

# 葡萄糖酸锌量及pH 值对艾叶感官特性的影响

罗秋水, 闵嗣王<sup>\*</sup>, 闵晓莲, 张小明

(1. 江西农业大学食品科学与工程学院, 江西南昌 330045; 2. 江西省委党校图书馆, 江西南昌 330045)

**摘要** 就葡萄糖酸锌量及pH 值对热处理后艾叶及溶液的感官特性的影响进行单因素和两因素试验, 单因素试验结果表明: 处理液的葡萄糖酸锌含量及pH 值对热处理后艾叶及溶液的感官特性均有影响, 葡萄糖酸锌用量0.5 g/L, pH 值5.39、6.01、7.32 的护色效果均好; 两因素试验结果表明: 以葡萄糖酸锌用量0.4 g/L, pH 值6.01 的护色效果最好。

**关键词** 艾叶; 葡萄糖酸锌; pH 值; 感官特性

中图分类号 Q946 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)21-06581-02

## Effect of the Concentration of Zinc Gluconate and pH value on the Sensory Peculiarity of Mugwort Leaf Blade

LUO Qu-shui et al (College of Food Science and Engineering, Jiangxi Agriculture University, Nanchang, Jiangxi 330045)

**Abstract** The sensory peculiarity of Mugwort (*Artemisia vulgaris* L.) leaf blade after heat-treated with the concentration of zinc gluconate and the solution pH value were studied with one factor and two factors factorial experiment design. As a result: with one factor factorial experiment design, the concentration of zinc gluconate and the solution pH value were the important factors in the sensory peculiarity of Mugwort leaf blade after object treatment. The combination of zinc gluconate (0.5 g/L) and pH value (5.39, 6.01 or 7.32) were better. The result of two-factor factorial experiment design combining zinc gluconate (0.4 g/L) and pH value (6.01) was the best maintenance.

**Key words** Mugwort leaf blade; Zinc gluconate; pH value; Sensory peculiarity

叶绿素是植物性食品原料中存在的一种化学性质很不稳定的天然色素, 在热处理过程中其卟啉环中的镁可被H 取代, 形成去镁叶绿素, 呈褐色, 影响其感官特性。艾 (*Artemisia vulgaris* L.) 是一种具有保健作用的菊科多年生草本植物<sup>[1]</sup>, 江南民间的传统小吃——艾叶米果在制作工艺中的长时间加热处理, 会影响其感官品质。人们多将含铜离子的化合物作为护绿剂, 但人体需要的铜量很少, 一般不易缺乏, 摄入过量有毒副作用。人体对锌的需要量远大于铜, 加之我国耕地多缺锌, 因此, 食品中适量添加锌有重要意义, 其营养作用尤其对处于生长发育期的儿童更重要<sup>[2]</sup>。因考虑到艾叶米果制作工艺特点是将煮烂的艾叶连同汤汁一起揉米粉, 采用硫酸锌等无机锌可能存在安全隐患, 所以笔者以人体锌补充药物——葡萄糖酸锌片为锌源, 探讨葡萄糖酸锌用量及pH 值对热处理后艾叶色泽的影响。

## 1 材料与方 法

**1.1 材料与设备** 新鲜艾叶, 采摘于江西农业大学校园周边; 95% 乙醇 (分析纯, 天津市永大化学试剂开发中心); 柠檬酸 (分析纯, 天津光复精细化工研究所); 葡萄糖酸锌片 (海南制药厂有限公司); HH4 数显恒温水浴锅 (国华电器有限公司); BS224S 电子天平 (北京赛多利斯仪器系统公司); Orion210A + Basic pH (Thermo Electron Corporation)。

## 1.2 试验方法

**1.2.1 试验设计** 单因素试验。首先就不同葡萄糖酸锌用量进行单因素试验, 以蒸馏水为稀释液, 各处理水平见表1; 在以上试验确定的较好护绿效果的葡萄糖酸锌含量水平下进行不同pH 值的单因素试验 (表2), 3 次重复。2 因素3 水平试验。在以上单因素试验的基础上进行处理介质葡萄糖酸锌含量、pH 值的2 因素3 水平双向随机分组试验 (表3), 3 次重复。

**1.2.2 艾叶处理方法。** 将一定重量艾叶投入装有一定处理液的小烧杯中, 于100 的水浴锅中水浴120 min。

**1.2.3 感官特性观察。** 将热处理后的小烧杯取出, 用白纸衬底对叶片和溶液的感官特性进行观察。

## 2 结果与分析

**2.1 不同葡萄糖酸锌用量对热处理后艾叶感官特性的影响** 用不同葡萄糖酸锌含量的液体处理艾叶, 各处理的处理水平、处理后的感官特性见表1。

表1 不同葡萄糖酸锌量对艾叶感官特性的影响

处理号	锌用量 g/L	叶片颜色	溶液颜色	处理号	锌用量 g/L	叶片颜色	溶液颜色
CK	0	黄色	清亮淡黄色	0.1	0.1	绿色	清亮浅黄绿色
	0.001	黄色	清亮淡黄色	0.3	0.3	绿色	清亮浅黄绿色
	0.002	黄色	清亮淡黄色	0.5	0.5	绿色	清亮浅黄绿色
	0.004	黄色	清亮淡黄色	0.7	0.7	绿色	清亮浅黄绿色
	0.01	黄绿色	清亮淡黄色				

