

苦瓜清凉饮料加工技术研究

董文明¹, 邓光²

(1. 云南农业大学食品科技学院, 云南 昆明 650201) (2. 丽江得一食品有限责任公司, 云南 丽江 674100)

摘要: 本实验以苦瓜为主要原料, 通过添加适当的甜味剂、酸度调节剂等, 研制出风味独特的苦瓜清凉饮料。同时研究了加工工艺、护色液、包接剂以及稳定悬浮剂等对产品质量的影响。通过多次实验得到了产品的最佳工艺技术参数和配方。

关键词: 苦瓜; 清凉饮料; 加工工艺

中图分类号: S642.5; 文献标识码: A; 文章编号: 1673-9078(2007)07-0037-03

Study on the Processing Technology of Refrigerant Bitter Gourd Beverage

DONG Wen-ming¹, DENG Guang²

(1. College of Food Science and Technology, Yunnan Agriculture University, Kunming 650201, China)

(2. LiJiang DeYi Food Stuff Co.Ltd., Lijiang 674100, China)

Abstract: A refrigerant bitter gourd beverage with good flavor was produced by adding some food additives, such as sweeteners, acid regulations and so on. The effects of some key factors on the product quality were further studied and optimized.

Key words: bitter gourd; refrigerant beverage; processing technology

苦瓜(*Momordica charantia* L.), 又名锦荔枝、凉瓜、癞瓜等, 为葫芦科一年生草本植物, 是夏季不可缺少的清凉食品。苦瓜营养丰富, 富含蛋白质、糖及维生素 A、B、C, 其 Vc 含量居瓜类蔬菜之首。苦瓜含有丰富的苦瓜甙, 5-羟基色胺及多种氨基酸如谷氨酸、丙氨酸、 α -氨基丁酸等以及镁、铜、锌、硒等多种人体必需的矿物元素, 具有很高的营养和药用价值^[1]。苦瓜汁饮料清热止渴, 解毒消暑, 是理想的天然保健饮品^[2]。

目前苦瓜一般都是以餐桌食品为主。由于苦瓜生产的季节性比较强, 货架期短, 往往出现旺季供大于求。因此, 以苦瓜为主要原料, 进行清凉饮料的加工研制, 具有非常重要的社会意义和经济意义。

1 材料与方法

1.1 材料

原料: 苦瓜(市售新鲜苦瓜, 七八成熟)

食品添加剂: 羧甲基纤维素(CMC), β -环状糊精, 异抗坏血酸钠, 柠檬酸, 醋酸锌, 白砂糖, 木糖醇, 海藻酸钠, 食盐, 氯化钙(CaCl_2), 黄原胶, 魔芋胶。

1.2 设备

打浆机, 杀菌锅, 电热恒温水浴箱, 滤纸, 电炉,

胶体磨, 抽滤设备, 烘箱, 压盖机。

2 工艺流程及操作要点

2.1 工艺流程

苦瓜 → 选料 → 清洗 → 切分、去籽 → 护色(烫漂) → 打浆 → 过滤 → 包埋 → 调配 → 过胶体磨 → 脱气 → 灌装 → 杀菌 → 冷却 → 检验 → 成品

2.2 操作要点

2.2.1 选料及预处理

加工用苦瓜原料要求 7~8 成熟, 无机械伤、无腐烂、无病虫害。用清水洗净泥沙, 将苦瓜切半去瓢、籽, 切成厚约 0.5 cm 的薄片。

2.2.2 护色

用柠檬酸 0.05%、异抗坏血酸钠 0.1%、食盐 0.2% 的混合溶液进行烫漂(护色), 能很好的保持苦瓜原有的颜色。

2.2.3 包埋

包埋的目的是减轻苦瓜原液的苦味。苦瓜含有一定量的苦瓜素、苦瓜甙、苦瓜蛋白等, 多呈苦味, 这类物质也是苦瓜的功能成分^[3]。为了减轻其苦味, 又保持苦瓜特有的营养成分, 在滤液中加入 1.5% 的 β -环状糊精进行包埋, 60 °C 恒温水浴锅加热并充分搅拌 30 min。

