

葡萄胡萝卜复合果蔬汁饮料的研制

邹磊

(中国环境管理干部学院, 河北秦皇岛 066004)

摘要: 选用葡萄、胡萝卜为主要原料, 研制复合果蔬汁饮料, 进行了配方工艺优化研究。通过正交试验确定了葡萄胡萝卜复合果蔬汁的最佳配方为: 砂糖 10%, 葡萄胡萝卜混合汁 20%, 柠檬酸 0.1%。使用混合稳定剂, 参数为黄原胶 0.4 g/L、羧甲基纤维素 0.6 g/L、海藻酸钠 0.8 g/L, 稳定效果较好。

关键词: 葡萄; 胡萝卜; 果汁饮料

文章编号: 1673-9078(2012)9-1190-1192

Development of Composite Grape and Carrot Juice Beverage

ZOU Lei

(Environmental Management College of China, Qinhuangdao 066004, China)

Abstract: Grape and carrot were used to make composite juice beverage. The optimal formula of the beverage were determined through single-factor and orthogonal tests. The results showed that the optimal formula was sugar 10%, grape-carrot mixed juice 20% and citric acid 0.1%. The optimal composition of the composite stabilizer was xanthan gum 0.4 g/L, CMC-Na 0.6 g/L and sodium alginate 0.8 g/L.

Key words: grape; carrot; juice beverage

复合果蔬汁饮料是一种集天然、营养和保健为一体的新型功能性饮料, 在国外餐饮业, 复合果蔬汁饮料长期占据重要地位。因其营养丰富、味道鲜美、解渴和恢复体力等特点, 深受国内外消费者的喜爱^[1]。

葡萄主要含有水、糖类、蛋白质、脂肪、VA、VB、VC 和铁、磷、钙、钾等微量元素^[2]。许多病理和临床研究表明葡萄中的多酚类物质具有抗氧化能力^[3], 可以阻止细胞受氧化伤害, 降低心血管疾病发病风险^[4], 预防癌症^[5]。胡萝卜含有丰富的碳水化合物、钙、磷、铁、维生素 B1、及 β -胡萝卜素等^[6,7]。 β -胡萝卜素的保护视力、防癌、抗癌、防衰老、防治白内障、提高机体免疫力的功效已得到认可^[8]。

以葡萄和胡萝卜为原料, 通过正交试验, 逐步优化出葡萄-胡萝卜复合果蔬汁饮料的最佳配方, 确定适宜的稳定剂。经过科学的配伍, 结合感官评定, 研制出了集各种营养保健功能于一体的色香味俱佳、食用方便的复合饮料。

1 材料与设备

1.1 材料

收稿日期: 2012-05-18

基金项目: 河北省高等学校科学技术研究指导项目 (Z011295); 中国环境管理干部学院课题 (201209)

作者简介: 邹磊 (1983-), 男, 硕士, 讲师, 研究方向: 现代食品加工技术及理论

葡萄(玫瑰香): 产于河北昌黎; 胡萝卜: 本地市场所购; 白砂糖: 市售一级; 柠檬酸、黄原胶、羧甲基纤维素钠(CMC-Na)、海藻酸钠, 均为市售食品级。

1.2 主要设备与仪器

水果榨汁机、均质机、天平、真空泵、电炉等。

2 试验方法

2.1 葡萄汁的制取^[9]

选择饱满成熟的玫瑰香葡萄果实, 先于清水中浸泡 8~10 min, 再用 0.03% 高锰酸钾溶液浸泡 3 min, 用清水漂洗干净后脱粒除梗。然后浸提、榨汁、过滤、杀菌(95 °C, 30 s), 制得葡萄原汁。

2.2 胡萝卜汁的制取

选择成熟度适中, 无病虫害及机械损伤的新鲜胡萝卜。用清水将胡萝卜洗净, 然后去皮, 切成小块。将胡萝卜块放入沸水中预煮 4 min 后, 在冷水中冷却, 之后沥干。将预煮过的胡萝卜块加水, 以料液比 1:1 榨汁, 然后用纱布过滤, 即得胡萝卜汁。

