌的作用,长期饮用能增加人体钙质、调节心肌功能、降低胆固醇。同时,菊花茶香气浓郁,提神醒脑,也具有一定的松弛神经、舒缓头痛的功效^[2]。关于河南怀菊中色素的提取方法尚未查到文献报道,考虑到有机溶剂法的优点,本实验中采取有机溶剂法对河南怀菊色素进行提取,以期对天然色素的开发利用提供理论依据。

2 实验部分

2.1 仪器与试剂

722 型光栅分光光度计(山东高密分析仪器厂);BDS260 电热恒温水浴锅(北京市医疗设备厂);RE-AA 型旋转蒸发仪(上海亚荣生化仪器厂);KDM 可调式电热套(山东菏泽市华美仪器厂);DZF-6020 真空干燥器(南京神威制药设备有限公司);YCB 油泵(上海星谊工业泵厂)。

河南怀菊(河南信阳的野菊花);甲醇、丙酮、无水乙醇、四氯化碳、石油醚等试剂为国产分析纯。实验用水为蒸馏水。

2.2 实验方法

2.2.1 怀菊色素的提取方法

将怀菊花粉碎成末→称取 10g 于 500mL 三口烧瓶中→加沸程在 60—90℃石油醚溶液,通过

① 联系人,手机:(0)15037372928;E-mail:lsm033@163.com

作者简介:李淑梅(1975—),女,山西省河曲县人,讲师,硕士,主要从事生物化学教学与科研工作。

收稿日期:2010-11-19;接受日期:2010-12-26

改变提取温度, 不同料液比, 以及提取次数, 对怀菊色素进行提取→将提取液移至旋转蒸发器上进行减压浓缩→合并浓缩液→低温真空干燥, 得粗怀菊色素^[3,4]。

2.2.2 不同料液比对怀菊色素提取量的影响

分别称取 6 份怀菊各 10g 放入不同的圆底烧瓶中, 按照料液比怀菊质量(g): 石油醚的体积 (mL) 分别为 1:11、1:12、1:13、1:14、1:15、1:16, 分别加入 110、120、130、140、150、160mL 石油醚, 摇匀后在 60℃水浴加热 5h, 提取 6 次, 经蒸发, 最终得粗怀菊色素, 用分光光度法测出净含量。

2.2.3 不同提取温度对怀菊色素提取量的影响

分别称取 6 份怀菊各 10g 放入不同的圆底烧瓶中, 加入 150mL 石油醚, 摇匀后, 温度分别为 40、50、60、70、80、90℃, 水浴加热 5h。提取 6 次经蒸发, 最终得粗怀菊色素, 用分光光度法测出净含量。

2.2.4 不同提取次数对怀菊色素提取量的影响

称取怀菊 5 份各 10g, 置于圆底烧瓶中, 各加入 150mL 石油醚, 摇匀后, 60℃水浴加热 5h(提取 2、4、5、6、7 次) 浓缩滤液, 经蒸发, 最终得粗怀菊色素, 用分光光度法测出净含量。

2.2.5 怀菊色素的溶解性

称取怀菊色素粉末 7 份(每份 0.1g), 分别加入 3mL 的不同溶剂(水、95% 乙醇、四氯化碳、丙酮、石油醚、0.1mol/L HCl 和 0.1mol/L NaOH) 中测定色素的溶解性。

