

食用玫瑰花红色素的提取精制的研究

赵晓峰

(内蒙古财经学院旅游管理系, 内蒙古 呼和浩特 010050)

摘要: 本文对玫瑰花天然红色素的提取、精制工艺进行了研究, 通过实验确定了乙醇浸提法制备玫瑰花红色素的实验条件。乙醇浸提法的最佳条件为: 70%的乙醇水溶液(料液比1:10)下70℃提取3h。采用DA101大孔吸附树脂对粗制的色素进行精制, 精制后色素色价提高了8倍。

关键词: 玫瑰花红色素; 提取; 精制

中图分类号: TS202.3; 文献标识码: B; 文章编号: 1673-9078(2007)01-0068-02

Extraction and Purification of Edible Red Pigment from Rose

ZHAO Xiao-feng

(Inner Mongolia Finance And Economics College, Hohhot 010050, China)

Abstract: The extraction and purification of red pigment from rose was studied. the optimal ethanol extraction conditions were as follows: extraction time was 3h; the extraction temperature was 70℃; and the ratio of rose to 70% ethanol was 1:10. The obtained original extracts were then purified with DA 101 Macroporous Resin. Results showed that the color value of purified extracts was 8 times higher than that of original extracts.

Key words: Rose red pigment; Extraction; Purification

色泽是食品商品价值的重要指标之一, 色泽美观不仅可提高食品的美感, 给人美的享受, 而且还能增进食欲。为了改善食品色泽, 通常在食品中添加食用色素。玫瑰花红色素属水溶性花青素类天然食用色素, 与合成色素相比, 其毒性小, 安全性能好, 在食用色素方面具有广阔的发展前景^[1]。

本文以云南食用红玫瑰花为原料, 利用正交实验, 确定了提取天然玫瑰花红色素的最佳工艺条件, 并在此基础上研究天然玫瑰花红色素的理化性质及玫瑰花红色素的精制方法, 为玫瑰花红色素的规模生产提供科学依据, 同时也拓展了云南食用玫瑰花的利用价值。

1 材料与仪器

材料: 食用红玫瑰花—墨红(云南西山区产), 甲醛溶液, 丙酮, 三氯甲烷, 95%乙醇, 36%乙酸, 石油醚, 苯, 乙醚, 乙酸乙酯等。

仪器: 721 分光光度计, 真空抽滤机, BS110S 电子分析天平, ZFQ-85A 旋转蒸发仪, HH-8 数显恒温搅拌循环水浴锅, LGJ0.5 真空冷冻干燥设备。

2 提取方法^[2]

取新鲜玫瑰花 10g 捣碎后加 10 倍重量的提取剂分两次浸提 2h, 抽滤去除滤渣后, 得玫瑰花色素液。提取工艺流程如下:

新鲜玫瑰花瓣→清洗捣碎→有机溶剂浸提→
抽滤→滤液→合并滤液→浓缩→粗品→精制→干燥→成品
↓ ↑
滤渣→二次浸提

3 结果分析

3.1 最佳吸收波长的确定^[3-4]

取 2.5ml 色素提取液于 25ml 容量瓶中, 用蒸馏水定容到 25ml。用 721 分光光度计测其吸光度与波长的关系, 在 25℃ 下于 400~600nm 波长范围内进行扫描, 测定玫瑰花红色素的吸收光谱, 如图 1。

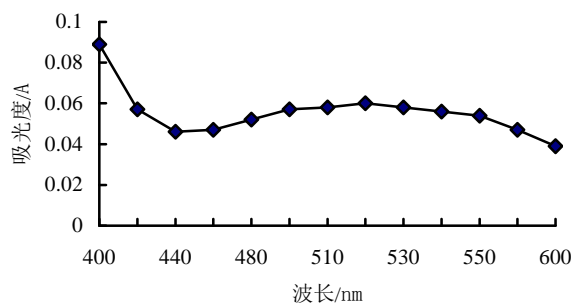


图1 玫瑰花红色素的吸收光谱

收稿日期: 2006-09-07

作者简介: 赵晓峰, 助教。主要研究方向为食品加工与食品营养学

图 1 可知玫瑰花红色素在 520nm 处有最大吸收峰,溶液的色调为玫瑰红色,该色素属于花青素类。

3.2 最佳提取剂的确定^[5-6]

准确称取新鲜玫瑰花瓣 5g,破碎后在 60℃水浴浸提 0.5h。在其他条件相同的情况下,分别加入 50ml 等量的蒸馏水、70%乙醇、丙酮、甲醛、三氯甲烷等溶液来浸提,得到滤液后,取相同体积滤液(2.5ml)于 25ml 容量瓶中用蒸馏水定容,然后在 520nm 波长下测其吸光度,并观察颜色变化。结果见表 1。

表 1 不同浸提剂下吸光度与色调

| 浸提液 | 蒸馏水 | 70%乙醇 | 丙酮 | 甲醛 | 三氯甲烷 |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|
| 吸光度 | 0.051 | 0.117 | 0.09 | 0.109 | 0.005 |
| 颜色 | 淡红 | 玫红 | 淡粉 | 淡紫 | 无色 |

