

萝卜红色素的稳定性研究

马银海 彭永芳 阎孝金 昆明师专化学系 650031

杨昌红 云南省分析测试中心

摘 要 从红心萝卜块根中提取的天然萝卜红色素是一种安全、无毒的食用色素。本文研究了食品中常用的几种食品添加剂对萝卜红色素稳定性的影响,并对色素的耐氧化性、耐还原性进行了探讨。旨在为萝卜红色素的开发、利用提供有实用价值的信息。

关键词 萝卜红色素 添加剂

从云南昆明地区种植的红心萝卜(*Raphanus Staivus* L)块根中提取的天然食用红色素,其结构和部分性质已有报^[1]。萝卜红色素作为天然色素已广泛用于食品、饮料中。食品添加剂对其影响目前未见报道。本文通过研究食品添加剂:柠檬酸、维生素 C、磷酸钠、苯甲酸钠、蔗糖对萝卜红色素的影响,探讨食品添加剂对萝卜红色素稳定性的影响。同时研究了萝卜红色素的耐氧化性和耐还原性,为萝卜红色素的开发利用提供可靠的信息。

1 材料与方法

1.1 实验材料与仪器

722 型分光光度计(四川仪表九厂)

精密酸度计(上海大中分析仪器厂)

电子天平、真空旋转式蒸发器

蔗糖、柠檬酸、维生素 C、苯甲酸钠、磷酸钠、双氧水和亚硫酸钠(以上均为分析纯)。

1.2 实验方法

红心萝卜 9.5kg 洗净切片水浸泡,浸泡到色淡为至,合并提取液真空浓缩,温度控制在 50℃~55℃,浓缩液加乙醇沉降、过滤、干燥得稠状浓缩液,上大孔树脂柱得纯化萝卜红色素。

生产工艺:

原料^{切片}→水浸泡^{过滤}→真空浓缩→乙醇沉降^{过滤}→干燥→过柱→浓缩洗脱液→纯化→萝卜红色素

原料切片水浸泡过滤真空浓缩乙醇沉降过滤干燥过柱浓缩洗脱液纯化萝卜红色素

1.3 色素与共存物效应试验

配制含不同添加剂浓度的色素溶液,放置一段时间后,置于 1cm 石英比色皿中,在 400~600nm 波长范围内扫描得出吸收光谱图。在 722 型分光光度计上测定最大吸收波长下的吸光度,分析不同浓度的添加剂对萝卜红色素吸收光谱特性和吸光度大小的影响。

