

野生酸浆饮料配方的研制

孙海涛^{1,2}, 赵艳娜², 邵信儒^{1,2}

(1. 通化师范学院 长白山食品工程研究中心, 吉林 通化 134000; 2. 通化师范学院 制药与食品科学系, 吉林 通化 134000)

摘要:以野生酸浆果实为主要原料,通过单因素试验和正交实验确定了野生酸浆饮料的最佳配方,并对其稳定性进行了研究。结果表明:酸浆饮料中原果浆用量 12%、白砂糖用量 9%、柠檬酸用量 0.20%、蜂蜜用量 1.0%时,风味最佳;以黄原胶 0.20%、CMC-Na 0.10%、果胶 0.05%进行复合使用时,产品稳定性最好。

关键词:酸浆;配方;稳定性;饮料

中图分类号:TS 275.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)18-0168-03

酸浆 (*Physalis alkekengi* L. var. *franchetii* (Mast) Makino) 为茄科多年生草本植物,又名红姑娘、挂金灯,其野生资源分布广泛^[1]。酸浆的成熟果实酸甜清香,富含维生素 C、类胡萝卜素、柠檬酸、多种矿物质和人体需要的氨基酸^[2]。酸浆还具有清热解毒、利咽、化痰等药用价值,对咽痛音哑、痰热咳嗽、小便不利以及再生性贫血有一定疗效^[3-5]。

近年,酸浆的人工种植在我国已非常普遍,产量很大,但酸浆的食用方式多以鲜食和干食为主,酸浆的深加工产品并不多。若能对酸浆进行深加工,既可以提高酸浆的综合利用价值,又可以为酸浆的开发利用提供有效途径。该研究以酸浆为主要原料,采用单因素试验和正交实验来确定酸浆饮料的最佳配方和生产工艺,得到营养丰富、风味纯正、口感独特的酸浆营养饮品。

第一作者简介:孙海涛(1980-),男,硕士,助教,现主要从事食品新资源开发及其功能性研究工作。E-mail:sunhaitaoth@126.com.
收稿日期:2012-05-24

1 材料与方法

1.1 试验材料

酸浆 2011 年 10 月采于吉林省通化市;柠檬酸、白砂糖、黄原胶、羧甲基纤维素钠(CMC-Na)、果胶均为市售食品添加剂。

仪器与设备:JJ-2 型组织捣碎匀浆机(江苏荣华仪器制造有限公司)、FA1604A 型电子分析天平(上海精天电子仪器有限公司)、PHS-3C 型酸度计(福安科立龙电子有限公司)、HWS26 型电热恒温水浴锅(河南贝勒仪器设备有限公司)、SHP60-80 型高压均质机(上海科技大学机电厂)、YXQ-LS-18SI 型手提式蒸汽灭菌器(华乐生物实验设备有限公司)。

1.2 试验方法

1.2.1 工艺流程

鲜酸浆→去宿萼→挑选→清洗→去果皮→破碎→
白砂糖、柠檬酸、稳定剂

↓
酶解→打浆→过滤→稀释→调配→均质→灌装→排气→杀菌→冷却→检验→成品^[6-7]。

Influence of 1-MCP on 'Hosui' Pear Storage Quality

WANG Jun-ying¹, LI Fu-jun²

(1. Zaozhuang Vocational College, Zaozhuang, Shandong 277800; 2. College of Agricultural Engineering and Food Science, Shandong University of Technology, Zibo, Shandong 255049)

Abstract: With high economic value of 'Hosui' pear fruit as material, under the condition of cold, the effect of 1-MCP (1-methylcyclopropene) on fruit storage were studied. The results showed that 1-MCP treatment could improve the hardness of fruit, reduce fruit respiration rate, delayed the appearance of ethylene peak and reducing the peak; 1-MCP could control the yield of MDA, inhibit the occurrence of disease; 1-MCP also improve VC content showed an advantage. In short, 1-MCP could better maintain the fruit during cold storage period of quality and flavor, delaying fruit senescence and decay.

