

猕猴桃根饮料的生产工艺及稳定性研究

李加兴¹, 孙金玉², 刘飞³, 陈双平², 秦轶², 严友兵³

(1. 吉首大学食品科学研究所, 湖南 吉首 416000; 2. 湖南省猕猴桃产业化工程技术研究中心, 湖南 吉首 416000;

3. 湖南老爹农业科技开发股份有限公司, 湖南 吉首 416000)

摘要:以猕猴桃根为原料,对猕猴桃根饮料的生产工艺及稳定性进行研究,重点探讨猕猴桃根汤剂熬煮过程中料水比与熬煮时间、稳定剂复配及主要原辅料配比。结果表明,猕猴桃根汤剂熬煮过程中,料水比1:20(g/ml),熬煮3h,汤剂品质较好;卡拉胶与CMC-Na按1:1复配,稳定效果较优;采用汤剂60%、复合稳定剂1%、蜂蜜5.0%、果葡糖浆6.0%生产猕猴桃根饮料,口感、风味及稳定性较为突出。

关键词:猕猴桃根; 生产工艺; 稳定性

Development of A Chinese Gooseberry Root Beverage

LI Jia-xing¹, SUN Jin-yu², LIU Fei³, CHEN Shuang-ping², QIN Yi², YAN You-bing³

(1. Foodstuff Science Research Institute, Jishou University, Jishou 416000, China;

2. Hunan Provincial Chinese Gooseberry Industrialization Engineering Technology Research Center, Jishou 416000, China;

3. Hunan Laodie Agricultural Development Co. Ltd., Jishou 416000, China)

Abstract: A novel beverage was developed from Chinese gooseberry root. This study mainly focused on the optimization of ratio of material to water, boiling time of material, complex ratio of stabilizers and proportion of main and auxiliary materials. The decoction obtained had good quality when Chinese gooseberry root was boiled for 3 h with the ratio of material to water of 1:20 (g/ml). A mixture of carrageenan gum and CMC-Na at the ratio of 1:1 presented the best stabilizing effect. The beverage composed of 60% decoction, 1% complex stabilizer, 5.0% honey and 6.0% fructose syrup had nice flavor, taste and stability.

Key words: Chinese gooseberry root; production process; stability

中图分类号: TS255.36

文献标识码: B

文章编号: 1002-6630(2009)16-0290-03

猕猴桃根性寒、味苦,能清热解毒、活血消肿,民间常用于治疗肝炎、水肿、跌打损伤、风湿关节痛、乳汁不足、淋虫、带下、疮疖、瘰癧等^[1],作为中药材已收入我国药典。现代研究表明,猕猴桃根提取物具有抗肿瘤、抗氧化、降酶保肝、免疫调节等功效,其主要活性成分为 β -谷甾醇、抗坏血酸、熊果酸、齐墩果酸、琥珀酸、胡萝卜甙等^[2]。

猕猴桃根中有效成分丰富多样,作为一种中草药具有良好的协同效应,尤其是在治疗深部脓肿、风湿痹痛、疮疡肿毒、肝硬化、黄疸腹水及消化道肿瘤等方面效果显著^[3-4],开发利用前景广阔。由于受资源条件的限制,目前国内外对猕猴桃根的研究尚处于理论研究阶段,尚未实现产业化。本研究以美味猕猴桃根为原料,开发一种新型植物饮料,为猕猴桃根的综合利用及其产业化开辟一条新途径。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

猕猴桃根由湘西州永顺县石堤猕猴桃种植基地提供,为“米良1号”美味猕猴桃种子的两年生实生苗。

蜂蜜、果葡糖浆、卡拉胶、黄原胶、CMC-Na等均为食用级。

1.2 仪器与设备

SF180型高速中药粉碎机 上海天凡制药机械厂; LW-600型可倾带搅拌夹层锅 诸城市众泰达机械有限公司; DSG-0.5型微孔薄膜过滤机 温州市四方制药设备成套有限公司; QGJML型立式胶体磨 温州市强光轻工机械有限公司; TQ-2.5型真空脱气机 张家港市今日饮料机械有限公司; UHT-2型超高温瞬时灭菌机、GJJ型均质机 江苏科威机械有限公司; YLK-1B型连续式