2 结果与分析

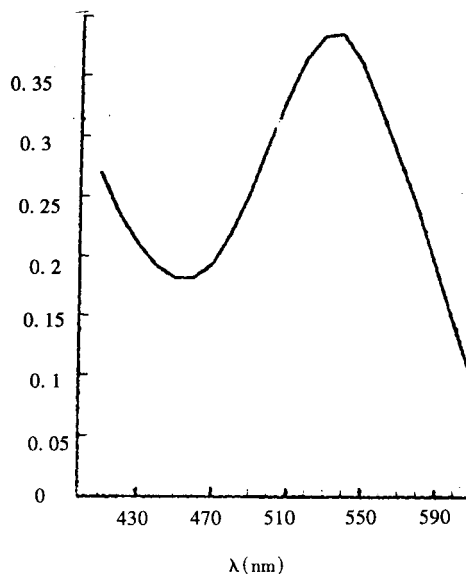


图 1 萝卜红色素吸收光谱

2.1 萝卜红色素的吸收光谱特性

将提取的色素溶液稀释后在 400~600nm 波长范围内扫描得出吸收光谱图,结果可见图 1。由图 1 可见,该色素在可见光区最大吸收波长为 530nm。

2.2 柠檬酸对萝卜红色素的影响

配制柠檬酸浓度分别为 0.1、2mg/ml 的色素溶液。测定吸收光谱见图 2,编号 0~2,0 为对照液。

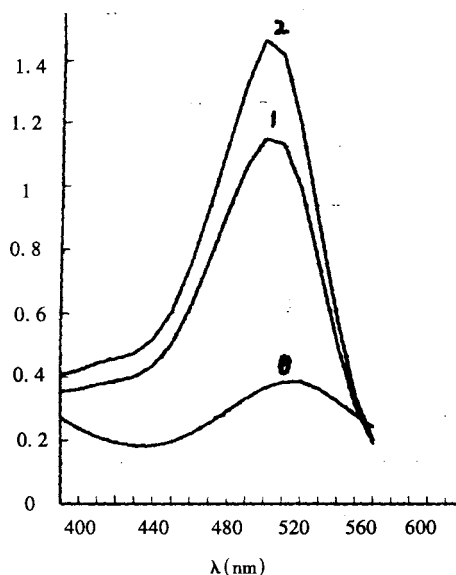


图 2 柠檬酸对萝卜红色素的影响

由图 2 可见,柠檬酸使色素的吸收峰有一定程序的增加。目测结果,溶液颜色由粉红色变成桔红色。所以柠檬酸对萝卜红色素的稳定性有一定程度的影响,同时随浓度增加,吸光度增强。

2.3 维生素 C 的影响

配制含维生素 C 分别为 0、1、2、4mg/ml 的色素溶液。测定吸收光谱见图 3,编号 0~4,0 为对照液。

由图 3 可见,维生素 C 使色素吸收峰有一定程度的增加,同时随着浓度增加,吸光度增加。目测结果,溶液颜色由粉红色变为桔红色。所以维生素 C 对色素的稳定性有一定程度的影响。