2.2.6 怀菊色素光谱特征分析

用分光光度计在 190—1200nm 波长范围内对色素石油醚溶液进行扫描, 寻找出该色素的最大吸收波长。

3 结果与讨论

3.1 怀菊色素的溶解性

表 1 怀菊色素在不同溶剂中的溶解性

溶剂	水	95% 乙醇	四氯化碳	丙酮	石油醚	0.1mol/L HCl	0.1mol/L NaOH
溶解性	不溶	不溶	可溶	不溶	可溶	不溶	不溶

由表 1 可见, 怀菊色素不溶于酸、碱, 不溶于水、乙醇和丙酮等极性较强的溶剂中, 可溶于四氯化碳, 石油醚等非极性溶剂中。

3.2 怀菊色素的光吸收图谱特征分析

以波长为横坐标, 吸光度为纵坐标作图, 得一吸收曲线, 如图 1。

由图 1 可见, 河南怀菊色素在 430nm 处有最大吸收峰。

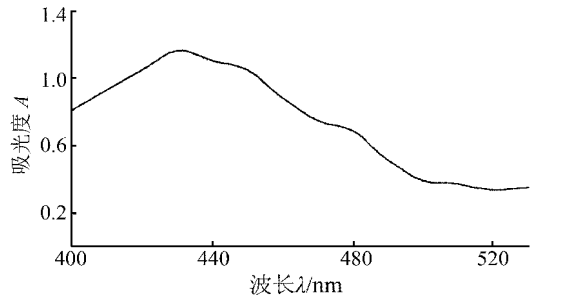


图 1 怀菊色素的吸收曲线

3.3 怀菊色素提取条件的结果

3.3.1 不同料液比对怀菊色素提取量的影响

结果表明, 在开始阶段随着料液比的增加, 怀菊色素的提取量增加。当料液比达到 1:15 时, 怀菊色素的提取量最多。如果再增加料液比, 提取量增

加很少, 为了避免浪费选择料液比为 1 : 15。

3.3.2 不同提取温度对怀菊色素提取量的影响

试验中温度选择从 40—90℃, 开始阶段随着提取温度的上升怀菊色素的提取量增加, 当温度达到 60℃时提取量最大, 当温度超过 60℃后提取量增加不明显, 反而容易造成燃料的浪费, 故选择 60℃为提取最适温度。

3.3.3 不同提取次数对怀菊色素提取量的影响

提取次数的选择以 6 次较为合适, 实验表明 1 次提取色素不完全, 2—3 次提取已经提取出大部分色素, 提取 6 次, 足够能达到理想的提取率。再增加提取次数对提高提取效果意义不大, 且杂质会增加。所以本实验选取 6 次提取。

4 结论

通过单因素水平试验, 探究了有机溶剂法提取河南怀菊色素的工艺条件, 最终适宜参数为: 温度 60℃, 提取次数 6 次, 料液比 1 : 15(g : mL)。

参考文献

- [1] 曹雁平. 我国天然食用色素研究现状[J]. 食品与发酵工业, 2007, 33(1): 81—84.
- [2] 付为琳, 孙桂菊. 菊花的有效成分、功效、提取工艺及开发前景[J]. 食品工业科技, 2008, 29(3): 296—299.
- [3] 谢鹏, 马玉美, 王辉宪等. 刺葡萄皮色素的提取及性能测定[J]. 粮油食品科技, 2007, 15(3): 62—65.
- [4] 雷钢铁, 陈效兰. 紫菜藻色素的提取及其理化性质的研究[J]. 化学世界, 2001, (2): 87—89.

Extraction Conditions of Pigment from Chrysanthemum of Henan

LI Shu-Mei YANG Fan^a

(School of Chemistry and Chemical Engineering, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, Henan 453003, P. R. China)

^a(Department of Microbiology, Xinxiang Medical College, Xinxiang, Henan 453003, P. R. China)

Abstract The extraction conditions of pigment from chrysanthemum of Henan were investigated with chrysanthemum of Henan as materials. The optimal conditions for water bath extraction were follows: temperature of 60℃, the extraction times of 6, and ratio of extraction solvent to material of 1 : 15(g/ mL).

Key words Chrysanthemum of Henan; Pigment; Extraction

过期《光谱实验室》期刊免费赠送启事

本部尚有一些过期(2007 及以前)的期刊, 凡同行中有需要者均可免费赠送, 但邮费(含包扎费和人工费)自付, 每 6 本(不同卷、期)为 1 个单元, 约重 2.0—2.5kg, 收费(可用邮票支付)20 元。

有意者来信告知收件人姓名及详细地址, 同时将邮票放在信封中挂号寄来。

联系地址: 北京市延庆石河营东街 10 号楼 201 室《光谱实验室》编辑部, 邮政编码: 102100, 电话: (010) 52513126。

《光谱实验室》编辑部