注: CK 为蒸馏水处理。

由表1 可见, 不同葡萄糖酸锌含量的介质煮制艾叶会影响其溶液和叶片的颜色, 各处理溶液颜色显现为: 处理、与对照相似, 均表现为淡黄色, 处理、相似, 均表现为浅黄绿色; 各处理叶片颜色表现: 对照与处理、相似, 均为黄色; 处理独特, 为黄绿色; 处理、相似, 均显现绿色。可见, 处理液的葡萄糖酸锌含量在0.004 g/L 以下, 溶液、叶片的感官特性与对照肉眼看不出差别; 当葡萄糖酸锌含量提高到0.01 g/L 时, 叶片呈现肉眼可见的护绿效果; 当葡萄糖酸锌含量达0.1 g/L 以上时, 护绿效果明显, 且肉眼基本无法区分从0.1 ~0.7 g/L 4 个处理感官特性上的差异。

**2.2 不同pH 值对热处理后艾叶感官特性的影响** 由表2 可见, 用葡萄糖酸锌含量0.5 g/L, 不同pH 值的液体煮制艾叶, 其溶液和叶片的感官特性显现出差异。各处理溶液颜色表现为: 处理、相似, 均表现为清亮的黄绿色; 处理、的溶液颜色随着pH 值提高呈由无色澄清 浑浊淡黄色 较浑浊淡黄色 清亮浅黄绿色的变化。各处理

作者简介 罗秋水(1977- ), 男, 江西樟树人, 助理实验师, 从事食品科学与工程的教学与研究工作。\* 通讯作者, 副教授。

叶片颜色表现为:随着pH值由3.10提高到7.32,叶片颜色发生由黄色 浅黄色 黄绿色 绿色的变化。可见,虽然葡萄糖酸锌含量一样,但pH值在4.0以下时,起不到护绿作用;当pH值提高到4.58,呈现肉眼可见的护绿效果;当pH值提高到5.39,呈现明显的护绿效果,且pH值5.39、6.01、7.32 3个处理的护绿效果基本无肉眼可鉴别的差异。

表2 不同pH值对艾叶护绿感官特性的影响

处理 号	pH 值	叶片 颜色	溶液 颜色	处理 号	pH 值	叶片 颜色	溶液 颜色
	3.10	黄色	无色澄清		5.39	绿色	清亮黄绿色
	3.35	黄色	浑浊淡黄色		6.01	绿色	清亮黄绿色
	4.00	淡黄色	较浑浊淡黄色		7.32	绿色	清亮黄绿色
	4.58	黄绿色	清亮浅黄绿色				

2.3 不同葡萄糖酸锌用量、不同pH值对热处理后艾叶感官特性的影响 表3可见:处理 、 、 、 、 5个处理的溶

表3 葡萄糖酸锌量和pH值两因素对热处理后艾叶感官特性的影响

处理 号	锌用量 g/L	pH 值	叶片 颜色	溶液 颜色	处理 号	锌用量 g/L	pH 值	叶片 颜色	溶液 颜色
	0.4	6.01	绿色	浅黄绿色		0.6	5.51	微黄	浅黄绿色
	0.5	7.19	微黄	浅黄绿色		0.5	5.51	微黄	棕绿色
	0.4	7.19	微黄	黄绿色		0.5	6.01	微黄	浅黄绿色
	0.6	6.01	微黄	浅黄绿色		0.6	7.19	微黄	浅黄绿色
	0.4	5.51	微黄	浅绿色					

液颜色、叶片颜色相似,都是溶液呈浅黄绿色,叶片呈微黄色;处理 、 、 的叶片颜色和处理 、 、 、 的差异

不大,但溶液颜色差别较大,分别呈黄绿色、浅绿色和棕绿色;只有处理 的护绿效果好,溶液呈浅黄绿色,叶片保持绿色。

### 3 结论与讨论

(1) 用蒸馏水作稀释液,在葡萄糖酸锌含量达0.1 g/L以上时,护绿效果明显,且葡萄糖酸锌含量为0.1~0.7 g/L 4个处理的处理液、叶片在感官特性上基本无肉眼可见的差异。

(2) 葡萄糖酸锌含量为0.5 g/L,当pH值提高到5.39,呈现明显的护绿效果,且pH值5.39、6.01、7.32 三个处理的护绿效果基本无肉眼可鉴别的差异。

(3) 葡萄糖酸锌量和pH值2因素的3个水平均在单因素试验中确定的较好护绿效果的水平范围内,但试验结果只有锌用量0.4 g/L、pH值6.01的处理效果较好,其他的处理均不好。由此可见,葡萄糖酸锌量和pH值两因素对艾叶护绿存在交互作用。

(4) 虽然葡萄糖酸锌量用于艾叶护绿效果明显,但由于其用量和pH值间存在交互作用,所以在护绿实践中应在固定一个因素的基础上调节另一个因素,从而得到更理想的护绿效果。从该研究可见,从弱酸到弱碱的溶液酸度都有利于护绿,这提示我们实际操作中可直接用饮用水作稀释液,根据人们对锌元素的需求来调节处理液的葡萄糖酸锌量。

### 参考文献

- [1] 周峰,秦路平,连佳方,等.艾叶的化学成分、生物活性和植物资源[J].药学实践杂志,2000,18(2):96-98.
- [2] 刘陵霞.缺锌对儿童发育身高影响分析[J].微量元素与健康研究,2000,17(1):29-30.