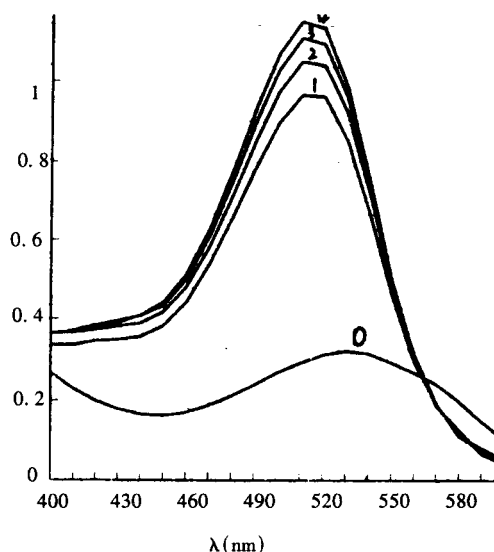


图 3 维生素 C 对萝卜红色素的影响

2.4 蔗糖的影响

配制蔗糖浓度分别为 0、2、4、6、8mg/ml 的色素溶液。测定吸收光谱见图 4,编号 0~4,0 为对照液。

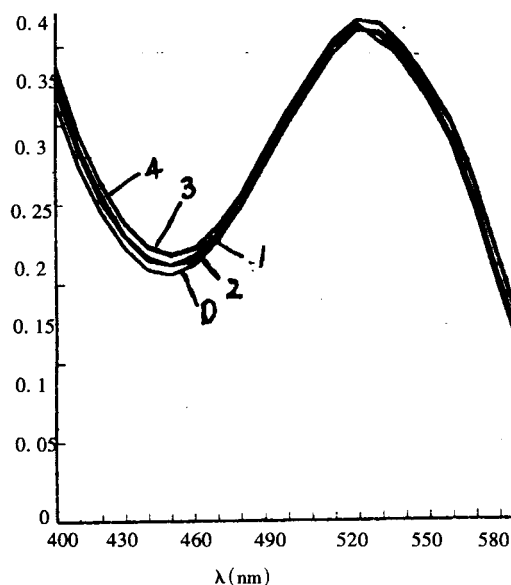


图 4 蔗糖对萝卜红色素的影响

由图 4 可见,蔗糖对萝卜红色素的稳定性无影响。

2.5 苯甲酸钠的影响

配制苯甲酸钠浓度分别为 0、0.5、1、2、

0.10.43mg/ml 色素溶液。测定吸收光谱见图 5, 编号 0~4, 0 为对照液。

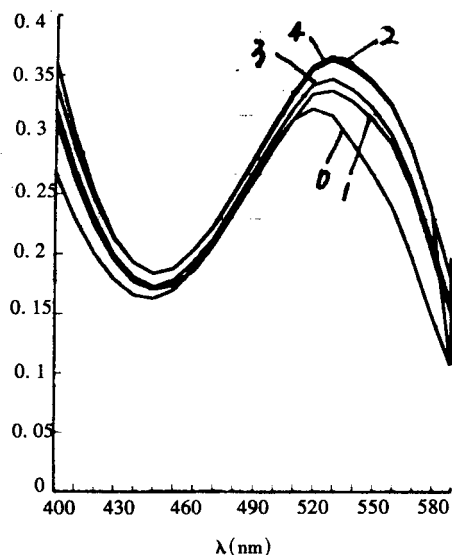


图 5 苯甲酸钠对萝卜红色素的影响

由图 5 可见, 苯甲酸钠使色素的吸收峰有一定程度的衰减。同时苯甲酸钠浓度增大, 吸光度增加。目测结果, 溶液的颜色由粉红色变为紫红色。所以苯甲酸钠对色素的稳定性有一定程度的影响。

2.6 磷酸钠对萝卜红色素的影响

配制磷酸钠浓度分别为 0、0.01、0.03、0.04、0.05mg/ml 的色素溶液。测定吸收光谱见图 6, 编号 0~4, 0 为对照液。

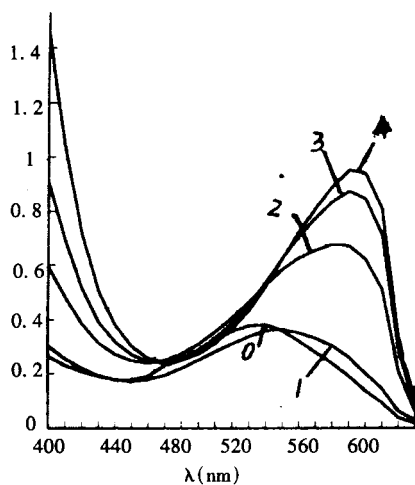


图 6 磷酸钠对萝卜红色素影响

由图 6 可见, 磷酸钠使色素的吸收峰有一定程度的衰减, 而且磷酸钠浓度越大, 衰减程度越大。同时磷酸钠浓度增大, 吸光度增加。目测结果, 溶液的颜色由粉红色变为紫红色。所以磷酸钠对色素的稳定性有一定程度的影响。

