

红枣山楂复合饮料的加工工艺*

张 远^{1,2}, 计红芳¹, 胡梁斌¹, 魏新军¹

1(河南科技学院, 河南 新乡, 453003) 2(浙江省食品安全重点实验室, 浙江 杭州, 310035)

摘 要 以红枣和山楂为主要原料, 采用正交试验和感官评价确定了红枣山楂复合饮料的加工工艺和最佳配方。枣汁最佳提取工艺条件为: 65℃、时间 4h、枣水质量比 1:7、pH 值为 5.0。最佳配方为: 复合汁含量 70% (枣汁与山楂汁体积比为 8:3), 糖度为 12%, 柠檬酸含量为 0.10%。最佳杀菌条件为: 135℃, 5~10 s。

关键词 红枣, 山楂, 复合饮料, 加工工艺

每 100 g 干枣中含碳水化合物 72.8 g、蛋白质 3.3 g、脂肪 0.4 g、鲜枣中 V_c 含量可达 4~6 mg/g, 还含有苏氨酸、赖氨酸等人体所需的 18 种氨基酸, 古语道: “一日三颗枣, 七十不显老”, 因此是被国内外医药和推崇的营养食物^[1~3]。山楂果实营养丰富, 其中钙的含量在各种水果中占第一位, V_c 的含量仅次于鲜枣和猕猴桃, 比苹果高 10 多倍, 核黄素的含量也很多^[4], 全国各地均有栽培, 为药食同源植物, 山楂性酸、甘、味温, 具有消食化积、活血化瘀的功效, 还具有抑菌^[5]、保护视网膜网^[6]、预防神经性皮炎、湿疹等作用, 可用于减肥等^[7]。

本文通过对红枣、山楂复合汁液的制备、加工工艺及其技术参数等问题的探讨, 旨在充分利用红枣、山楂为主要原料, 加工成受消费者青睐的理想保健复合饮料。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

红枣→分选→洗涤→烘烤→预煮软化→打浆→浸提→过滤→澄清
山楂→分选→洗涤→压碎→2 次转化浸提→粗滤→澄清→精滤
杀菌→冷却→成品

混合调配(加入原辅料等)→均质→脱气→灌装→

1.4 操作要点

1.4.1 枣汁的制取

(1) 选料与清洗: 选取成熟、饱满和新鲜的红枣为原料, 剔除腐烂、病虫果及杂质, 用清水冲洗干净, 沥干。

(2) 烘烤: 鼓风式烘箱烘烤, 工艺参数 $T=120^{\circ}\text{C}$, $t=60\text{ min}$ 。

(3) 预煮软化: 可倾式夹层锅中加入烘烤后准确称量的红枣, 加入 5 倍质量的水, 通蒸汽加热至沸, 以红枣软化脱核为主, 时间为 30 min。

红枣、山楂、白砂糖、柠檬酸、海藻酸钠、CMC-Na、果胶酶、DHA 微粉、茶多酚、氢氧化钠、盐酸、水等。

全自动电子天平(AR2140), 美国 Ohaus 公司; 螺旋榨汁机(GT6G7), 上海可众食品机械有限公司; 均质机(GYB60-6S), 上海东华均质机厂; 不锈钢锅(74430), 揭阳庆展不锈钢有限公司; 夹层锅(100), 杭州惠合机械设备有限公司; 打浆机(SPDJ-2), 江苏科威机械有限公司; 离心机(z2713), 杭州达科科学仪器有限公司; 手持糖度计(TD-45), 浙江汇尔仪器有限公司; 杀菌锅(SS-325), 日本 Tomy 公司。

1.2 分析方法

可溶性固形物: 折光计法; 总酸度: 酸碱中和滴定法; 总糖度: 菲林试剂滴定法。

1.3 工艺流程

(4) 打浆: 将经预煮软化的红枣, 加入刮板式打浆机, 排出枣核、枣皮等, 枣汁进入浸提罐。

(5) 浸提: 采用热浸提法取汁, 通过正交设计研究浸提温度、浸提时间和 pH 值对枣汁提取率的影响。

(6) 过滤和澄清: 浸提后的红枣浆通过离心过滤机(3 000~4 000 r/min) 除去残渣, 澄清, 灭菌(100℃、10 min)后所得红枣汁备用。

1.4.2 山楂汁的制取

(1) 选料与清洗: 选取成熟、饱满和新鲜的山楂为原料, 剔除腐烂、病虫果及杂质, 用清水冲洗干净, 沥干。

(2) 压碎: 采用大辊距挤压式破碎机进行压碎。

(3) 软化浸提: 采用间隔 2 次浸提法。第 1 次浸

第一作者: 硕士, 讲师。

* 浙江省高校“重中之重学科”建设项目(No. ZZ05-08)