2.3 复合果蔬汁的制备工艺

2.3.1 工艺流程

调配→均质→脱气→杀菌→灌装→产品

2.3.2 操作要点

(1) 调配: 按照试验设计将混合果蔬汁、蔗糖、柠檬酸混合。

(2) 均质: 将调配好的饮料加热到 50 °C 左右, 在

15 MPa的工作压力下均质 4~5 min, 起到良好的稳定效果。

(3)真空脱气: 在常温下脱气, 脱气真空度为 0.09 MPa, 脱气时间为 10~15 min。

(4)灌装, 杀菌, 冷却: 脱气后的果汁要及时灌装, 在温度 90 °C±5 °C 下杀菌 12~15 min 后冷藏。

2.4 混合汁配比的确定

以葡萄汁与胡萝卜汁的体积比分别为 1:1、1:5、1:10、1:15、2:1 混合, 制成混合汁, 以配方(混合汁含量为 20%, 蔗糖为 10%, 柠檬酸为 0.2%, 其它以水补足), 按 2.3 方法制成成品, 进行感官评定, 确认葡萄汁与胡萝卜汁的最佳配比。

2.5 配方单因素设计试验

2.5.1 砂糖添加量对复合果蔬汁饮料的影响

在固定葡萄胡萝卜混合汁添加量为 20%, 柠檬酸添加量为 0.2% 的前提下, 分别考察 2%、6%、10%、14%、18% 的 5 个不同砂糖添加量对饮料感官的影响。按 2.3 方法制成成品, 进行感官评定。

2.5.2 葡萄胡萝卜混合汁添加量对复合果蔬汁饮料的影响

在固定砂糖添加量为 10%, 柠檬酸添加量为 0.2% 的前提下, 分别考察 10%、15%、20%、25%、30% 的 5 个不同葡萄胡萝卜混合汁添加量对饮料感官的影响。

2.5.3 柠檬酸对复合果蔬汁饮料的影响

在固定葡萄胡萝卜混合汁添加量为 20%, 砂糖添加量为 10% 的前提下, 分别考察 0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5% 的 5 个不同柠檬酸添加量对饮料感官的影响。

2.6 正交试验设计^[10]

以砂糖、葡萄胡萝卜混合汁、柠檬酸添加量进行单因素试验, 在单因素试验的基础上, 安排 L₉(3³) 正交试验。

2.7 感官评定方法

由 10 名不同年龄的消费者组成评定小组对复合果蔬汁饮料从口感、色泽、风味等方面进行综合评分, 其中口感 30 分, 色泽 15 分, 香味 15 分, 组织状态 20 分。结果取平均值。

2.8 稳定剂种类和用量的确定

在最佳配方的葡萄胡萝卜复合果蔬汁饮料中添加稳定剂, 采用黄原胶、羧甲基纤维素钠(CMC-Na)、海藻酸钠 3 种稳定剂复配^[11], 以其加入量为因素, 以离心率为指标, 进行 L₉(3³) 正交试验, 确定复配稳定剂的最佳比例。

2.9 离心率的测定

以离心管取待测饮料 5 mL, 并测定样品重 W₁ 后, 放入离心机, 以 3000 r/min 离心 10 min 后, 取出离心管静置 10 min, 除去上清液, 测残余物的重量 W, 离心率按下式计算:

$$\text{离心率}(\%) = W/W_1 \times 100\%$$

离心率越小说明稳定剂效果越好。

3 结果与分析

3.1 混合汁配比的确定

葡萄汁口味酸甜, 香气浓郁, 颜色发灰。胡萝卜汁色泽橙红, 口感较差, 略有青草味道。二者混合可以相互弥补缺陷。不同葡萄汁与胡萝卜汁的体积比对复合饮料口感和色泽的影响见表 1。

表 1 不同配比的混合汁对饮料感官的影响

Table 1 Effect of ratio of grape juice to carrot juice on the flavor of beverage

葡萄汁:胡萝卜汁(V/V)	口感	色泽
2:1	很甜, 腻, 不够清爽	淡黄
1:1	较甜, 有不适感	淡黄
1:5	甜酸适宜, 清爽	淡黄
1:10	甜酸适宜, 清爽	橙红
1:15	口感单薄, 无果香	橙红

