

商陆果实色素性质的研究

辛 华 张秀芬 张玉娜 史美丽

(莱阳农学院, 山东莱阳 265200)

摘 要 对商陆果实色素提取物进行光谱和耐酸碱性、耐光热性及耐氧化性试验。结果表明,该色素呈紫红色,吸收高峰为 523 nm,水溶性好,对碱、氧化剂不稳定,耐光性较差。但对酸、热稳定性高,可作为一种食用色素使用。

关键词 商陆,果实色素,吸光度

分类号 TS264.4

在食品加工过程中,为增进人们的食欲,常在食品中加入适当的食用色素,但食用色素中的人工合成色素多属煤焦油染料,食用的安全性问题已受到人们的重视,而安全性较好的天然色素越来越受到人们的关注,对天然色素的研究及开发利用也日益增多^[1~3]。

商陆(*Phytolacca acinosa* Roxb.)是商陆科多年生草本植物,除黑龙江、新疆外几乎分布于全国各地,果实为浆果,成熟后呈胭脂红色,故俗名胭脂。商陆果实中所含红色色素,是天然的红色染料^[4];商陆的根可入药,具有利尿、消肿之效^[5]。目前,对商陆根研究得较多,但对果实中色素性质的研究至今未见报道。本研究对商陆果实中提取的甜菜色苷色素^[6]进行了研究,旨在为开发利用这一食用天然色素提供理论依据。

1 材料与方 法

商陆果实采自莱阳农学院植物园内,经水洗后,捣碎,以水溶解,过滤,低压抽提至紫红色粘稠膏状物,取其 1 g 用 1 000 mL 水稀释进行各种性质的测定,所用仪器是飞利浦 PLI 8700 紫外可见分光光度计。

2 观察结果

2.1 光谱性质的测定

以水为对照,取 1 g/L 的色素提取液在 400~700 nm 的范围内用飞利浦 PLI 8700 紫外可见分光光度计进行扫描,光谱曲线见图 1,其吸收高峰为 523 nm。

2.2 耐酸性的测定

取 1 g/L 色素水溶液 10 mL,分别加入 10 mL 不同浓度的柠檬酸溶液及蒸馏水,混合后在 523 nm 下用分光光度计隔一定时间

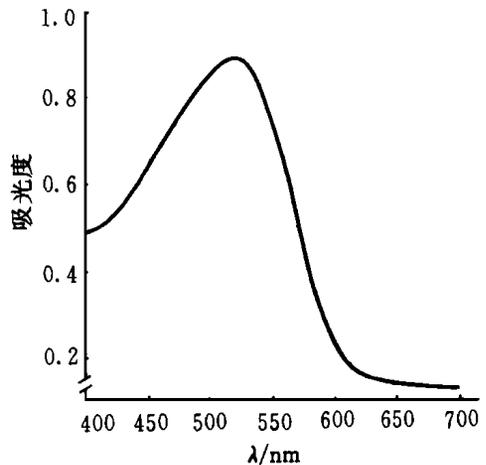


图 1 商陆果实色素水溶液的可见光谱

收稿日期 1997-10-05

作者简介 辛华,女,1967年生,讲师

测其吸光度,结果(表 1)表明,在不同浓度的酸溶液中,吸光度变化很小,说明该色素对酸较为稳定

表 1 商陆果实色素耐酸性试验

时间 (min)	柠檬酸液浓度 / $\text{mL} \cdot \text{L}^{-1}$					蒸馏水
	100	10	1	0.1	0.01	
0	0.410	0.426	0.449	0.446	0.471	0.444
30	0.410	0.434	0.453	0.449	0.455	0.444
60	0.400	0.422	0.442	0.444	0.447	0.444

2.3 耐碱性的测定

取 10 mL 色素溶液分别与 10 mL 不同浓度的氢氧化钠溶液及蒸馏水相混合,在 523 nm 下隔一定时间测吸光度,结果(表 2)表明,此色素对碱极不稳定,在加入 0.01 mL/L 氢氧化钠溶液时吸光度几乎无变化,但随着碱液浓度的增加,吸光度逐渐变小,而且溶液的颜色也由红色变为淡红直至淡黄、黄褐色。