Key words: 1-MCP; pear; cold storage; quality

1.2.2 配方单因素试验 原果浆用量对酸浆饮料感官品质的影响:在白砂糖、柠檬酸和蜂蜜用量不变的情况下,研究原果浆用量分别为6%、8%、10%、12%、14%时,对酸浆饮料感官品质的影响。白砂糖用量对酸浆饮料感官品质的影响:在原果浆、柠檬酸和蜂蜜用量不变的情况下,研究白砂糖用量分别为2%、4%、6%、8%、10%时,对酸浆饮料感官品质的影响。柠檬酸用量对酸浆饮料感官品质的影响:在原果浆、白砂糖和蜂蜜用量不变的情况下,研究柠檬酸用量分别为0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%时,对酸浆饮料感官品质的影响。蜂蜜用量对酸浆饮料感官品质的影响:在原果浆、白砂糖和柠檬酸用量不变的情况下,研究蜂蜜用量分别为0.4%、0.6%、0.8%、1.0%、1.2%时,对酸浆饮料感官品质的影响。

表2 酸浆饮料感官质量评分标准

等级	色泽及均匀度(20分)	香味(20分)	滋味(30分)	体态(30分)	总分
一级	色泽均匀,橙红色。18~20分	酸浆特有的香气浓郁。18~20分	酸甜适中,口感细腻。26~30分	体态饱满,澄清均匀。26~30分	>90分
二级	色泽均匀,橙色。15~17分	酸浆香气较浓,无异味。15~17分	稍甜,口感较好。22~25分	体态较饱满,澄清度一般。22~25分	75~90分
三级	色泽局部不均。12~14分	酸浆香气较淡,无异味。12~14分	过甜或过酸,口感较差。18~21分	体态不均匀,较混浊,澄清度稍差。18~21分	60~75分
四级	色泽不均,黄色。≤12分	无酸浆香气,或有异味。≤12分	酸甜不协调,口感粗糙,苦涩。≤18分	体态较差,有分层或严重沉淀现象。≤18分	<60分

2 结果与分析

2.1 单因素试验结果

通过对单因素试验进行分析,确定各单因素的最佳用量范围分别为:原果浆8%~12%、白砂糖8%~10%、柠檬酸0.1%~0.2%、蜂蜜0.8%~1.2%。在该范围内时,酸浆饮料的感官评分较高。

2.2 正交实验

由表3可知,对酸浆饮料感官品质的影响最大的因素为白砂糖,其次为蜂蜜,再次为原果浆,最后为柠檬酸。酸浆饮料配方的最佳配比为 $A_3B_2C_3D_2$,即原果浆12%、白砂糖9%、柠檬酸0.20%、蜂蜜1.0%。通过验证试验,在此配方下加工酸浆饮料的感官综合评分为86.3。

表3 $L_9(3^4)$ 正交实验结果与分析

试验号	A	B	C	D	综合评分
1	1	1	1	1	71.7
2	1	2	2	2	80.7
3	1	3	3	3	80.3
4	2	1	2	3	75.7
5	2	2	3	1	81.3
6	2	3	1	2	80.0
7	3	1	3	2	83.7
8	3	2	1	3	82.0
9	3	3	2	1	79.0
K_1	232.7	231.1	233.7	232.0	
K_2	237.0	244.0	235.4	244.4	
K_3	244.7	239.3	245.3	238.0	
k_1	77.567	77.033	77.900	77.333	
k_2	79.000	81.333	78.467	81.467	
k_3	81.567	79.767	81.767	79.333	
R	4.000	4.300	3.867	4.134	

影响。

1.2.3 正交实验 为确定酸浆饮料的最佳配方,在单因素试验基础上,选择原果浆用量、白砂糖用量、柠檬酸用量和蜂蜜用量4个因素设计 $L_9(3^4)$ 正交实验,3次重复,因素水平见表1。

表1 $L_9(3^4)$ 正交实验因素水平

水平	A 酸浆原汁 /%	B 白砂糖用量 /g·L ⁻¹	C 柠檬酸用量 /g·L ⁻¹	D 蜂蜜用量 /g·L ⁻¹
1	8	8	0.10	0.8
2	10	9	0.15	1.0
3	12	10	0.20	1.2

1.2.4 酸浆饮料感官评定标准 酸浆饮料感官质量评分标准^[8]见表2。

2.3 酸浆饮料稳定剂的筛选

2.3.1 单一稳定剂对酸浆饮料稳定性的影响 为了使酸浆饮料体态饱满,质地均匀,稳定性好,在酸浆饮料中添加稳定剂。常用的稳定剂种类很多,如:黄原胶、羧甲基纤维素钠(CMC-Na)、果胶、卡拉胶、海藻酸钠等。该研究将以上几种稳定剂按相同添加量进行添加,在相同的工艺条件下得到酸浆饮料产品性状见表4。由表4可知,黄原胶、CMC-Na和果胶对酸浆饮料的稳定效果较好,而卡拉胶和海藻酸钠则对酸浆饮料起不到稳定作用。

