

# 苹果果肉饮料生产工艺研究

王文亮<sup>1</sup>, 高玉兰<sup>2</sup>, 孙守义<sup>1</sup>, 王守经<sup>1</sup>, 孙宏春<sup>1</sup>, 李海雷<sup>1</sup>, 张奇志<sup>1</sup>

(1. 山东省农科院原子能农业应用研究所, 山东 济南 250100) (2. 山东省交通医院, 山东 济南 250031)

**摘要:** 本研究以苹果原浆为主要原料, 对苹果果肉饮料生产工艺及配方进行了研究, 通过对各操作要点、工艺参数及对各辅料的添加量的对比实验, 得出了制作色香味俱佳的苹果果肉饮料的配方。其配方为: 苹果原浆 45%, 白砂糖 7.5%, 果葡糖浆 2.5%, 酒石酸 0.011%, 苹果酸 0.020%, 抗坏血酸 0.05%, 黄原胶 0.06%, CMC 0.05%, 乙基麦芽酚 5~10 mg/L, 香精 18088<sup>#</sup> 0.003%, 香精 10057<sup>#</sup> 0.006%, 适量的天然  $\beta$ -胡萝卜素, 另还可添加适量其它果汁来强化口味。

**关键词:** 苹果; 果肉饮料; 工艺

中图分类号: TS275.5; 文献标识码: B; 文章编号: 1673-9078(2007)02-0064-02

## Preparation of Apple Pulp Beverage

WANG Wen-liang<sup>1</sup>, GAO Yu-lan<sup>2</sup>, SUN Shou-yi<sup>1</sup>, WANG Shou-jing<sup>1</sup>, SUN Hong-chun<sup>1</sup>, LI Hai-lei<sup>1</sup>, ZHANG Qi-zhi<sup>1</sup>

(1. Institute for Application of Atomic Energy, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan 250100, China)

(2. Shandong Traffic hospital, Jinan 250031, China)

**Abstract:** The study uses raw apple pulp as major material to systematically research the preparation of apple pulp beverage. The best formula for preparation of apple pulp beverage with good color, flavor and aroma is as follows: 45% apple raw juice, 7.5% sugar, 2.5% fructose syrups, 0.011% tartaric acid, 0.020% malic acid, 0.05% ascorbic acid, 0.06% Xanthan gum, 0.05% CMC, 5~10 mg/L ethyl maltol, 0.003% essence 8088<sup>#</sup>, 0.006% essence 10057<sup>#</sup> and a suitable dosage of  $\beta$ -carotene. It is also found that adding some other syrup can improve its flavor.

**Keywords:** apple; pulp beverage; technique

苹果果汁的香味比较清淡, 如果将整个水果(除去皮和籽以外)加工成细腻, 匀质的果肉果汁饮料, 则味道会获得改善。果肉饮料在发达国家, 如美国、日本、德国等年产量很大, 在市场上也很受欢迎。我国苹果资源丰富, 产量大, 季节性强, 近几年果肉饮料生产在我国已有长足的发展, 但仍存在一些工艺和质量方面的问题<sup>[1]</sup>。本文针对这一问题进行研究, 对果肉果汁的生产工艺过程, 工艺条件及产品配方进行了反复的研究及精心筛选, 确定出了苹果果肉饮料的工艺配方。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

苹果原浆: 由于受季节限制, 所用原料为贮存于大桶中的原浆。原浆制作: 把成熟苹果洗净, 去皮, 切半, 去籽, 果块真空处理, 破碎, 研磨, 加热, 灌装, 真空封口, 杀菌冷却制得半成品。