从感官评定结果分析, 葡萄汁与胡萝卜汁配比为 1:5 和 1:10 时, 甜酸适口, 味道协调, 效果较其他配比要好。考虑到色泽和成本, 本试验确定葡萄汁与胡萝卜汁的最佳配比为 1:10。

3.2 葡萄胡萝卜复合果蔬汁饮料单因素试验结果

不同砂糖、混合汁、柠檬酸添加量对复合果蔬汁饮料的影响如图 1 所示。结果显示: 随着砂糖添加量提高, 饮料的评分增加。混合汁添加量为 20% 时, 评分最高。柠檬酸的添加量增大, 其评分有降低趋势。

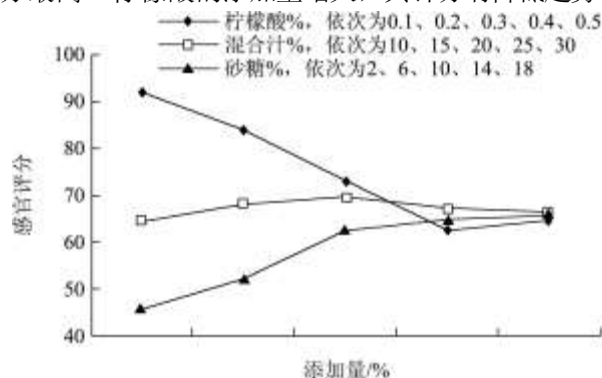


图 1 砂糖、混合汁、柠檬酸添加量对复合果蔬汁饮料的影响
Fig.1 Effects of sugar, grape-carrot mixed juice and citric acid addition amounts on sensory quality of juice

3.3 葡萄胡萝卜复合果蔬汁饮料的最佳配方的确定

在单因素试验的基础上, 为确定葡萄胡萝卜复合

果蔬汁饮料的最佳配方, 根据单因素试验结果, 三因素三水平设计如下: A(砂糖添加量): 6%、10%、14%, B(葡萄胡萝卜混合汁添加量): 10%、15%、20%, C(柠檬酸添加量): 0.1%、0.2%、0.3%, 进行 $L_9(3^3)$ 正交试验。以感官综合打分为指标, 进行正交试验, 确定最佳配方, 结果见表2。

表2 果蔬汁饮料 $L_9(3^3)$ 正交试验结果

Table 2 The result of $L_9(3^3)$ orthogonal test on the sensory quality of juice beverage

试验号	A(白砂糖/%)	B(混合汁/%)	C(柠檬酸/%)	感官评分
1	1(6)	1(10)	1(0.1)	56.8
2	1	2(15)	2(0.2)	65.2
3	1	3(20)	3(0.3)	67.0
4	2(10)	1	2	64.5
5	2	2	3	75.8
6	2	3	1	92.2
7	3(14)	1	3	60.8
8	3	2	1	65.8
9	3	3	2	65.0
k_1	63.00	60.70	71.60	
k_2	77.50	68.93	64.90	
k_3	63.87	74.73	67.87	
R	14.50	14.03	2.97	

表3 正交试验因素水平及结果

Table 3 Factor level and results of the orthogonal test

试验号	A[黄原胶/(g/L)]	B[CMC-Na/(g/L)]	C[海藻酸钠/(g/L)]	离心率/%
1	1(0.2)	1(0.4)	1(0.4)	5.42
2	1	2(0.6)	2(0.6)	4.14
3	1	3(0.8)	3(0.8)	3.54
4	2(0.4)	1	2	2.42
5	2	2	3	2.20
6	2	3	1	5.54
7	3(0.6)	1	3	6.12
8	3	2	1	5.83
9	3	3	2	6.67
k_1	4.37	4.65	5.60	
k_2	3.39	4.06	4.41	
k_3	6.21	5.25	3.95	
R	2.82	1.19	1.64	