表4 单一稳定剂对酸浆饮料稳定性的影响

序号	稳定剂种类	添加量/%	成品性状
1	黄原胶	0.1	※
2	CMC-Na	0.1	※
3	果胶	0.1	△
4	卡拉胶	0.1	↓
5	海藻酸钠	0.1	↓↓

注:※代表状态稳定,无沉淀;△代表状态一般,无沉淀;↓代表有少量沉淀;↓↓代表有较多沉淀。

2.3.2 复合稳定剂对酸浆饮料稳定性的影响 根据相关理论,稳定剂的复配对饮料的稳定效果强于单一稳定剂。故在单因素试验基础上,对黄原胶(A)、CMC-Na(B)与果胶(C)进行复配,做正交实验,3次重复。因素水平设计见表5,正交实验结果见表6。由表6极差(R)大小可知,影响酸浆饮料稳定性的主要因素顺序为:黄原胶>果胶>CMC-Na,最佳因素水平为 $A_3B_2C_1$,即黄原胶用量为0.20%、CMC-Na用量为0.10%、果胶用量为0.05%。

表 5 稳定性试验因素水平

水平	A 黄原胶	B CMC-Na	C 果胶
1	0.10	0.05	0.05
2	0.15	0.10	0.10
3	0.20	0.15	0.15

表 6 饮料稳定性的正交实验结果与分析

试验号	A	B	C	综合评分
1	1	1	1	87.3
2	1	2	2	89.3
3	1	3	3	87.7
4	2	1	2	90.0
5	2	2	3	89.3
6	2	3	1	91.7
7	3	1	3	90.3
8	3	2	1	94.0
9	3	3	2	93.0
K ₁	264.0	267.3	272.7	
K ₂	271.0	272.6	272.3	
K ₃	277.3	272.4	267.3	
k ₁	88.000	89.100	90.900	
k ₂	90.333	90.867	90.767	
k ₃	92.433	90.800	89.100	
R	4.433	1.767	1.800	

3 结论

该研究以野生酸浆为主要原料,在单因素基础上,通过正交实验设计筛选出野生酸浆饮料的最佳配方为:原果浆 12%、白砂糖 9%、柠檬酸 0.2%、蜂蜜 1.0%,为使酸浆饮料具有良好的稳定性,选用复合稳定剂的最佳组合为:黄原胶 0.20%、CMC-Na 0.10%、果胶 0.05%。在此配方下加工的酸浆饮料:色泽均匀、橙红色,香气浓郁、酸甜适中、口感细腻,体态饱满,稳定性好,老少皆宜。

参考文献

- [1] 徐保利. 不同生态环境对酸浆种质资源的影响[D]. 沈阳:辽宁中医药大学,2008.
- [2] 周静,王莉,李艳,等. 酸浆果实营养成分分析[J]. 营养学报,1997,19(2):243-245.
- [3] 张斯雯. 毛酸浆化学成分及其生物活性的研究[D]. 长春:吉林大学,2007.
- [4] Han R. Recent progress in the study of anti-cancer drugs originating from plants and Traditional medicines in China [J]. Chin Med Sci J,1994,9: 61-69.
- [5] 张娜,别智敏,秦文静,等. 酸浆的化学成分及生理功效[J]. 吉林医药学院学报,2008(2):46-49.
- [6] 徐怀德. 新型饮料加工工艺与配方[M]. 北京:中国农业出版社,2001.
- [7] 王志同,林柯. 酸浆枸杞保健饮料的研制[J]. 饮料工业,2009,12(11):12-13.
- [8] 吴谋成. 食品分析与感官评定[M]. 北京:中国农业出版社,2002.

Study on Drink Formula of *Physalis alkekengi* L.

SUN Hai-tao^{1,2}, ZHAO Yan-na², SHAO Xin-ru^{1,2}

(1. Research Center of Changbai Mountain Food Engineering, Tonghua Normal University, Tonghua, Jilin 134000; 2. Department of Pharmaceutics and Food Science, Tonghua Normal University, Tonghua, Jilin 134000)

Abstract: Using *Physalis alkekengi* L. as the main material, based on single factor and orthogonal experiments, the best formula of wild *Physalis alkekengi* L. beverage was optimized, and the stability was studied. The results showed that, under the conditions of original pulp 12%, sugar 9%, citric acid 0.20%, honey 1.0%, flavor of the beverage were the best. Product was stability when use Xanthan Gum 0.20%, CMC-Na 0.10% and pectin 0.05%.

Key words: *Physalis alkekengi* L.; formula; stability; beverage