

观赏南瓜色素的提取及性质研究^①

范文秀^② 李新峰^a

(河南科技学院化工系 河南省新乡市 453003)

^a(河南科技学院园艺系 河南省新乡市 453003)

摘 要 对观赏南瓜色素的提取及性质进行了初步的探索,研究了光、温度、pH、氧化剂、还原剂、常用的食品添加剂对色素的影响。结果表明:观赏南瓜色素对光和热都比较稳定;适宜在pH值4—12之间使用;耐氧化性和耐还原性均较好;Vc对色素有一定的消色作用;柠檬酸三钠对色素有增色作用;色素对常用的食品添加剂有较强稳定性。

关键词 观赏南瓜,色素,提取,稳定性。

中图分类号:O657.32

文献标识码:A

文章编号:1004-8138(2006)04-0676-04

1 前言

色素的使用历史悠久,随着科学技术的发展,人们逐渐发现合成色素对人体的危害。许多国家相继制定了一系列限制合成色素使用的法规,发达国家已禁止在食品中使用人工合成色素,故以天然色素取代合成色素成为必然。天然色素的研究和生产在我国起步较晚,目前使用的天然色素绝大部分靠进口,因此加速我国对天然色素的研究、开发和生产刻不容缓。近年来,随着社会主义市场经济的发展,种植业结构调整力度不断加大,国内特别是南方经济发达地区的观赏南瓜的栽培面积迅速扩大。我国观赏南瓜资源丰富,色彩绚丽多姿^[1],但在观赏期结束后,观赏南瓜多用作饲料,为了进一步开发观赏南瓜的经济价值,本文对观赏南瓜色素的提取及稳定性进行了研究,对开发和利用观赏南瓜具有重要的意义。

2 实验部分

2.1 材料

样品来源:观赏南瓜采自河南科技学院南瓜种植园。

试剂:氢氧化钠、亚硫酸钠、30%双氧水、蔗糖、葡萄糖、氯化钠、柠檬酸钠、氯化铁、硫酸铜、抗坏血酸等药品均为分析纯。实验用水为蒸馏水。

2.2 仪器

UV-1100型紫外-可见分光光度计(上海分析仪器厂);pHS-3C型数字式精密酸度计(上海分析仪器厂)。

① 河南省科技攻关项目(0424070050)

② 联系人,电话:(0373)3040813;E-mail:fwxiu@hist.edu.cn

作者简介:范文秀(1963—),男,河南省辉县市人,河南科技学院副教授,主要从事光谱分析工作。

收稿日期:2006-03-02;接受日期:2006-03-22

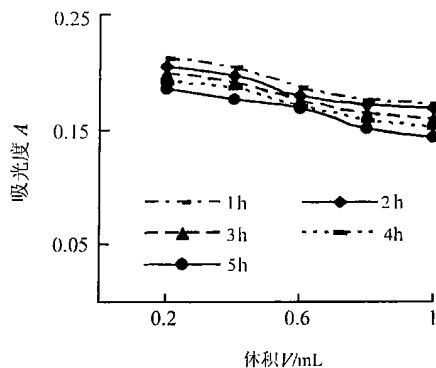


图 1 双氧水对色素的影响

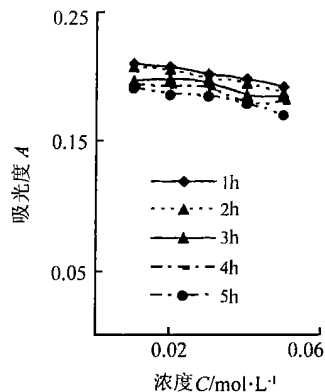


图 2 亚硫酸钠对色素的影响

3.3.2 耐还原性

各取观赏南瓜色素的提取液 2mL 加入不同浓度的亚硫酸钠溶液 10mL 中, 每隔 1h 测定色素的吸光度, 如图 2。亚硫酸钠对观赏南瓜色素的提取液有消色作用, 但色素的颜色没有明显的改变, 色素对还原性物质比较稳定。

3.3.3 pH 值的影响

取色素提取液 2mL 加入蒸馏水 10mL, 稀释液分别用 1mol/L 氢氧化钠溶液和 1mol/L 盐酸溶液调节 pH 值为 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0、6.0、7.0、8.0、9.0、10、11、12、13, 观察色素颜色的变化, 测定各色素溶液的可见光谱, 找出其最大吸收波长, 并测定各色素溶液在最大吸收波长的吸光度, 绘制 pH-吸光度曲线(图 3)。

由图 3 可知, 观赏南瓜色素在 pH 值大于 13 时, 吸光度减小。具有明显的消色作用, 目测色素的黄色变浅, 在 pH 小于 3 时色素的黄色出现沉淀, 吸光度增大。pH 值 4—12 的范围内色素比较稳定, 在使用观赏南瓜色素时应控制溶液的 pH 值在 4—12 范围之内。

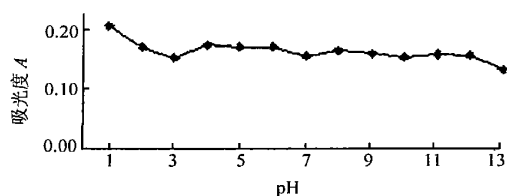


图 3 pH 对色素的影响

3.3.4 食品添加剂的影响^[4]

各取 2 mL 色素的提取液分别加入到 10mL 0.