2.7 萝卜红色素的耐氧化性

配制 H_2O_2 浓度分别为 0、0.1%、0.3%、0.6%、1.2% 的色素溶液。测定吸收光谱见图 7, 编号 0~4, 0 为对照液。

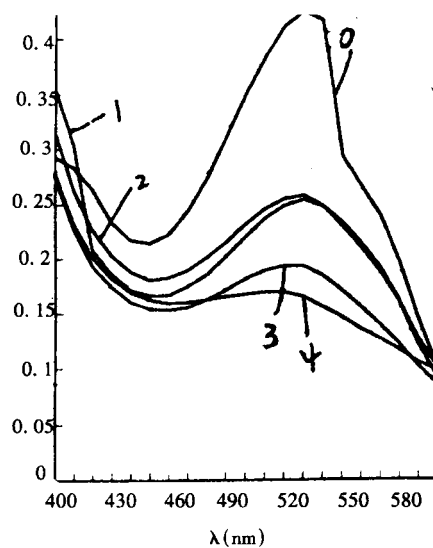


图 7 H_2O_2 对萝卜红色素的影响

从图 7 可见, 随色素溶液中 H_2O_2 浓度增加, 在 530nm 处吸收峰逐渐减少, 色素被氧化。目测结果: 色素溶液由粉红色逐渐变浅, 最后颜色消失。

2.8 萝卜红色素的耐还原性

配制 Na_2SO_3 浓度分别为 0、0.012、0.06、0.25、0.5mg/ml 的色素溶液。测定吸收光谱见图 8, 编号为 0~4, 0 为对照液。

由图 8 可见, 随 Na_2SO_3 浓度增加, 吸收峰逐渐衰减。目测结果: 随 Na_2SO_3 浓度增加色素颜色加深, 由粉红色变为紫红色。这说明色素的耐还原性较差。

3 结论

3.1 蔗糖对萝卜红色素的稳定性无影响。

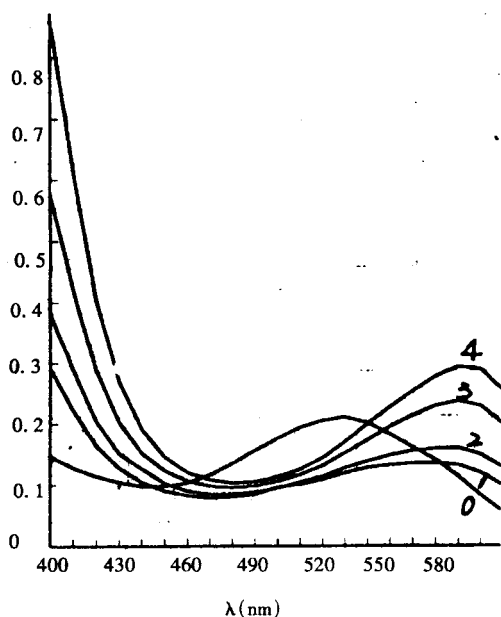


图8 Na_2SO_3 对萝卜红色素的影响

3.2 柠檬酸、维生素C对萝卜红色素的吸收峰有一定程度的增加。溶液颜色由粉红色变为桔红色。所以上述添加剂对萝卜红色素的稳定性有一定程度的影响。

3.3 苯甲酸钠、磷酸钠对萝卜红色素的吸收峰有一定程度的衰减。溶液颜色由粉红色变为紫红色。上述添加剂对萝卜红色素的稳定性有一定程度的影响。

3.4 萝卜红色素耐氧化性和耐还原性都很差,应避免与氧化还原性较强物质共存。

参考文献

- 1 张志红等. 萝卜色素提取及其性质. 食品科学, 1992, 7, 12 ~ 16.
- 2 林维宜等. 山楂色素稳定性研究. 食品科学, 1992, 11, 5 ~ 10.
- 3 宋秀芹等. 玉米黄色素稳定性研究. 化学世界, 1993, 10, 504 ~ 506.

《食品科学》撰稿要求

1. 稿件要求论点明确,论据可靠,数据准确,文字通顺,简炼。来稿可做200字左右的摘要和3~5个关键词;如有英文摘要,请放在中文摘要之后。
2. 来稿需用20字一行的方格稿纸书写或打印;符号要清楚,外文字母用印刷体。
3. 来稿内容涉及配方时,须写明配料的名称和配比,勿用代号;工艺过程要完整,不要省略;插图、表格需放在正文的相应地方,不要集中;引用图表要有出处,计量要用法定单位。
4. 凡属于重大科技获奖的论文和国家及省部级资助项目的研究报告、论文,请来稿注明,并提供相应证明,本刊将优先刊登。
5. 文稿中凡引用资料的,均应附“参考文献”。其格式按规定表达。如
[期刊]作者名. 引文题目. 期刊名,年,卷(期);起~止页。
[书籍]作者名. 书名. 出版地:出版单位,年,起~止页。
6. 来稿请自留底稿,无论刊登与否,恕不退稿。
如超过12个月未登出又无联系者,作者可任意处理。