

# 无糖活性乳酸菌饮料稳定性的研究

黄晓庆, 司卫丽, 张多敏, 周雪松, 曾建新

(广州合诚实业有限公司, 广东广州 510530)

**摘要:** 本文对一种无糖活性乳酸菌饮料的稳定性进行了研究, 结果发现: 当 CMC<sub>FH9</sub> 用量为 0.40%、黄原胶用量为 0.20%、魔芋胶用量为 0.20%、刺槐豆胶用量为 0.10%、阿拉伯胶的用量为 0.12% 时, 产品的稳定性最好, 且口感饱满滑顺。

**关键词:** 无糖; 活性乳酸菌饮料; 稳定性

文章编号: 1673-9078(2012)4-427-428

## Study on the Stability of an Active Lactobacillus Drink without Sucrose

HUANG Xiao-qing, SI Wei-li, ZHANG Duo-min, ZHOU Xue-song, ZENG Jian-xin

(Guangzhou Honsea Industry CO., Ltd, Guangzhou 510530, China)

**Abstract:** The stability of an active *Lactobacillus* drink without sucrose was studied in the paper. When the amounts of CMC, Xanthan gum, Konjac gum, Locust bean gum and Gum Arabic were 0.4%, 0.20%, 0.20%, 0.10% and 0.12% respectively, the product was obtained with the highest stability and good taste.

**Key words:** no sucrose; active Lactobacillus drink; stability

随着人们生活水平的日益提高, 人们的饮食结构发生了很大改变, 随之而来的是糖尿病的发病率也呈现出逐渐上升的趋势。而乳酸菌饮料以其独特的口味和具有较高的营养保健功能得到广大消费者的青睐<sup>[1]</sup>。因此, 如何开发出一款无糖乳酸菌饮料, 在保证糖尿病人健康的情况下, 还能享受和正常人一样的生活, 不能不说是一件值得高兴的事。但由于乳酸菌饮料本身就是一种不稳定体系, 如何在不加蔗糖的情况下还能解决产品在生产和储存过程中易出现分层和蛋白质凝聚下沉等现象, 成了关键的问题<sup>[2]</sup>。本文主要研究了 CMC、黄原胶、魔芋胶、刺槐豆胶、淀粉 CR3020 及几种磷酸盐对此无糖白活性乳酸菌饮料的稳定性影响, 制备出了一种口感适中、营养丰富的无糖活性乳酸菌饮料。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

鲜奶、木糖醇、麦芽糖醇、CMC、黄原胶、魔芋胶、刺槐豆胶、磷酸盐、CR3020, 等。

#### 1.2 工艺流程

##### 1.2.1 发酵奶基制备

鲜奶→杀菌(90℃、5 min)→冷却(43℃)→接种→发酵(43℃、5 h)→冷却→破乳→冷藏备用

##### 1.2.2 活性乳酸菌饮料制备

稳定剂、木糖醇、甜味剂等→加入 90℃的水、水合 15 min→冷却(室温)→紫外杀菌(15 min)→加奶基→剪切→调酸→均质→无菌罐装→冷藏

### 2 结果与讨论

#### 2.1 不同粘度 CMC 对产品稳定性及口感的影响

分别选取 CMC<sub>F100</sub>、CMC<sub>FH9</sub>、CMC<sub>FH1500</sub>、CMC<sub>FH3000</sub> 进行实验, 其添加量均为 0.4%, 四种 CMC 的粘度逐渐增高, 成品总蛋白质含量为 1.7%, 研究不同粘度 CMC 对产品口感及稳定性的影响, 结果如表 1 所示。

表 1 不同型号 CMC 对产品口感及稳定性的影响

Table 1 The influence of different CMC on the taste and stability of the product

CMC 种类	口感	稳定性(冷藏 21 d)
CMC <sub>F100</sub>	口感清爽, 偏水感, 偏涩	水析 4 mm, 沉淀 3 mm
CMC <sub>FH9</sub>	口感较清爽, 略偏水感, 偏涩	水析 3.5 mm, 沉淀 2 mm
CMC <sub>FH1500</sub>	口感较稠, 饱满, 偏涩	水析 3 mm, 沉淀 2 mm
CMC <sub>FH3000</sub>	口感过于粘稠, 糊口, 偏涩	水析 3 mm, 沉淀 2 mm

