

芦荟枸杞饮料的研制

钱 和 张 添 刘 杰

(江南大学食品学院, 无锡, 214036)

摘 要 对芦荟枸杞饮料生产工艺进行了研究, 结果表明: 芦荟叶肉的最适固化工艺是将原料在浓度 1 mg/mL 乳酸钙溶液中浸泡 10 h, 产品最适糖酸比为蛋白糖 0.18 mg/mL, 柠檬酸 0.12 mg/mL, 蜂蜜 0.15 mg/mL, 较为适宜的复合护色液为含 0.002 mg/mL Na_2SO_3 和 0.5 mg/mL V_c 的溶液, 产品最适稳定剂配方为 0.1 mg/mL 黄原胶、0.1 mg/mL 海藻酸钠、0.05 mg/mL 琼脂, 最佳灭菌条件为 80℃、20 min。

关键词 芦荟 枸杞 果肉饮料 开发

芦荟(aloe), 属百合科, 多年生多肉草本植物, 具有多肉汁的特点^[1]。现代医学研究表明, 芦荟的清热通便功能, 可健脾益胃, 增进食欲, 利于排泄, 防止便秘; 芦荟的杀虫疗疳功能对小儿虫疳有显著疗效; 芦荟的生肌治伤功能, 对烧伤、烫伤、灼伤、刀伤、冻伤及皮肤皲裂等伤口具有很好的康复作用; 芦荟的抗菌消炎功能, 对皮肤的炎症、溃疡以及口腔炎、慢性中耳炎、关节炎以及表面皮癣菌、皮肤真菌等都有显著的治疗和保健作用。长期食用新鲜芦荟叶或者饮用芦荟汁, 具有提高机体免疫力, 调节身体功能, 排毒养颜, 改善多种慢性病症状的作用, 可以达到延年益寿的目的^[2,3]。

枸杞果实具有补肾益精、养肝明目等功能, 因此它既是治疗多种疾病的良药, 又是滋补健身的高级营养品^[4]。

本文以芦荟、枸杞为原料, 旨在研制一种具有保健功能的新型饮料。

1 材料与方法

1.1 试验材料

芦荟: 选用生长期达一年半以上的华芦荟、上农大叶芦荟、库拉索芦荟, 要求叶肉饱满、叶片新鲜、无斑点和损伤。

枸杞: 选用充分成熟的枸杞果实, 剔除受

病虫害的果实以及破裂、发霉的果实。

甜味剂: 蜂蜜、蛋白糖, 均为食品级。

酸味剂: 柠檬酸, 食品级。

其他辅料: V_c 、乳酸钙、 Na_2SO_3 等均为食品级。

防腐剂: 山梨酸钾, 食品级。

1.2 试验方法

1.2.1 芦荟的处理

(1)清洗: 将芦荟叶片用水清洗干净。

(2)去皮: 将芦荟叶片的上下表皮全部去净, 取出洁白的叶肉。

(3)切块: 将芦荟叶肉切成小方块, 尽量使其体积一致。

(4)固化: 将芦荟叶肉浸泡于固化液中, 对芦荟叶肉进行固化成型处理。

1.2.2 枸杞果实的处理

先将枸杞果实用清水漂洗一遍, 然后置于 0.05~0.10 mg/mL KMnO_4 溶液中浸泡 5~10 min, 取出用流动清水反复漂洗干净。待用。

1.2.3 糖酸比对饮料风味的影响

为了满足现代消费者的需求, 选用低热量的蛋白糖代替蔗糖并配以蜂蜜作甜味剂^[5], 以柠檬酸作酸味剂, 研究不同糖酸比对饮料风味的影响。

1.2.4 灭菌条件对产品质量的影响

* 第一作者: 博士, 副教授。

收稿时间: 2001-01-04, 改回时间: 2001-07-10

将 15 mg/mL 芦荟叶肉、5 mg/mL 枸杞按比例灌装后,分别在 80、90、100℃ 及 0、10、20、30 min 下进行灭菌处理,然后比较不同处理条件对产品质量的影响。

