

# 新型苦瓜饮料生产中稳定剂的研究

金艳梅, 王海吉

(吉林农业科技学院, 吉林 吉林 132101)

**摘要:**以苦瓜为主要原料, 添加适量的蜂蜜、白砂糖及其它辅料, 研制出口感清爽、风味独特、营养丰富、品质稳定的苦瓜汁饮料, 对生产工艺、关键技术、抗氧化、稳定剂选择进行了研究, 采用独特的生产工艺, 有效解决了苦瓜脱苦、护色、稳定等问题。该试验对应用于苦瓜饮料中稳定剂的种类、用量、配比进行了研究, 通过对结果进行分析比较, 最终确定了稳定剂在苦瓜饮料中最佳用量和配比。

**关键词:** 苦瓜; 生产工艺; 稳定剂

**中图分类号:** TS 255.44 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)09-0207-03

苦瓜, 为葫芦科植物苦瓜的果实, 又名锦荔枝、癞葡萄、癞瓜, 是药食两用的食疗佳品。苦瓜营养丰富, 所含蛋白质、脂肪、碳水化合物等在瓜类蔬菜中较高, 特别是维生素C含量, 每100g高达84mg, 约为冬瓜的5倍, 黄瓜的14倍, 南瓜的21倍, 居瓜类之冠。苦瓜还含有粗纤维、胡萝卜素、苦瓜甙、磷、铁和多种矿物质、氨基酸等; 苦瓜的苦味, 是由于它含有抗疟疾的喹宁, 喹宁能抑制过度兴奋的体温中枢。因此, 传统的中医认为, 苦瓜具有消暑清热、明目解毒等功效。近年来, 医学界的研究发现, 苦瓜在防治艾滋病、癌症和糖尿病等方面有显著效果<sup>[1-3]</sup>。因此以苦瓜作为原料开发功能性营养保健饮料非常有市场前景。

在饮料生产中稳定剂对保证产品体系均一、稳定起关键作用, 所以稳定剂的选择是极其重要的环节。该试验就苦瓜饮料中稳定剂的品种、用量、配比及对饮料稳定性的影响进行研究。

## 1 材料及设备

### 1.1 材料

**原料:** 新鲜苦瓜, 市售。

**辅料:** 白砂糖、盐、蜂蜜、复合稳定剂(海藻酸钠+CMC-Na+黄原胶的复合体)、复合护色剂(柠檬酸+抗坏血酸+葡萄糖酸- $\delta$ 内酯的混合物)。

### 1.2 设备

榨汁机, 高压均质机, 电子天平, 真空脱气机, 灭菌锅, 手持折光仪, 酸度计, 罐装封盖机。

## 2 工艺流程及主要操作要点

### 2.1 工艺流程

白砂糖、稳定剂、柠檬酸、蜂蜜→溶解



原料选择→清洗→切分→脱苦→烫漂→护色→打浆→过滤→调配→均质→脱气→灌装→封口→杀菌→冷却→成品。

### 2.2 配方

苦瓜汁 30%, 蜂蜜 1.5%, 白砂糖 10%, 柠檬酸 0.2%, 稳定剂 0.2%, 食盐 0.03%, 复合护色剂 0.1%<sup>[3]</sup>。

### 2.3 主要操作要点

**2.3.1 选瓜、清洗** 选七八成熟的, 无破损, 无腐烂, 无机械损伤, 无病虫害的新鲜绿色苦瓜。用清水洗净泥沙, 然后切半, 去瓢、去籽、去蒂。要注意剔除已成熟(呈红色)的苦瓜、过小瓜。

**2.3.2 切分、盐渍脱苦** 将苦瓜切成约0.5cm厚的小块, 放入8%食盐溶液中浸泡约30~45min。提起后置沸水中漂洗30~45s, 利用盐与苦瓜甙、苦味素作用以降低苦瓜中的苦味及涩味。热烫时以苦瓜块煮至不烂、组织较透明为宜, 清水快速冷却<sup>[4-5]</sup>。

**2.3.3 护色、打浆、过滤** 将苦瓜片置于0.1%复合护色液中, 苦瓜与溶液的比例为1:2, 并缓慢搅拌进行护色处理。护色后立即加入胶体磨中加水打浆, 榨汁时为防止氧化, 加入适量的维生素C, 料水比为1:1, 浆液通过120目。

**2.3.4 调配** 在配料桶内依次加入苦瓜汁、蜂蜜、柠檬酸、稳定剂等原辅料, 搅拌混合均匀, 加水定量。

**2.3.5 均质、脱气** 将上述调配好的混合液送入均质机进行均质处理, 一般要进行2次均质。第1次压力为20MPa, 第2次压力为40MPa。以提高产品的稳定性, 保持饮料的商品价值<sup>[6]</sup>。用真空脱气机在0.06~0.08Mpa真空度下脱气, 有效的隔绝或驱除氧气和气泡, 保

第一作者简介: 金艳梅(1964)女, 吉林市人, 硕士, 副教授, 现从事食品科学与生物技术的教学与科研工作。E-mail: swgcxjin@yahoo.com.cn.