由表 1 可知, 比较四种 CMC 产品, 综合稳定性结果和口感, 发现 CMC<sub>FH9</sub> 的沉淀与水析保持较好, 稳定性变好, 这是因为使用高粘度的 CMC 可以减少蛋白粒子与料液的密度差, 也可以增加料液的粘度, 从而达到稳定体系的作用<sup>[2]</sup>。但是高的粘度会给产品带来不良的口感, 并使饮料的各种风味难以很好的发挥。且单靠增加 CMC 的用量难以保证蛋白均匀悬浮

收稿日期: 2012-01-31

基金项目: 组建广东省工程技术研究开发中心项目(2009B080400050)

于产品中,需要同时复配其他胶体才行。因此,综合口感及稳定性考虑,确定CMCFH9为宜。

## 2.2 黄原胶的用量对产品稳定性及口感的影响

确定CMCFH9的用量为4‰,分别选取黄原胶的用量为0.1‰、0.15‰、0.2‰、0.25‰、0.3‰进行试验,不同黄原胶用量对产品口感及稳定性的影响如表2所示。

表2 不同黄原胶用量对产品口感及稳定性的影响

Table 2 The influence of the amount of xanthan gum on the taste and stability of the product

黄原胶 用量/%	口感	稳定性(冷藏21 d)
0.10	口感清爽,偏水感,偏涩	水析3.5 mm,沉淀2 mm
0.20	口感较饱满,偏涩	水析3 mm,沉淀2 mm
0.30	口感饱满,偏涩	水析2 mm,沉淀1 mm
0.40	较稠,较糊口,偏涩	水析2 mm,无沉淀,中间轻微絮
0.50	粘稠、糊口,偏涩	分层

由表2可知,随着黄原胶用量的逐渐增加,产品的稳定性逐渐变好,但是产品的口感亦会逐渐变的粘稠、糊口,且当黄原胶的用量达到0.4‰,产品的稳定性反而变差,这是因为随着黄原胶用量的增大,胶体与蛋白颗粒相互作用增强聚集在一起,从而在保质期内形成絮,最终导致分层<sup>[3]</sup>。并且黄原胶的添加对CMC带来的涩感没有改善作用。因此,综合口感与稳定性考虑,确定黄原胶的用量为0.2‰。

## 2.3 魔芋胶用量对产品口感及稳定性的影响

确定CMCFH9的用量为4‰,黄原胶用量为0.2‰,分别选取魔芋胶的用量为0.1‰、0.15‰、0.2‰、0.25‰、0.3‰进行试验,不同魔芋胶用量对产品口感及稳定性的影响如表3所示。

表3 魔芋胶用量对产品口感及稳定性的影响

Table 3 The influence of the amount of Konjac gum on the taste and stability of the product

魔芋胶 用量/%	口感	稳定性(冷藏21 d)
0.10	口感较饱满,微涩	水析2 mm,沉淀1 mm
0.15	口感饱满,微涩	水析1.5 mm,无沉淀
0.20	口感饱满,微涩	水析1 mm,无沉淀
0.25	粘稠、糊口,微涩	水析2 mm,无沉淀
0.30	粘稠、糊口,微涩	水析2 mm,略有凝胶,无沉淀

由表3可知,随着魔芋胶用量的逐渐增加,产品的水析与沉淀均逐渐降低,当魔芋胶的用量超过0.2‰后,产品的水析反而增多,这是因为随着魔芋胶用量的增加,黄原胶与魔芋胶的协同增效作用增强,产生弱凝胶现象,与蛋白的相互作用增强,反而导致产品