从因素指标分析可以看出, 砂糖添加量是影响该饮料的主要因素。影响饮料感官评定的主次因素排序

为砂糖>混合汁>柠檬酸; 葡萄胡萝卜复合果蔬汁饮料的最佳配方为 $A_2B_3C_1$, 即砂糖添加量为10%, 葡萄胡萝卜混合汁添加量为20%, 柠檬酸添加量为0.1%。

3.4 葡萄胡萝卜复合果蔬汁饮料稳定剂的选择

稳定剂的作用是使饮料长时间保持质地均匀稳定, 在果汁饮料中有很重要的意义。复合型稳定剂比单一型稳定剂效果好, 根据参考文献^[11]和国家标准, 本研究取三因素三水平, 进行正交试验, 确定复合稳定剂的配比, 正交试验因素水平及结果见表3。

由表3正交试验结果可知, 不同稳定剂的影响程度为A黄原胶>C海藻酸钠>B CMC-Na, 最佳组合是 $A_2B_2C_3$, 即黄原胶0.4 g/L、羧甲基纤维素钠(CMC-Na)0.6 g/L、海藻酸钠0.8 g/L。

3.5 产品质量指标

3.5.1 感官指标

口感: 酸甜适中, 口感协调, 无异味; 色泽: 橙红; 香味: 具有葡萄、胡萝卜的混合香气, 柔和; 组织形态: 无肉眼可见杂质, 汁液均匀浑浊, 允许有少量细小果肉悬浮于汁液中, 长期静置后允许有少量沉淀, 但经摇匀可恢复浑浊状态。

3.5.2 理化指标

可溶性固形物含量 $\geq 8.0\%$; 总酸含量(以柠檬酸计) $\leq 0.2\%$ 。

3.5.3 微生物指标

大肠菌群数: < 30 MPN/100 mL; 细菌总数: ≤ 100 cfu/mL; 致病菌: 不得检出。

4 结论

通过正交实验确定了葡萄胡萝卜复合果蔬汁饮料最佳配方为砂糖10%, 葡萄胡萝卜混合汁20% (葡萄汁:胡萝卜汁=1:10), 柠檬酸0.1%。使用复合稳定剂, 最佳组合参数是黄原胶0.4 g/L、羧甲基纤维素0.6 g/L、海藻酸钠0.8 g/L。产品色泽橙红, 口感细腻清爽, 酸甜适口, 具有葡萄、胡萝卜的混合香气, 是一种集营养、保健于一体的复合型饮料, 具有一定的开发前景。

参考文献

[1] 邓勇.我国软饮料的发展趋势[J].中国农业大学学报, 1996, 4: 30-32
 [2] 凌关庭.保健食品原料手册[M].化学工业出版社,2002
 [3] Pastrana-Bonilla E, Akoh CC, Sellappan S,etal. Phenolic content and antioxidant capacity of muscadine grapes[J]. J. Agric. Food Chem. 2003, 51: 5497-4503
 [4] Falchi M, Bertelli A, Scalzo RL, et al. Comparison of cardioprotective abilities between the flesh and skin of grapes

- [J]. J. Agric. Food Chem. 2006, 54: 6613-6622
- [5] Singletary KW, Stansbury MJ, Giusti M, et al. Inhibition of rat mammary tumorigenesis by concord grape juice constituents [J]. J. Agric. Food Chem. 2003, 51:7280-7286
- [6] 姬华,王翠,周红,等.沙枣、番茄、胡萝卜复合饮料的工艺研究[J].现代食品科技,2010,11:1237-1239
- [7] 黄发新,王东,严寒.枸杞胡萝卜芒果复合饮料[J].食品工业,2002,2:7-8
- [8] 朱秀灵,车振明,徐伟,等. β -胡萝卜素的生理功能及其提取技术的研究进展[J].广州食品工业科技,2004,2:158-162
- [9] 胡洪禄,曹沛森,马天芳,芦荟、葡萄、大枣、大姜复合保健饮料的研制[J].潍坊高等职业教育,2008,14(3):47-50
- [10] 袁志发,周静芋.试验设计与分析[M].北京:高等教育出版社,2000
- [11] 区展红,张宏康.苹果、胡萝卜、番茄复合果蔬汁的研制[J].饮料工业,2010,11:30-33

现代食品科技