1.3 测定方法

1.3.1 产品色泽变化的测定

用褐变指数表示产品色泽的变化。其测定方法为:用 721 分光光度计,在 420 nm 波长下,测定产品清汁的吸光度,以吸光度表示褐变程度。用蒸馏水作对照,随着褐变程度增加,吸光度值增大。

1.3.2 产品口感评分方法

对产品口感按 3 分制进行综合评分,评分标准如下:

风味浓郁,酸甜适口,3 分;风味较浓,酸甜较适口,2 分;风味差,酸甜不适口,1 分。

1.3.3 菌落总数的测定

菌落总数的测定按 GB4789.2-1994 执行。

2 结果与讨论

2.1 芦荟原料的固化处理

芦荟叶肉的主要成分为芦荟粘多糖,这是一种线性多糖聚合物,在叶肉中呈凝胶状,食之有很重的粘感,让人难以接受。因此,必须进行固化处理,才能使芦荟叶肉清爽可口。本论文选择了几种可用于饮料配方中的固化剂、糖、盐、乙醇、乳酸钙,进行探索性试验,试验结果见表 1。由表 1 可知,芦荟叶肉的最适固化剂是乳酸钙。

表 1 芦荟叶肉固化剂的选择

固化剂	固 化 效 果
糖	叶肉内部不能完全固化,口感不佳。
盐	叶肉内部基本固化,但叶肉太咸,较难去除咸味。
乙醇	叶肉固化效果最好,口感爽脆,但乙醇气味太重,用水无法清洗干净,而且固化时间太长。
乳酸钙	叶肉固化效果较好,口感爽脆,能用清水除去残留固化剂。

为了便于简化工艺,减去清水洗除残留固化剂这一环节,同时,考虑到适量乳酸钙还

可作为钙的供应源,所以,本论文研究了低浓度乳酸钙溶液对芦荟叶肉的固化效果,实验结果如表 2 所示。

表 2 不同浓度乳酸钙溶液的固化效果

乳酸钙浓度 /mg·mL ⁻¹	固 化 效 果
0.5	叶肉在其中浸泡 10 h 后仍不能完全固化。
1.0	叶肉在其中浸泡 10 h 后可达到固化效果。
2.0	叶肉在其中浸泡 8 h 后可完全固化。
3.0	叶肉在其中浸泡 5 h 后可完全固化。

由表 2 可知,芦荟叶肉的最适固化工艺是将原料在浓度为 1.0 mg/ML 乳酸钙溶液中浸泡 10 h。经过这样处理后的芦荟叶肉可直接用于配制饮料,而且也不会有大量乳酸钙影响产品口感。

2.2 芦荟叶肉护色工艺的研究

芦荟叶肉中含有芦荟素、单宁、多酚类化合物,这些物质的存在很容易使产品变色,严重影响产品的外观,因此,必须进行芦荟叶肉护色工艺的研究。首先进行单一护色剂护色效果的研究,试验结果如表 3 所示。

表 3 不同护色剂护色效果的比较

护色剂/mg·mL ⁻¹	护 色 效 果
Na ₂ SO ₃	0.010 在 37℃ 恒温箱中放置 3 周后产品色泽没有发生变化。
	0.015 在 37℃ 恒温箱中放置 3 周后产品色泽没有发生变化。
V _c	0.2 在 37℃ 恒温箱中放置 3 周后产品色泽发生褐变。
	0.5 在 37℃ 恒温箱中放置 3 周后产品色泽发生轻微褐变。
D-葡萄糖 δ 内酯	0.01 在 37℃ 恒温箱中放置 3 周后产品色泽发生褐变。
	0.03 在 37℃ 恒温箱中放置 3 周后产品色泽发生轻微褐变。
对照样(不含护色剂) 在 37℃ 恒温箱中放置 1 周后产品色泽发生褐变。	