2.2.4 添加剂的溶解

稳定剂与白砂糖干粉充分混合, 再加入 10 倍的去

收稿日期: 2007-04-09

作者简介: 董文明(1973-), 男, 讲师, 从事食品科学教学科研工作

离子水搅拌,边加热边搅拌直到完全溶解为止。因白砂糖中含有一定的杂质,为了不影响产品的质量,热水溶解后经 120 目过滤。

2.2.5 过胶体磨

为了使苦瓜原汁和各种辅料能均匀地混合在一起,把调配好的溶液过胶体磨后经 120 目过滤。

2.2.6 脱气

采用加热后趁热灌装的方法来脱气,加热温度为 80 ℃,保持 5 min 后灌装。

2.2.7 杀菌

常压沸水杀菌 15 min。

3 结果与分析

3.1 护色

苦瓜经过打浆处理,会由绿色变为灰褐色,严重影响饮料的外观,因此必须进行护色处理。

苦瓜色泽的改变主要取决于叶绿素的变化以及多酚氧化酶的作用。苦瓜中叶绿素 a 和黄绿素 b 是不稳定的物质,它们不耐光、热、酸等,不溶于水,易溶于碱、乙醇和乙醚。本实验采用了护色液进行护绿处理,结果见表 1。

表 1 护色液的选择

组别	护色剂名称及用量	结果
1	抗坏血酸 0.1%+柠檬酸 0.1%	黄色
2	柠檬酸 0.05%+异抗坏血酸钠 0.1%+食盐 0.05%	淡绿色
3	柠檬酸 0.05%+抗坏血酸 0.1%+食盐 0.2%+亚硫酸氢钠 0.05%	黄褐色
4	醋酸锌 0.03%+氯化钙 0.03%+氯化镁 0.01%	黄色

因此,本实验中选用的护色液为:柠檬酸 0.05%+异抗坏血酸钠 0.1%+食盐 0.05%。

3.2 包埋

苦瓜中苦味的主要呈味物质是苦瓜甙类物质,而这类物质是苦瓜的药效成分之一。为了保留苦瓜中的有效成分,又使产品能被消费者接受,需要对过重的苦味进行包埋处理。目前最常采用的 NaCl 溶液浸泡

法、活性炭吸附法等脱苦方法效果较为理想,但是脱苦的同时也容易造成产品有效成分的损失^[4]。本实验采用在苦瓜切片后打浆前进行烫漂,既灭酶活性也脱掉了部分苦涩味;同时,在滤液中加入 β -环状糊精进行包埋也可以使产品的苦味减轻。通过实验证明 β -环状糊精有掩盖苦味,达到保留有效成分和改善口感的双重作用^[5],结果见表 2。

表 2 β -环状糊精对饮料口味的影响

样品	苦瓜汁量/g	β -环状糊精/%	温度/℃	包埋时间/min	结果
1	100	1.0	55	40	清香味浓但苦味较重
2	100	1.5	60	30	有清香味,苦味较轻
3	100	2.0	50	20	苦味淡,但无清香味

从表 2 可以看出第二组比较理想,即当 β -环状糊精的用量为 1.5%时,在 60 ℃条件下包埋 30 min 可以很好的掩盖其苦味。

3.3 增稠稳定剂的筛选

表 3 几种稳定剂的使用对苦瓜清凉饮料稳定性及口感的影响

稳定悬浮剂	CMC	海藻酸钠	黄原胶	魔芋精粉
用量/%	0.3	0.2	0.1	0.2
稳定悬浮性	较差	较差	较差	一般
口感	一般	一般	一般	好

稳定悬浮剂	黄原胶+魔芋精粉	CMC+海藻酸钠	CK
用量/%	0.02+0.04	0.15+0.15	0
稳定悬浮性	较好	一般	差
口感	较好	一般	差

由表 3 可知,不同稳定剂之间有协同增效作用,黄原胶和魔芋胶的复配使用效果最好。

3.4 苦瓜清凉饮料感官品评及最佳配方的筛选

在标准状况下,分别对产品的外观(5分)、色泽(15分)、香气(35分)、滋味(45分)等方面进行综合评分,具体情况如表 4~6。

表 4 苦瓜清凉饮料感官质量评分标准^[6]