收稿日期: 2008-09-16, 改回日期: 2008-10-21

提时间为 20~30 min,温度为 90℃~95℃,加水量为山楂果质量的 2 倍,软化浸提后进行滤汁。果渣再加入原料质量 2 倍的水,浸提 5~10h,温度为 40℃~45℃,把 2 次所得的滤汁合并。

(4)粗滤:采用 100 目尼龙网粗滤。

(5)澄清:在山楂汁中添加适量果胶酶进行澄清处理,将山楂汁加热到 85℃杀菌,待冷却到 40℃,加入 0.06%果胶酶并搅拌均匀,静置 2~4h,即可获得良好的澄清效果。澄清后的果汁还需进行 85℃、3 min 的灭菌处理。

(6)精滤:采用硅藻土过滤机进行过滤,所得滤汁备用。

1.5 复合饮料感官评价标准

滋味(40 分);香气(25 分);色泽(25 分);沉淀(10 分)。

2 结果与分析

2.1 枣汁浸提条件的确定

在因素试验的基础上,采用 $L_9(3^4)$ 正交设计,研究用水量,浸提温度,浸提时间和 pH 值对枣汁提取率的影响,确定枣汁最佳浸提条件,结果见表 1、表 2。

表 1 因素水平表

水平	温度/℃ (A)	时间/h (B)	pH 值 (C)	枣水质量比 (D)
1	45	2	5.0	1:3
2	55	4	6.0	1:5
3	65	6	7.0	1:7

表 2 $L_9(3^4)$ 实验结果

实验号	A	B	C	D	提取率/%
1	1	1	1	1	22.68
2	1	2	2	2	25.24
3	1	3	3	3	30.24
4	2	1	2	3	27.85
5	2	2	3	1	24.11
6	2	3	1	2	30.39
7	3	1	3	2	34.54
8	3	2	1	3	37.72
9	3	3	2	1	23.05
K_1	26.05	28.36	30.26	23.28	
K_2	27.45	29.02	25.38	31.12	
K_3	31.77	27.89	29.63	31.94	
R	5.72	1.13	4.92	8.66	

由表 1、表 2 可知,影响提取率因素的排列顺序是:浸提用量>浸提温度> pH 值>浸提时间。温度

越高提取率越高。但温度太高,浸提时间延长会使热敏性以及挥发性成分损失太多,影响其风味和营养价值。随 pH 的升高,枣汁的提取率也略有增加。枣汁最佳浸提条件为: $A_3B_2C_1D_3$ 。

2.2 最佳配方的确定

采用 $L_9(3^4)$ 正交设计,研究原汁含量、原汁配比、糖度、酸度 4 个因素对复合饮料滋味、香气、色泽、沉淀的影响,结果见表 3、表 4。

表 3 因素水平表

水平	原汁含量/% (A)	V(枣汁):V(山楂汁) (B)	糖度/% (C)	柠檬酸/% (D)
1	50	6:5	10	0.05
2	60	7:4	12	0.10
3	70	8:3	14	0.15

表 4 $L_9(3^4)$ 实验结果

实验号	A	B	C	D	感官评价(100)
1	1	1	1	1	71.0
2	1	2	2	2	85.0
3	1	3	3	3	80.0
4	2	1	2	3	74.0
5	2	2	3	1	68.0
6	2	3	1	2	88.0
7	3	1	3	2	84.0
8	3	2	1	3	83.0
9	3	3	2	1	86.0
K_1	78.7	76.3	80.7	75.0	
K_2	76.7	78.7	81.7	85.7	
K_3	84.3	84.7	77.3	79.0	
R	7.6	8.4	4.4	10.7	

由表 3、表 4 可知,影响复合汁品质因素的排列顺序为: $D>B>A>C$,最佳的配方组合为: $A_3B_3C_2D_2$,即复合汁含量 70%,V(枣汁):V(山楂汁)=8:3,糖度为 12%,柠檬酸量为 0.10%。

2.3 杀菌条件的确定

红枣山楂复合饮料是一种果汁型饮料,必须用高温杀菌才能符合卫生安全要求。加热时间越长,温度越高,杀菌效果越好,产品安全性增高,同时能延长产品保质期。但温度越高,杀菌时间越长,蛋白质易发生变性而沉淀分层;若杀菌时间不够,因饮料中残留较多微生物而发生变质。因而本文对红枣山楂复合饮料杀菌工艺进行研究,结果见表 5。