由表 3 可知,Na₂SO₃ 护色效果优于 V_c 和 D-葡萄糖-δ 内酯,考虑到产品的营养价值、安全性和经济效益,决定进行 Na₂SO₃ 和 V_c 复合护色效果实验,根据表 3 实验结果,寻求在含有 0.5mg/mL V_c 的体系中,要达到最佳护色效果,Na₂SO₃ 的最低添加量。试验

结果如表4所示。

表4 最佳复合护色剂的确定

$V_c/\text{mg}\cdot\text{mL}^{-1}$	$\text{Na}_2\text{SO}_3/\text{mg}\cdot\text{mL}^{-1}$	褐变指数
0.5	0.010	0.98
	0.005	0.52
	0.002	0.30

由表4可知,在芦荟叶肉中添加0.002 mg/mL Na_2SO_3 和0.5 mg/mL V_c ,可获得较好的护色效果,使产品保持良好的外观。

2.3 最适糖酸比的确定

利用 $L_9(3^4)$ 正交试验(表5为糖酸比正交试验因素水平表)确定甜味剂蛋白糖和蜂蜜、酸味剂柠檬酸的最适配比。试验结果如表6所示。

表5 糖酸比正交试验因素水平表

	A	B	C
	蛋白糖	柠檬酸	蜂蜜
1	0.18	0.10	0.05
2	0.20	0.11	0.10
3	0.22	0.12	0.15

表6 糖酸比正交试验结果

试验号	因素/ $\text{mg}\cdot\text{mL}^{-1}$			口感评价	口感评分
	A	B	C		
1	1	1	1	口味偏淡	2.47
2	1	2	2	口味偏酸	2.38
3	1	3	3	酸甜适宜	2.95
4	2	1	2	酸甜较适宜	0.68
5	2	2	3	后味偏酸	2.24
6	2	3	1	后味太酸	2.10
7	3	1	3	后味偏甜	2.31
8	3	2	1	后味偏酸	2.28
9	3	3	2	后味太酸	2.09

由表6可知,糖酸比的最佳配方为 $A_1B_3C_3$,即蛋白糖0.18 mg/mL,柠檬酸0.12 mg/mL,蜂蜜0.15 mg/mL。

2.4 稳定剂种类及配比的研究

通过大量实验,确定了稳定剂种类及其配比对产品的影响,结果如表7所示。

由表7可知,单独使用CMC、黄原胶、琼脂效果都不理想,只有将0.1 mg/mL黄原胶、0.1 mg/mL海藻酸钠0.05 mg/mL琼脂

复合使用才能使产品的稳定性和口感达到理想的效果。

表7 稳定剂种类及其配比对产品的影响

稳定剂种类及其配比/ $\text{mg}\cdot\text{mL}^{-1}$	对产品的影响
CMC-Na0.1	产品不够稳定
黄原胶0.1	产品不够稳定
琼脂0.1	产品不够稳定
黄原胶0.1+海藻酸钠0.1	产品稳定
黄原胶0.1+琼脂0.1	产品较稳定
黄原胶0.1+CMC-Na0.1+海藻酸钠0.1	均匀稳定,但流动性不好
黄原胶0.1+海藻酸钠0.1+琼脂0.1	均匀稳定,但口感粘稠,不爽口
黄原胶0.1+海藻酸钠0.1+琼脂0.05	均匀稳定,口感好,爽口,流动性好

2.5 灭菌条件对产品质量的影响

关于灭菌条件对产品质量的影响,以菌落总数和口感评分结果来评价,其结果见表8。由表8可知,产品的适宜灭菌条件为80℃、20 min。

表8 灭菌条件对产品质量和风味的影响

试验号	灭菌条件		菌落总数 / $\text{个}\cdot\text{g}^{-1}$	口感评分
	温度/℃	时间/min		
1	80	10	30	2.9
2		20	0	2.6
3		30	0	2.0
4		10	5	2.6
5	90	20	0	1.9
6		30	0	1.5
7		10	2	1.8
8	100	20	0	1.4
9		30	0	1.2