由表 1 结果可知,玫瑰花瓣不溶于三氯甲烷,微溶于丙酮,因此不能作为浸提剂。而甲醛、蒸馏水、70%乙醇都能溶解玫瑰花瓣,都可作为浸提剂,但是由浸提得到的色素颜色与吸光度值来看,70%乙醇的提取效果最好,且乙醇无毒、无害,价格低,可作为玫瑰花红色素的最佳浸提剂。

3.3 最佳提取条件的确定

以 70%乙醇为浸提剂进行单因素实验时发现固液比(g/ml)为 1:10、温度为 70℃、浸提 3h 时实验结果较好,为进一步验证单因素实验结果,对此三因素进行三水平的正交实验,设计见表 2,结果见表 3。

表 2 正交实验因素与水平表

| 水平 | A.固液比/g·ml ⁻¹ | B.温度/℃ | C.时间/h |
|----|--------------------------|--------|--------|
| 1 | 1:10 | 50 | 1 |
| 2 | 1:15 | 60 | 2 |
| 3 | 1:20 | 70 | 3 |

表 3 正交实验结果

| 编号 | A | B | C | 空列 | 吸光度 A |
|----------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.072 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0.083 |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 0.125 |
| 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0.043 |
| 5 | 2 | 2 | 3 | 1 | 0.052 |
| 6 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0.06 |
| 7 | 3 | 1 | 3 | 2 | 0.034 |
| 8 | 3 | 2 | 1 | 3 | 0.033 |
| 9 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0.051 |
| K ₁ | 0.28 | 0.149 | 0.0165 | 0.175 | |
| K ₂ | 0.155 | 0.168 | 0.177 | 0.177 | |
| K ₃ | 0.118 | 0.236 | 0.211 | 0.201 | |
| k ₁ | 0.093 | 0.050 | 0.055 | 0.058 | |
| k ₂ | 0.052 | 0.056 | 0.059 | 0.059 | |
| k ₃ | 0.039 | 0.079 | 0.070 | 0.067 | |
| R | 0.054 | 0.029 | 0.015 | 0.009 | |

由表 3 可知,影响玫瑰花红色素浸提效果的因素顺序为 A>B>C,最佳组合为 A₁B₃C₃,吸光度为 0.125,即玫瑰花与浸提剂比例(g/ml)为 1/10,温度为 70℃,提取时间 3h 效果最好。这与单因素条件下的实验结果是相吻合的。

3.4 玫瑰花红色素的精制^[7]

以 70%乙醇浸提得到的玫瑰花红色素,含大量的糖、果胶等杂质,为了提高玫瑰花红色素的色价和稳定性,需对玫瑰花红色素进行精制。

将玫瑰花提取液浓缩后,以 DA101 大孔吸附树脂为吸附剂,上吸附柱(φ3.5cm×60.0cm)对其进行精制。吸附与洗脱温度为常温,上样后经 500ml 的蒸馏水、500ml 的甲丙酮水(体积比 7:3)、300ml 的乙丙酮水(体积比 1:1)和 1000ml 的丙酮分别进行洗脱,可得精制的玫瑰花红色素。并比较精制前后玫瑰花红色素的色价,结果如表 4。

表 4 色素的色价测定结果

| 色素类别 | 粗制 | 精制 |
|------|-------|------|
| 色价 | 0.527 | 4.09 |

由表 4 可知,通过 DA101 大孔吸附树脂精制后,去除了很大一部分杂质,色素色价提高了 8 倍。色素经真空冷冻干燥可得到红色粉末。

4 结论

乙醇浸提食用玫瑰花红色素—墨红的最佳提取条件:70%的乙醇水溶液(料液比为 1:10)在 70℃下提取 3h;色素经 DA101 大孔吸附树脂精制后色素色价提高了 8 倍;冷冻干燥所得精制色素为红色粉末。

参考文献

- [1] 杨志鹏.我国天然色素的现状与发展方针[J].食品研究与开发,2003,(2):3-5.
- [2] 许莹堂,王学文,张爱平.玫瑰花红色素提取工艺及性能研究[J].甘肃高师学报,2003,(5):10-14.
- [3] 聂晓燕.玫瑰花红色素理化性质研究[J].毕节师范高等专科学校学报,2001,(3):64-65.
- [4] 丁利君,纪东阳.刺桐花红色素的稳定性研究[J].广州食品工业科技,2002,(3):22-25.
- [5] 邱业光,王桃云,龙月桂.野菊花黄色素提取工艺研究[J].食品与发酵工业,2002,(3):31-34.
- [6] 唐津忠,鲁晓翔,陈瑞芳.金莲花中黄酮类化合物的提取及其抗氧化性研究[J].食品科学,2003,(6):88-91.
- [7] 植中强,李红缨,杨海贵.天然食用色素提取工艺与稳定性研究的状况[J].广州化工,1999,3(8):42-44.