收稿日期: 2008-03-22

持产品中维生素 C 的含量, 维持叶绿素稳定性。

2.3.6 杀菌, 灌装 将脱气后的混合调和液在 125~135℃条件下杀菌 3~5 s, 从而保证产品有效成分最大限度的保留下来, 然后再进行灌装、迅速冷却。

### 3 结果与分析

#### 3.1 护色剂的选择

苦瓜经榨汁后, 会由绿色变成灰褐色, 颜色发生褐变及褪色, 严重影响饮料外观, 所以要进行护色处理。护色试验结果见表 1。

表 1 苦瓜饮料护色试验

组别	护色剂名称	浓度/ %	护色效果
1	抗坏血酸	0.1	绿色时间稍长, 有一定效果
2	柠檬酸	0.1	绿色时间短, 效果不佳
3	葡萄糖酸-δ内酯	0.1	绿色时间长, 有一定效果
4	复合护色剂	0.1	绿色时间较长, 效果良好

复合护色剂为抗坏血酸、柠檬酸、葡萄糖酸-δ内酯的复合物; 以上试验结果说明由抗坏血酸、柠檬酸、葡萄糖酸-δ内酯组成的复合护色剂护色效果好于其它 3 组, 因此采用此种护色剂护色效果最佳。

#### 3.2 稳定剂的选择

苦瓜汁中存在着许多的不稳定因素, 如纤维物质、维生素、大分子物质、蛋白质热变性等问题。因此稳定剂的选择至关重要, 既要考虑到稳定性, 又要考虑到流动性及对口感的影响。分别采用不同的稳定剂对其稳定效果作对比试验, 以确定稳定剂的最佳选择。

3.2.1 单因素水平试验 分别选择了 CMC-Na、海藻酸钠、黄原胶 3 种单体稳定剂设计了单因素水平试验。在相同条件下观察饮料从静止到出现大量沉淀, 根据稳定效果来确定最终试验所需稳定剂的种类(见表 2)。

表 2 不同稳定剂对稳定性的影响

稳定剂种类	用量/ %	稳定效果及口感
CMC-Na	0.05	1 d 后出现沉淀, 较爽口
	0.1	2 d 后出现较多沉淀, 有粘口感
	0.2	3 d 后出现较少沉淀, 较粘口
海藻酸钠	0.05	1 d 后出现较多沉淀, 粘度适中, 较爽口
	0.1	2 d 后出现较多沉淀, 较爽口
	0.2	3 d 后出现较少沉淀, 较爽口
黄原胶	0.05	1 d 后出现较多沉淀, 较爽口
	0.1	2 d 后出现沉淀, 较粘口
	0.2	3 d 后出现较少沉淀, 较粘口, 粘稠

表 3 复合稳定剂对稳定性的影响

稳定剂种类	用量/ %	稳定效果及口感
海藻酸钠+CMC-Na	0.05	有分层, 粘度适中
	0.1	微分层, 较爽口
	0.2	微分层, 有粘口感
黄原胶+海藻酸钠+CMC-Na	0.05	微分层, 较粘口
	0.1	无分层, 较爽口
	0.2	无分层, 粘度适中, 爽口

3.2.2 复合稳定剂的试验 在单一稳定剂对比试验中, 各种稳定剂均未达到理想效果, 故进一步采用复合稳定

剂进行试验, 其结果见表 3。

3.2.3 正交试验 通过对苦瓜饮料进行稳定剂的单对比试验和复配试验, 结果发现选用海藻酸钠, CMC-Na, 黄原胶组成的复合稳定剂效果很好, 所以以其加入量为影响因素, 以感官评分为指标(评分参考标准见表 4)。在单因素试验基础上进行 L<sub>9</sub>(3<sup>3</sup>)正交试验, 以确定最佳配比、用量。试验设计结果见表 5、6。

表 4 饮料稳定性感官评定参考标准<sup>[9]</sup>

级别	稳定性情况	评分
1 级	瓶底无沉淀, 呈均匀稳定的黄绿色混浊液。	90 分以上
2 级	沉淀物颗粒细小, 瓶内 4/5 以上呈均匀一致的黄绿色混浊液	80~89 分
3 级	沉淀物颗粒粗细, 瓶内 1/3 以上呈均匀一致的黄绿色混浊液	60~79 分
4 级	瓶底约有 1 cm 沉淀, 沉淀物颗粒大, 瓶内 2/3 以上呈清液	59 以下