收稿日期: 2009-04-23

作者简介: 李加兴(1969—),男,教授,硕士,主要从事天然食物资源开发与利用研究。

E-mail: jslijiaxing@sohu.com

喷淋灭菌机 上海英隆机械设备有限公司; GGF 型高速液体灌装机 海门南虹精密机械有限公司。

1.3 方法

1.3.1 猕猴桃根汤剂的熬制工艺流程

猕猴桃根→预处理→烘干→粉碎→熬煮→冷却→过滤→猕猴桃根汤剂→冷藏

1.3.2 猕猴桃根饮料生产工艺流程

猕猴桃根汤剂→精滤

↓

复合稳定剂、蜂蜜、果葡糖浆→溶解→调配→胶磨→均质→脱气→超高温瞬时灭菌→灌装封盖→喷淋灭菌→冷却→成品

1.3.3 操作要点

原料预处理: 选择无病虫害、无腐烂霉变的猕猴桃根, 用自来水清洗干净, 再斩切成片, 置于 60℃ 烘箱中干燥, 采用中药粉碎机粉碎至 30 目左右。

熬煮: 在猕猴桃根粉末中按一定比例加入去离子水, 浸泡 30min, 用大火煮沸后再用文火熬煮 3h, 用 180 目滤布过滤, 取其汁液。

冷藏: 将猕猴桃根汤剂置于 -5~5℃ 冷库中, 冷藏备用。

精滤: 采用微孔薄膜过滤机对汤剂进行精滤。

调配: 按配比将蜂蜜、果葡糖浆加水溶解后送入配料罐, 再泵入已溶解充分的复合稳定剂及其他辅料, 最后加入汤剂, 搅拌均匀。

胶磨、均质: 先用胶体磨对料液进行微细化处理, 再用均质机均质, 控制均质压力 20MPa 左右。

脱气、灭菌: 控制真空脱气压力 600mmHg, 脱气 30min, 泵入超高温瞬时灭菌机灭菌, 在 110~115℃ 左右灭菌 3~5s。

灌装封盖: 将料液灌入瓶中, 迅速封盖。灌装温度控制在 75℃ 以上。

喷淋杀菌: 将灌装好的瓶装饮料送入喷淋杀菌机中, 杀菌温度 85℃ 左右, 杀菌 25~30min。

冷却: 喷淋冷水将成品温度降至 40℃ 以下或接近室温。

1.3.4 汤剂熬煮过程中料水比与熬煮时间的确定实验

汤剂熬煮过程中料水比与熬煮时间对汤剂品质的影响较为显著。加水量过大, 导致熬煮时间过长, 能源消耗增大; 加水量过小, 虽节省熬煮时间, 但却易使

猕猴桃根焦化, 有效成分难以被充分浸提出来。本实验筛选料水比为 1:15、1:20、1:25, 分别熬煮 2h 和 3h, 以汤剂外观、风味等品质为评价指标, 确定料水比与熬煮时间。

1.3.5 稳定剂的复配实验

为使成品获得最佳稳定效果, 通过对常用单体食用胶进行分析, 选用卡拉胶、黄原胶、CMC-Na 进行复配实验, 确定不同稳剂复配的最佳比例, 以确保产品在贮藏期内不出现分层、水析现象。本实验进行了卡拉胶+黄原胶、卡拉胶+CMC-Na、黄原胶+CMC-Na 的复配, 按一定比例添加到猕猴桃根汤剂、糖液中并调配出成品, 再将成品置于 42℃ 的烘箱中存放 15d, 观察其稳定性。

1.3.6 主要原辅料配比实验

汤剂、复合稳定剂、蜂蜜、果葡糖浆的添加量是影响产品品质的主要因素^[5], 因此以此四因素进行原辅料配比正交试验。先采用单因素试验确定各因素的水平取值, 然后设计 L₉(3⁴) 正交试验, 依据产品评分标准对实验结果评定出感官评分, 以判断最优化的工艺组合条件。

1.4 产品质量评定方法

理化指标: 可溶性固形物含量的测定参照 GB/T 12143.1, 总酸度的测定参照 GB/T 12456。

微生物指标: 微生物指标的测定参照 GB/T 4789.21。

感官评价方法: 由 10 名专业人员组成评价小组, 参照 GB 19296—2003 标准制定产品综合评分标准, 并根据该标准进行评分, 取其平均值作为评分结果, 满分为 100 分。评分标准见表 1。

2 结果与分析

2.1 汤剂熬煮过程中料水比与熬煮时间的确定

表 2 料水比与熬煮时间对汤剂品质的影响

Table 2 Effects of ratio of material to water and boiling time on the decoction quality

序号	料水比(g/ml)	熬煮时间(h)	汤剂品质
1	1:15	2	呈深棕红色, 不透明, 风味浓厚, 有较重苦味
2	1:15	3	呈深棕红色, 不透明, 风味浓厚, 苦味重
3	1:20	2	呈棕红色, 较透明, 风味较淡, 有苦味
4	1:20	3	呈深棕红色, 不透明, 风味浓厚, 有苦味
5	1:25	2	呈浅棕红色, 透明, 风味较淡, 稍有苦味
6	1:25	3	呈棕红色, 较透明, 风味偏淡, 有苦味

表 1 产品感官综合评分标准

Table 1 Comprehensive grading standards for Chinese gooseberry root beverage

色泽	气味及滋味	组织形状
呈棕红色, 16~20 分	具有猕猴桃根饮料特有的香气和滋味, 口感柔和, 微苦, 无异味, 38~55 分	均匀, 富有光泽, 无沉淀, 18~25 分
呈浅棕红色, 11~15 分	具有猕猴桃根饮料特有的香气和滋味, 苦味明显, 21~37 分	较均匀, 有光泽, 有少量沉淀, 11~17 分
色泽暗淡, 10 分以下	猕猴桃根饮料特有的香味和滋味不明显, 口感较差, 杂味明显, 20 分以下	失光, 有较多沉淀, 10 分以下