甜味剂: 白砂糖、果葡糖浆、甜菊糖苷。(均为

收稿日期: 2006-11-14

作者简介: 王文亮, 硕士, 主要从事农产品贮藏与加工研究与开发

市售)。

酸味剂: 苹果酸, 酒石酸(均为食用级)。

稳定剂: 果胶, 羧甲基纤维素(CMC), 琼脂, 黄原胶(均为食用级)。

抗氧化剂: 抗坏血酸钠(食用级)。

增香剂: 乙基麦芽酚(食用级)。

香精: 苹果香精 18088<sup>#</sup>, 10057<sup>#</sup>(食用级)。

### 1.2 仪器设备

胶体磨, 均质机, 真空脱气机, 折光仪, 自动电位滴定计, 黏度计, 烧杯, 试管, 玻璃瓶等。

### 1.3 实验方法

#### 1.3.1 苹果果肉饮料加工工艺流程

苹果原浆→胶磨→加入甜味料、处理水、稳定剂、酸味剂、抗氧化剂、增香剂、香精等进行配料→均质→脱气→超高温杀菌→冷却→灌装→成品

#### 1.3.2 工艺要点

胶磨: 苹果原浆加一倍水稀释搅匀后进行胶磨一次。胶磨时胶磨静齿轮与动齿轮之间的间隙应尽可能调至最小。

配料: 经胶磨后的苹果原浆经泵打入配料罐中,

在不断搅拌的状态下加入溶解好的甜味料和稳定剂溶液,再逐渐加入酸味剂,抗氧化剂,最后加入天然色素和香精香料。与此同时要打入适当比例的电渗水,然后混合均匀。

均质:调配胶磨好的果肉果汁加热至 70~80 °C,以 15 MPa 和 25 MPa 的压力分别进行二次均质。

脱气:胶磨均质后的混合悬浮体(约 40~50 °C),通过脱气机以 93.3 kPa 进行抽真空,去除空气,提高产品质量。

超高温杀菌:将脱气果汁在 135 °C 左右的温度下瞬时杀菌 2~3 s。

冷却灌装:产品冷却至 92~95 °C 后进行包灌装。

## 2 讨论

### 2.1 影响苹果果肉饮料稳定性的因素

本饮料是用苹果果肉原浆配制加工而成的带肉果汁饮料,能使果肉均匀地分散于饮料中。长期保持稳定是本饮料的技术关键。

苹果果肉饮料是一个液-固分散物,果汁是分散相,果肉微粒是分散质,属热力学和动力学的不稳定系统。根据工程流体学原理,果肉微粒在流体区的沉降速度符合托克斯定律即,果肉微粒的沉降速度与颗粒直径,颗粒密度与流体密度之差成正比,与流体黏度成反比。沉降速度越小,体系的动力稳定性越大,因此为了提高饮料稳定性,采取以下几项措施:

#### 2.1.1 微粒化果肉

实验中,最初用果浆直接配料后进行均质,发现不仅困难,而且成品饮料果肉颗粒较粗,挂壁,数小时后就出现分层现象。后采取先将果浆经胶体磨磨细至 10~30 μm,再进行配料并二级均质,可使颗粒粒度减小至 1~2 μm,并配合加入适量稳定剂,饮料的稳定性很好,存放数月而不沉淀。

#### 2.1.2 增加汁液浓度

一般来说,汁液的密度要小于颗粒的密度,而汁液浓度的增加有助于减少颗粒密度与汁液密度之差,从而降低颗粒沉降速度。研究发现,汁液的浓度随糖度的升高而增大,为此采用较高糖度(11~13°Be)以便使汁液的密度更接近果肉颗粒密度,增加饮料的稳定性。

#### 2.1.3 选择最佳稳定剂

加入稳定剂,可有效地提高饮料的黏度,防止果肉微粒因重力而下降,同时稳定剂是一种高分子化合

物,可保护胶体,防止凝胶沉降。所实验的 4 种稳定剂,在单独使用时,只有 CMC 和黄原胶的稳定效果较好,在复合使用时,加入 0.05% CMC+0.05%~0.10% 黄原胶效果最好,且成本不高。

### 2.2 饮料的色,香,味

#### 2.2.1 饮料色泽

苹果果肉饮料来自原浆的色泽非常淡,添加适量天然 β-胡萝卜素可使饮料呈柔和的淡黄色,并且不受抗氧化剂抗坏血酸钠的影响,此外 β-胡萝卜素还有营养强化的作用。

#### 2.2.2 饮料香气

苹果香味清淡柔和,芳香成分主要由酯类物质组成。苹果不属香味浓烈类水果。饮料中由苹果原浆带入的香味较淡薄,为了突出苹果的香气味,添加一定量的香料香精十分必要,香料香精的添加同时也可掩蔽一些异味和杂味。

#### 2.2.3 饮料的风味和滋味

苹果果肉饮料风味和滋味与果汁含量有很大关系,在果汁一定的情况下可通过添加甜味剂和酸味剂来改善。

此外苹果原浆的气味较单调,可加入其它果汁进行调配,如杏汁,葡萄汁,橙汁等,这样可使风味独特,口感醇厚,颜色鲜亮的优质果肉果汁。

## 3 结论

3.1 苹果原浆经胶磨后再进行配料,并最终经过二级均质的苹果果肉饮料,组织形态均匀一致,为淡黄色透明液体。

3.2 为保证饮料有较长时间的保质期,灌装应采用超高温瞬时杀菌的无菌灌装。

### 3.3 苹果果肉饮料配方

苹果原浆 45%,白砂糖 7.5%,果葡糖浆 2.5%,酒石酸 0.011%,苹果酸 0.020%,抗坏血酸 0.05%,黄原胶 0.06%,CMC 0.05%,乙基麦芽酚 5~10 mg/L,香精:18088# 0.003%、10057# 0.006%,天然 β-胡萝卜素适量,另外,还可添加适量其它果汁来强化口味。

## 参考文献

- [1] 谭秀华,龚继申.天然带果肉果汁饮料的研制[J].食品工业.1995,(2):7-8.
- [2] 林奇,杨振生,赵君梅.果蔬型果肉饮料的生产及稳定性试验[J].云南农业大学学报,1999,(3):76-79