3 产品质量指标

3.1 感官指标

产品的感官标如表9所示。

表9 芦荟枸杞饮料的感官指标

指标	要求
色泽	具有产品特有的色泽
香	有荔枝香型、菠萝香型、芒果香型等各种水果香型以及无任何香味的系列芦荟饮料。
味	无异味,可口宜人。
型	饮料中含形状与大小不拘的芦荟叶肉小粒和枸杞果实。

3.2 理化指标

产品的理化指标如表10所示。

表 10 芦荟枸杞饮料的理化指标

项 目	指 标
铅/mg·kg ⁻¹ (以 Pb 计)	≤0.5
铜/mg·kg ⁻¹ (以 Cu 计)	≤5.0
砷/mg·kg ⁻¹ (以 As 计)	≤0.3
芦荟素/g·kg ⁻¹ (以芦丁计)	0.1~3.0
固形物/mg·kg ⁻¹	≥15
食品添加剂	按 GB 2760—1986 规定

3.3 微生物指标

产品的微生物指标如表 11 所示。

表 11 芦荟枸杞饮料的微生物指标

项 目	指 标
菌落总数/个·g ⁻¹ (或个·mL ⁻¹)	≤100
大肠菌群/100 个·g ⁻¹ (或个·dL ⁻¹)	≤30
酵母/个·g ⁻¹ (或个·mL ⁻¹)	≤10
霉菌/个·g ⁻¹ (或个·mL ⁻¹)	≤10
致病菌(系指肠道致病菌及致病性球菌)	不得检出

参 考 文 献

- 1 顾文祥, 诸淑琴主编. 芦荟栽培与加工利用. 上海: 上海科学普及出版社, 1999
- 2 赵永新, 顾文祥等编. 芦荟的妙用. 上海: 上海科学普及出版社, 1998
- 3 孟祥颖, 田义新, 李杰主编. 芦荟实用百科. 吉林: 吉林科学出版社, 1999
- 4 孙平等. 果胶酶对枸杞法澄清的实验研究, 东方食品国际会议论文要集. 北京, 1999. 104
- 5 Kriangkraiphaphat K et al. 混有姜及蜂蜜的即饮绿茶饮料, 第四届国际食品科学技术交流会议文集. 无锡, 2000. 322

Development of Aloe-medlar Beverage

Qian He Zhang Tian Liu Jie

(School of Food & Technology, Southern Yangtze University, Wuxi, 214036)

ABSTRACT The processing technology of aloe-medlar beverage was investigated in paper. The results showed that the optimum solidification condition was kept aloe leaf gel in 1.0% calcium lactate solution for 10 hours, the optimum ratio of sugar to acid was protein sugar: citric acid: honey = 18:12:15, proper complex reagent for colour protection was the solution containing 0.002% Na₂SO₃ and 0.5% Vc, the optimum stabilizer was 0.1% xanthan, 0.1% sodium alginate and 0.05% agar, the optimum sterilizing condition was kept at 80℃ for 20 minutes.

Key words aloe, medlar, fruit flesh beverage, development

行业动态

罗氏中亚(无锡)柠檬酸有限公司新厂落成

2001 年 4 月 16 日由瑞士豪夫迈·罗氏中亚(无锡)柠檬酸有限公司 4 万 t 柠檬酸新厂落成典礼在无锡举行。

罗氏中亚(无锡)柠檬酸有限公司是由双方共同投资 7 500 万美元兴建的合资企业,公司于 1998 年 5 月 1 日正式投入运作。落成的工厂年生产能力达 4 万 t。公司的设备先进,主要设备均为进口设备,同时引入了罗氏公司先进的技术和管理模式,产品质量得到了很好的保证,公司已获得了 ISO9000 认证。同时公司也十分重视环保工作,以荷兰帕克公司的设备为基础,达到了环保部门的各项要求。

罗氏是世界著名跨国公司之一,目前在华投资成立了 5 家合资公司与 2 家独资公司,总投资已超过 2 亿美元,产品涉及药品、维生素、饲料添加剂、柠檬酸系列产品等,2000 年在中国销售额达 2.62 亿美元。