由表 2 可知, 猕猴桃根汤剂的熬煮过程中料水比为 1:20(g/ml), 熬煮 3h 效果较为理想。

2.2 稳定剂的复配

表 3 不同稳定剂复配对猕猴桃根饮料稳定性的影响

Table 3 Effects of different stabilizer complexes on the stability of Chinese gooseberry root beverage

序号	稳定剂种类	稳定剂配比	样品稳定性
1	卡拉胶、黄原胶	0.5:1	水析
2	卡拉胶、黄原胶	1:1	轻微水析
3	CMC-Na、卡拉胶	0.5:1	轻微水析
4	CMC-Na、卡拉胶	1:1	稳定性好
5	黄原胶、CMC-Na	1:1	瓶底有少量沉淀
6	黄原胶、CMC-Na	0.5:1	瓶底有大量沉淀

由表 3 可知, 采用 CMC-Na 与卡拉胶复配且配比为 1:1 时, 产品稳定性最好。

2.3 主要原辅料配比的确定

表 4 原辅料配比的正交试验因素与水平

Table 4 Factors and levels in the four-factor/three-level orthogonal array design for optimizing the formula of Chinese gooseberry root beverage

水平	因素			
	A 汤剂(%)	B 复合稳定剂(‰)	C 蜂蜜(%)	D 果葡糖浆(%)
1	40	0.8	3	4.0
2	60	1.0	5	5.0
3	80	1.2	7	6.0

汤剂、复合稳定剂、蜂蜜、果葡糖浆添加量的正交试验的因素与水平见表 4, 正交试验设计及数据处理结果见表 5。

由表 5 极差值分析可知, 影响猕猴桃根饮料品质的主要因素主次顺序为 $A > C > B > D$ 。从 k 值大小可知, 最优化工艺组合条件为 $A_2B_2C_2D_3$, 即汤剂 60%、复合稳定剂 1.0‰、蜂蜜 5.0%、果葡糖浆 6.0%。但该条件不在以上 9 组试验中, 对该条件进 3 次验证实验, 产品综合评分的平均分为 93.33 分, 说明 $A_2B_2C_2D_3$ 为最优组合。

2.4 产品质量标准

感官指标: 产品呈棕红色, 且均匀一致; 具有猕猴桃根特有的香气和滋味, 香气协调, 滋味柔和; 澄清透亮, 组织均匀, 无沉淀。

理化指标: 可溶性固形物含量 $\geq 8^\circ\text{Bx}$, 总酸 $0.4 \sim$

0.7g/L (以柠檬酸计)。

微生物指标: 菌落总数 $\leq 100\text{CFU/ml}$, 大肠菌群 $\leq 6\text{MPN/ml}$, 霉菌 $\leq 10\text{CFU/ml}$, 酵母菌 $\leq 10\text{CFU/ml}$, 致病菌不得检出。

表 5 原辅料配比的正交试验结果

Table 5 Arrangement and results of the four-factor/three-level orthogonal array design

序号	因素				感官评分
	A	B	C	D	
1	1	1	1	1	78
2	1	2	2	2	85
3	1	3	3	3	79
4	2	1	2	3	92
5	2	2	3	1	87
6	2	3	1	2	88
7	3	1	3	2	76
8	3	2	1	3	85
9	3	3	2	1	81
ΣK_1	242	246	251	246	$T=751$
ΣK_2	267	257	258	249	
ΣK_3	242	248	242	256	
k_1	80.67	82.00	83.67	82.00	
k_2	89.00	85.67	86.00	83.00	
k_3	80.67	82.67	80.67	85.33	
R	8.33	3.67	5.33	3.33	

3 结 论

研究表明, 猕猴桃根汤剂熬煮过程中, 控制料水比为 1:20(g/ml), 熬煮 3h; 卡拉胶与 CMC-Na 按 1:1 的比例复配, 稳定效果较好; 采用汤剂 60%、复合稳定剂 1‰、蜂蜜 5.0%、果葡糖浆 6.0% 的原辅料配比, 生产出的猕猴桃根饮料的口感、风味及稳定性较好。该饮品芳香柔和, 滋味独特, 汤色明亮, 并兼具一定的保健功效, 是一种具有广阔市场前景的新型植物饮料。

参考文献:

- [1] 江苏新医学院. 中药大辞典(下)[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1977: 2210-2212.
- [2] 王岁红, 李忠海, 钟海雁, 等. 猕猴桃根提取物保健功能研究进展[J]. 食品与机械, 2007, 23(6): 145-147.
- [3] 陆胤. 中草药猫人参的活性评价及其功能性产品的开发[D]. 杭州: 浙江大学, 2007.
- [4] 欧阳红涛. 猕猴桃根活性部位的初步筛选[D]. 长沙: 中南大学, 2007.
- [5] 鲁海波, 熊卫东. 果葡糖浆在果汁饮料中的应用研究[J]. 饮料工业, 2004, 7(1): 31-34.