出现水析<sup>[4]</sup>。且魔芋胶的添加对产品的涩感稍有改善,但不能完全消除。因此,综合考虑,选取魔芋胶的用量为0.2‰。

## 2.4 刺槐豆胶用量对产品口感及稳定性的影响

确定CMCFH9的用量为4‰,黄原胶用量为0.2‰,魔芋胶用量为0.2‰,分别选取刺槐豆胶的用量为0.05‰、0.10‰、0.15‰、0.20‰、0.25‰进行试验,不同刺槐豆胶用量对产品口感及稳定性的影响如表4所示。

表4 刺槐豆胶用量对产品口感及稳定性的影响

Table 4 The influence of the amount of locust bean gum on the taste and stability of the product

刺槐豆胶 用量/%	口感	稳定性(冷藏21 d)
0.05	口感饱满,微涩	水析1 mm,无沉淀
0.10	口感饱满,微涩	无水析,无沉淀
0.15	口感饱满,微涩	无水析,无沉淀
0.20	口感饱满,微糊口,微涩	微絮,无沉淀
0.25	口感饱满,微糊口,微涩	稍明显絮,无沉淀

由表4可知,随着刺槐豆胶用量的逐渐增加,产品的稳定性得到了改善,但涩感没有消除,但当刺槐豆胶用量超过0.15‰后,产品的口感变得略微糊口,且产品在保存期内出现了絮,这是因为随着刺槐豆胶用量的增加,胶体间的协同增效更加强,导致蛋白聚合在一起,从而形成了絮<sup>[5]</sup>。因此,综合考虑,选取刺槐豆胶的用量为0.1‰。

## 2.5 阿拉伯胶用量对产品口感及稳定性的影响

确定CMCFH9的用量为4‰,黄原胶用量为0.2‰,魔芋胶用量为0.2‰,刺槐豆胶用量为0.1‰,分别选取阿拉伯胶的用量为0.04‰、0.08‰、0.12‰、0.16‰和0.20‰进行试验,不同阿拉伯胶用量对产品口感及稳定性的影响如表5所示。

表5 阿拉伯胶用量对产品口感及稳定性的影响

Table 4 The influence of the amount of gum arabic on the taste and stability of the product

阿拉伯胶用量/%	口感	稳定性(冷藏21 d)
0.04	口感饱满,微涩	无水析,无沉淀
0.08	口感饱满,涩感降低	无水析,无沉淀
0.12	口感饱满爽滑,无涩感	无水析,无沉淀
0.16	口感饱满爽滑,无涩感	无水析,无沉淀
0.20	口感饱满爽滑,无涩感	无水析,无沉淀

由表5可知,随着阿拉伯胶用量的逐渐增加,产品的口感得到了极大的改善,涩感逐渐消失,当阿拉伯胶的用量达到0.12‰,产品的涩感完全消失,产品饱满滑爽。因此,选取阿拉伯胶得以用量为0.12‰。

### 3 结论

本文主要对一种无糖活性乳酸菌饮料的稳定性进行了研究,得出如下结论:当CMCFH9用量为0.40%、黄原胶用量为0.20%、魔芋胶用量为0.20%、刺槐豆胶用量为0.10%、阿拉伯胶的用量为0.12%时,产品的稳定性最好,且口感酸甜适中,饱满滑顺。

### 参考文献

- [1] 张柏青.乳酸菌及其发酵饮料[J].食品科学,1982,8:39-43
- [2] 晏志云,陈毓滢,周雪松.羧甲基纤维素钠与几种胶体复配对双蛋白活性乳酸菌饮料稳定性的影响[J].现代食品科技,2008,24(7):664-666
- [3] 王凤芳.乳酸菌饮料的稳定性[J].食品工业,2004,1:27-28
- [4] 赵谋明,叶林,李少霞,等.黄原胶与其它食品胶协同增效作用及其耐盐稳定性的研究[J].食品发酵工业,1999,25(2):10-14
- [5] 黄来发.食品增稠剂[M].北京:中国轻工业出版社,2000