表 2 商陆果实色素耐碱性试验

时间 (min)	NaOH 溶液的浓度 / $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$					蒸馏水
	100	10	1	0.10	0.01	
0	0.122	0.133	0.161	0.334	0.455	0.444
30	0.101	0.110	0.129	0.326	0.441	0.444
60	0.080	0.092	0.114	0.333	0.452	0.444

2.4 耐氧化性的试验

取 10 mL 色素水溶液分别加入不同量的 300 mL/L H_2O_2 溶液,间隔一定时间测其吸光度,结果见表 3。结果表明,在加入氧化剂后吸光度明显增大,说明此色素对氧化剂不稳定。

表 3 商陆果实色素耐氧化性试验

时间 (min)	300 mL $\cdot \text{L}^{-1}$ H_2O_2 溶液 /mL					蒸馏水
	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	
0	0.764	0.796	0.794	0.887	1.032	0.444
30	0.990	1.251	1.162	1.331	0.987	0.444
60	0.844	1.024	0.885	1.131	0.950	0.444
120	0.547	0.667	0.631	0.657	0.596	0.444
180	0.731	0.795	0.799	0.842	0.738	0.444

2.5 耐热性的测定

分别取色素溶液 10 mL 于室温及不同温度的温箱中恒温 30 min,于 523 nm 处测吸光度,结果见表 4。试验表明,该色素的耐热性较好,虽加热到 90 $^{\circ}\text{C}$,溶液不变色,吸光度亦无大的变化,但加热到 100 $^{\circ}\text{C}$ 时,溶液迅速变为黄色。

表 4 商陆果实色素的耐热性试验

温度 / $^{\circ}\text{C}$	24	50	60	80	90	100
吸光度	0.887	0.891	0.997	0.998	0.818	0.587

2.6 耐热性的测定

取容量瓶盛 10 mL 1 g/L 的色素水溶液于室外接受光照, 3 d 后, 溶液由红色变为黄色, 10 d 后, 溶液近乎无色, 而同样的色素溶液在室内明处放置 7 d 后才开始变黄。表明该色素的水溶液耐光性较差。

3 讨 论

商陆的生活力强, 繁殖与栽培容易, 产果量高, 除根外, 其茎、叶、果均可食用^[4], 果实中的红色素安全性高, 一系列试验表明, 其果实中色素的稳定性也较好, 可作为一种新的食品色素使用, 但商陆果实色素的化学结构及应用还有待进一步研究。

参 考 文 献

- 1 黄梅丽, 姜汝焘, 江小梅. 食品色香味化学. 北京: 轻工业出版社, 1984. 5~ 53
- 2 严佩玉, 陈懋兹. 黑芝麻色素理化性质研究. 食品科学, 1994(2): 15~ 17
- 3 马柏林, 梁淑芳. 沙棘种皮棕色色素性质的研究. 西北林学院学报, 1994, 9(2): 103~ 106
- 4 张百寿. 荒地的先锋绿肥——商陆. 植物杂志, 1994(3): 19
- 5 《山东经济植物》编写组. 山东经济植物. 济南: 山东人民出版社, 1978. 90~ 91
- 6 刘米达夫著; 杨本文译. 植物化学. 北京: 科学出版社, 1984. 132

Properties of Fruit Pigment Isolated from *Phytolacca acinosa*

Xin Hua Zhang Xiufen Zhang Yuna Shi Meili

(Laiyang Agricultural College, Laiyang, Shandong 265200)

Abstract The properties of fruit pigment from *Phytolacca acinosa* are studied. The results show that the pigment is purplish red betacyanin pigment. Its absorptive peak is at 523 nm. Its water-solution has highly thermal and acid stability. The pigment could be used as a natural edible pigment.

Key words *Phytolacca acinosa*, fruit pigment, absorbance