根据以上结果发现海藻酸钠, CMC-Na, 黄原胶组成的效果好, 所以选择这 3 种为稳定性影响因素, 总用量控制在 0.2%左右进行 L<sub>9</sub>(3<sup>3</sup>)正交试验, 以沉淀滤为指标, 进行优化配比, 从而确定复合稳定剂的最佳配。

表 5 稳定剂正交试验因素及水平表

水平	因素		
	A CMC-Na/ %	B 海藻酸钠/ %	C 黄原胶/ %
1	0.04	0.08	0.02
2	0.06	0.10	0.04
3	0.08	0.12	0.06

表 6 稳定剂的确定 L<sub>9</sub>(3<sup>3</sup>)正交试验结果

编号	因素			感官评分
	A CMC-Na/ %	B 海藻酸钠/ %	C 黄原胶/ %	
1	1	1	1	85
2	1	2	2	89
3	1	3	3	82
4	2	1	2	94
5	2	2	3	91
6	2	3	1	88
7	3	1	3	75
8	3	2	1	92
9	3	3	2	89
K <sub>1</sub>	256	254	265	
K <sub>2</sub>	273	272	272	
K <sub>3</sub>	256	259	248	
K <sub>1</sub>	85.33	84.67	88.33	
K <sub>2</sub>	91.00	90.67	90.67	
K <sub>3</sub>	85.33	86.33	82.67	
R	5.67	6.00	8.00	
优水平	A <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	

由 R 可知影响苦瓜饮料稳定性的因素 C>B>A, 对表 6 进行直观分析, 因此可确定优化组合为 A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C<sub>2</sub>。即 CMC-Na 0.06%, 海藻酸钠 0.10%, 黄原胶 0.04%。

### 4 结论

该试验用羧甲基纤维素钠、海藻酸钠、黄原胶组成复合稳定剂, 根据试验结果, 以综合性能为指标, 选择了应用于苦瓜饮料的稳定剂的量为 0.2%, 其最佳配比为海藻酸钠(0.1%) + CMC-Na(0.06%) + 黄原胶(0.04%), 此时产品最为稳定。采用浓度为 0.1%的复

合护色剂(抗坏血酸+柠檬酸+葡萄糖酸- $\delta$ 内酯)护色效果好。

### 参考文献

- [1] 汪俏梅, 曾广文. 苦瓜的营养和药用价值[J]. 植物杂志, 1996(4): 10.  
[2] 夏杨. 苦瓜全肉速溶保健饮料的研制[J]. 食品工业科技, 1997(4): 6-7.

- [3] 刘宝家, 李素梅, 柳东, 等. 食品加工技术工艺和配方大全(下)[M]. 北京: 科学技术出版社, 2005.  
[4] 马小明, 林煜. 苦瓜清凉饮料的研制[J]. 食品工业科技, 2004(1): 76-77.  
[5] 谌国莲, 黄晓钰, 李远志, 等. 脱水苦瓜护色研究[J]. 食品科学, 1999, 20(3): 61-63.

## Research on Balsam Pear Drink Production Stabilizer

JIN Yan-mei, WANG Hai-ji

(Jilin Agricultural Science and Technology College, Jilin, Jilin 132101, China)

**Abstract:** Took the balsam pear as the main raw material, appended suitable amount of honey, the white granulated sugar and other supplementary materials, developed a quality stable balsam pear juice that had refreshing taste, flow or unique and rich in nutrition. studied its production process, key technologies, the anti-oxidation and the choice of stabilizer. Used a unique processing technologies to solve the bitterness, color protecting and stability. This experiment studied the kinds of stabilizer, the dose and the proportion that used in producing Balsiam pear drink. Finally detemuned the best dosage and proportion.

**Key words:** Balsam pear; Production craft; Stabilizer

## 欢迎订阅 2009 年《大豆科学》

《大豆科学》是由黑龙江省农科院主办的学术性期刊,是中国自然科学核心期刊,中国科学引文数据库来源期刊及国内外多家权威数据库收入期刊源。主要刊登有关大豆的遗传育种,品种资源,生理生态,耕作栽培、病、虫、杂草防治,营养施肥,生物技术、食品加工、药理研究和工

业用途等方面的科研报告,学术论文,国内、外研究进展评述,研究简报,学术活动简讯、新品种介绍等。

《大豆科学》主要面向从事大豆科学研究的科技工作者,大专院校师生、各级农业技术推广部门的技术人员及科技种田的农民。

国内外公开发行,双月刊,16开本,每期180页。国内每期订价:10.00元,全年60.00元,邮发代号:14-95。国外每期订价:10.00美元(包括邮资),全年60美元。国外由中国国际图书贸易总公司发行,北京399信箱。国外代号:Q5587。

本刊热忱欢迎广大科研及有关企事业单位刊登广告,广告经营许可证号:2301004010071。

地址:哈尔滨市南岗区学府路368号《大豆科学》编辑部 邮编:150086  
电话:0451-86668735 E-mail: dadoukx@sina.com ddkexue@126.com