等级	色泽(15分)	香气(35)	滋味(45分)	外观形态(5分)	得分
一类	12~15分 淡绿色,色泽鲜明	32~35分 具有苦瓜的香气,香气协调,柔和	41~45分 酸甜适宜,口感较好,有清凉感	5分 颜色清亮,无沉淀析出	≥90分
二类	9~11分 黄绿色,色泽不够鲜明	28~31分 具有苦瓜的香气,香气不够柔和,过淡或过浓	36~40分 酸甜不适宜,稍酸或稍甜,口感一般,有清凉感	4分 颜色清亮,有轻微的混浊或微量的絮状沉淀	≥80分
三类	6~8分 色泽不当,不够鲜明	23~27分 有苦瓜的香气,但不协调,不柔和	31~35分 口味过淡,无留味,酸甜不适宜,有明显的差异	3分 颜色清亮,有较明显的混浊或絮状沉淀	≥60分

表5 苦瓜清凉饮料最佳配方的因素水平表 $L_3(3^4)$

水平	A(苦瓜汁/%)	B(白砂糖/%)	C(柠檬酸/%)
1	10	8	0.1
2	15	10	0.2
3	20	12	0.3

表6 苦瓜清凉饮料最佳配方筛选的实验方案 $L_9(3^4)$

试验号	A	B	C	D	感官测评
1	1	1	1	1	79
2	1	2	2	2	93
3	1	3	3	3	87
4	2	1	2	3	78
5	2	2	3	2	82
6	2	3	1	1	71
7	3	1	3	2	76
8	3	2	1	1	81
9	3	3	2	3	83
K1	259	229	231	233	T=730
K2	228	255	251	251	
K3	243	241	245	248	
R	31	26	20	18	

由表6的结果可知： $A_1B_2C_2$ 组的得分较其它组的得分高。所以，苦瓜汁+白砂糖+柠檬酸的用量为10.0%+10.0%+0.2%为产品的最佳配比。在实验中各种添加物质对产品的口感影响程度依次为：苦瓜汁>白砂糖>柠檬酸。

4 产品质量指标

4.1 感官指标

色泽：具有苦瓜的淡绿色，色泽均匀一致。

气味：具有新鲜苦瓜特有的清香味。

滋味：具有苦瓜特有的柔和的滋味；酸甜适宜；微带淡淡的苦味；口感细腻，不粘口。

组织形态：汁液均匀浑浊，静置存放后允许有微量的淡绿色沉淀，摇匀后沉淀消失。

杂质：无杂质。

4.2 理化指标

固形物含量 $\geq 8\%$ ；pH ≤ 3.8 ；锌 < 20 mg/kg；砷 < 0.5 mg/kg；铜 < 3 mg/kg；锡 < 100 mg/kg；铅不得检出。

4.2 微生物指标

细菌总数 < 100 个/mL，大肠杆菌 < 6 个/mL，致病菌不得检出。

5 结论

5.1 本研究通过有效的护色处理，在烫漂的同时加入护色液，柠檬酸 0.05%+异抗坏血酸钠 0.1%+食盐 0.2%，在整个加工过程中使苦瓜饮料的色泽保持绿色，控制褐变的发生，研制出色泽较佳的苦瓜饮料。

5.2 稳定性是饮料加工中的关键性问题，本研究采用黄原胶 0.02%+魔芋胶 0.03%作为稳定剂，较好地保持了苦瓜饮料的稳定性。

5.3 在滤液中加入 β -环状糊精进行包埋也可以使产品的苦味减轻， β -环状糊精的用量为1.5%，在60℃条件下包接30 min时效果最好。

5.4 通过正交实验，苦瓜汁10.0%+白砂糖10.0%+柠檬酸0.2%为产品的最佳配比。

参考文献

- [1] 李敏嘉,林启训.苦瓜原汁最佳超滤操作条件及滤液品质分析[J].饮料工业,2003,(5):26-29
- [2] 张雁,张名位.保健型苦瓜固体饮料的研制[J].广州食品工业科技,2004,(3):69-70
- [3] 张雁,张名位.苦瓜保健含片的工艺研究[J].食品科技,2004,(9):31-32
- [4] 王林山.苦瓜大豆酸奶的研制[J].食品研究与开发,2004,(10):95-97
- [5] 段书安,朱蓓薇.环状糊精的性质及其在食品工业中的应用[J].食品工业科技,1994,(5):32-34
- [6] 纪庆柱.新型苦瓜茶保健饮料的研制[J].广州食品工业科技,2004,(3):89-91