1mol/L 下列食品添加剂中, 用 UV-1100 型分光光度计每隔 1h 测定吸光度值, 结果见表 4。

由表 4 实验结果可知, 柠檬酸三钠对色素有增色作用, 而抗坏血酸对色素的消色作用比较大, 因此应避免观赏色素与抗坏血酸(Vc)一起使用, 柠檬酸也有影响, 其余的食品添加剂对色素稳定, 可以一起共用。

表 4 食品添加剂对观赏南瓜色素的影响

添加剂	吸光度 A						
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h
碳酸钠	0.153	0.151	0.150	0.147	0.149	0.153	0.148
氯化钠	0.141	0.143	0.142	0.138	0.140	0.142	0.137
葡萄糖	0.140	0.138	0.140	0.140	0.138	0.140	0.138
蔗糖	0.140	0.138	0.140	0.143	0.140	0.137	0.140
柠檬酸	0.163	0.165	0.163	0.169	0.160	0.154	0.148
柠檬酸三钠	0.157	0.157	0.159	0.159	0.160	0.161	0.162
抗坏血酸	0.115	0.111	0.102	0.095	0.091	0.086	0.087

3.3.5 耐热性和耐光性

取色素提取液三份各2mL,加入10mL蒸馏水,分别在40℃、60℃、80℃恒温下加热半小时后测吸光度,吸光度略有减小,说明色素对热比较稳定。可在加热的条件下使用观赏南瓜色素。取色素提取液一份2mL加入10mL蒸馏水,放置1周后,目测色素的颜色无变化,测量吸光度的值略有减小。说明色素对热、对光都较稳定。

4 结论

观赏南瓜色素可用乙醇作提取剂,在常温下浸提5h,过滤,滤渣继续用乙醇浸提,蒸馏浓缩提取液回收乙醇,得粘稠状液体,离心分离得固体。

观赏南瓜色素具有观赏南瓜的香味,稍甜。易潮解应密封保存。能溶于水,其水溶液的颜色随着色素浓度的增加,由淡黄色-黄色-橙黄色,颜色逐渐加深。色素也能溶于乙醇中。观赏南瓜色素对光和热都比较稳定,适宜在pH值4—12之间使用,柠檬酸三钠对色素有增色作用,色素对常用的食品添加剂如碳酸钠、葡萄糖、蔗糖比较稳定;V_c对色素的消光作用明显,应避免与V_c一起使用。至于色素的分离提纯、结构的测定有待进一步的研究和探索。

参考文献

- [1] 李新峥,周俊国.观赏南瓜的引种和自交后代形状观察与评价[J].中国西瓜甜瓜,2004,16(6):11—13.
- [2] 马自超,庞业珍.天然色素化学及生产工艺学[M].北京:中国林业出版社,1994.121—130.
- [3] 孙静亚,王慧君.南瓜色素的提取及理化性质的研究[J].现代食品科技,2005,21(1):82—86.
- [4] 曾卫国.花生内衣色素稳定性研究[J].安徽技术师范学院学报,2003,17(1):57—59.

Study on the Extraction and Character of Ornamental Cushaw Pigment

FAN Wen-Xiu LI Xin-Zheng^a

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

^a(Department of Horticulture, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, Henan 453003, P. R. China)

Abstract Extraction technology and the character of natural pigment in ornamental cushaw were studied, the effect of light, temperature, pH, oxidant, reducer, and the different food additives on stability of the pigment were assayed. The results are as follows: the extracted pigment has a good ability to endure light and heat, it is suitable to be used at pH 4—12, it has a good ability to endure oxidant and reducer, V_c can eliminate the color of the pigment, trisodium citrate can enhance the color of pigment, the pigment has a good stability for common food additives.

Key words Ornamental Cushaw, Pigment, Extraction, Stability.

本刊可上网查阅

由于本刊在2001—2005年被《中国核心期刊(遴选)数据库》收录,全文上网,因此,读者、作者均可直接上网查阅。网址:

<http://www.periodicals.net.cn>

<http://www.wanfangdata.com.cn>

<http://gpsys.periodicals.net.cn>

<http://gps.chinajournal.net.cn>