表 5 不同条件下杀菌效果比较

灭菌温度/℃	灭菌时间	灭菌效果
100	30 min	3d 后出现沉淀分层
100	15 min	保质期 10d
121	20 min	口感差,组织状态不均,保质期 3 m
121	15 min	口感较好,组织状态一般,保质期 2 m
135	5~10 s	口感好,组织状态均匀,保质期 3 m 以上

从表5中可见,杀菌时间长,效果差。这是由于红枣山楂复合饮料中含有丰富的蛋白质,长时间加热会导致蛋白质热变性而使其稳定性差。采用超高温瞬时杀菌方法,不仅可直接进行无菌灌装,使产品质量大为改善,而且能保证饮料的原有风味并延长保质期。因此本试验采用超高温瞬时杀菌方法(135℃,5~10 s),可有效地使红枣山楂复合饮料达到安全卫生及风味要求。

2.4 护色剂的选择

传统的果汁饮料防止褐变和抗氧化护色剂多采用抗坏血酸或亚硫酸盐。亚硫酸盐对人体有害,特别是对婴幼儿不宜使用,同时还带来果汁口感的不好。添加Vc到果汁中,虽有一定的作用,但添加量较多,使饮料价格升高。因此,本试验采用茶多酚为护色剂,它具有很强的抗氧化能力和抑制褐变的护色效果,经多次实验后确定其用量为0.10%。

2.5 稳定剂的选择

软饮料常采用CMC-Na、海藻酸钠、果胶等作为稳定剂,据资料报道^[8],采用复合型稳定剂比单一型稳定剂的结果要好,因此本试验采用CMC-Na和海藻酸钠组成复合稳定剂。通过正交试验筛选得出,海藻酸钠用量0.10%、CMC-Na用量15%其复合饮料的稳定性最好。

3 复合饮料的质量指标

3.1 感官指标

色泽:复合果蔬汁饮料呈鲜艳的橙红色。

滋味与香气:具有浓郁的红枣和山楂的复合香味,酸甜适口,有一定的稠度。

组织状态:均匀稳定、不分层,无沉淀杂质。

3.2 理化指标

总酸度:0.18%~0.2%。总糖度:10%~13%。可溶性固性物≈13.8%。铅<0.5 mg/kg 砷:无检出。

3.3 微生物指标

细菌总数:<50个/mL。大肠杆菌:<3个/mL。致病菌:不得检出。

4 结 论

(1)枣汁的最佳浸提条件为:65℃下浸提4h,枣水质量比为1:7,pH值5.0。

(2)复合饮料的最佳配方为:复合汁含量70%(红枣汁与山楂汁体积比为8:3),糖度为12%,柠檬酸含量为0.10%。

(3)杀菌条件为常压下135℃杀菌5~10 s。

参 考 文 献

- 1 饶国华,陈锦屏,赵谋明. 酸性红枣松仁复合蛋白饮料稳定性研究[J]. 食品与发酵工业,2004,30(9):55~58
- 2 张宝善,陈锦屏,李 强,等. 红枣汁的提取方法[J]. 食品与发酵工业,2003,29(12):67~71
- 3 王春霞,路福平,王 敏,等. 红茶菌枣饮料的研制及副产物的利用[J]. 食品工业科技,2006,27(10):126~128
- 4 刘仲则,崔万均. 山楂[M]. 北京:科学普及出版社,1986. 9~10
- 5 林 玲. 山楂液杀灭微生物作用及其影响因素的试验观察[J]. 中国消毒学杂志,2000,17(2):85~88
- 6 田清芳. 复方山楂饮对实验性CS₂毒性视网膜损害防护作用的组织学研究[J]. 中华眼底病杂志,1999,15(4):249
- 7 周汉清. 山楂减肥效果好[J]. 中国民间疗法,1999,8(8):35
- 8 孙云霞. 天然复合果蔬汁饮料的研制[J]. 食品研究与开发,2006,27(4):97~98

Processing Technology Jujube and Hawthorn Juice

Zhang Yuan^{1,2}, Ji Hongfang¹, Hu Liangbin¹, Wei Xinjun¹

1(Henan Institute of Science and Technology, Xinxing 453003, China)

2(Food Safety Key Lab of Zhejiang Province, Hangzhou 310035, China)

ABSTRACT The optimum technology parameters for producing jujube and hawthorn mixed juice were investigated by orthogonal test and sensory evaluation. The optimum extraction conditions of jujube were at 65℃ for 4h, 1:7 mass ratio(jujube/water), pH 5.0. The optimum recipe of the juice was as follows: 70% compound juice, the ratio of jujube juice to hawthorn juice was 8:3(V/V), sugar 12%, citric acid 0.10%. The optimum sterilizing condition was 135℃ for 5~10 s.

Key words jujube, hawthorn, compound beverage, processing technology