

# 雪莲果复合果汁饮料的研制

杜秀虹, 罗云清

(玉溪农业职业技术学院, 云南 玉溪 653106)

**摘 要:**以雪莲果原汁为主要原料, 添加适量的梨原汁及蔗糖、柠檬酸等其它辅料, 通过  $L_9(3^4)$  正交实验确定最佳工艺参数。结果表明: 雪莲果原汁 25%、梨原汁 10%、糖酸比 100:2、果胶用量 0.2% 时, 可生产出风味良好的雪莲果复合果汁饮料。

**关键词:**雪莲果; 复合饮料; 正交实验

**中图分类号:**TS 255.44 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)18-0176-03

雪莲果 (*Smallanthus sonchifolius*) 又称雪莲薯 (Yacon), 为菊科向日葵族黑足菊亚族 (*Smallanthus*) 属<sup>[1]</sup>。雪莲果拥有果糖和食物纤维, 几乎不含淀粉, 富含钾、钙、锌、铁、镁等多种微量元素和人体必需的 20 种氨基酸, 具有很高的营养价值和药用价值, 是一种稀有药用水果<sup>[2]</sup>。

梨素有“百果之宗”的称号, 其性微寒味甘, 能生津止渴、润燥化痰、润肠通便。梨的营养价值较高, 除含有 80% 以上水分, 含糖量大都在 8% 以上, 最多达 20%, 鲜果含蛋白质、脂肪、碳水化合物、钙、磷、铁、胡萝卜素、硫胺素核黄素、尼克酸、抗坏血酸等<sup>[3]</sup>。

该研究将雪莲果与梨加工成复合果汁, 更能增强

清热镇静、平衡血压、促进消化、通便排毒之功效, 而且二者混合可制成色泽诱人、口感优良、气味芬芳的果汁饮料。二者混合加工成复合饮料, 是众多消费者在夏季的最佳首选饮品。

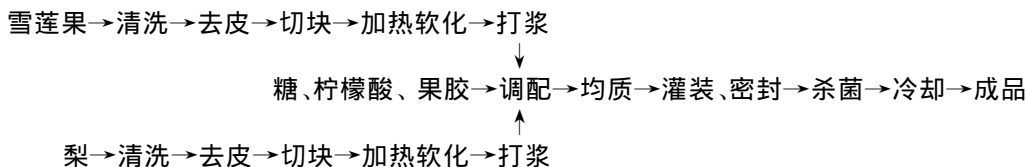
## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

主要原辅料: 雪莲果和梨为市售; 蔗糖、柠檬酸、亚硫酸钠为食品级; 纯净水: 云南大山饮品有限公司生产。主要设备: 打浆机、均质机、不锈钢蒸煮锅、普通天平、分析天平等。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 工艺流程



**1.2.2 操作要点** 雪莲果原果汁的制备: 将新鲜的雪莲果用流动清水清洗干净, 去皮, 将雪莲果切块并投入沸水中热烫 2 min, 捞出, 投入打浆机同时加入 0.20% 的维生素 C 和 0.15% 的亚硫酸钠进行打浆, 放入贮料罐中备用。梨原果汁的制备: 制法与雪莲果原果汁制法基本一致。调配、均质: 将处理后的雪莲果原汁、梨原汁、果胶、糖和柠檬酸等按一定比例装入调配罐混合均匀。混合汁需要均质处理, 其目的是使果汁中的果肉颗粒进一步破碎细化, 大小更为均匀, 同时促进 2 种水果原料和其它辅料均匀一致, 形成均一稳定的分散体系。用 20~25 MPa 的压力进行 2 次均质。灌装、密封、杀菌: 均质好的雪莲果复合汁装入 250 mL 的玻璃瓶中, 密封后于 95~100℃ 杀菌 15 min, 冷却后即成为成品。

### 1.3 配方设计

以雪莲果和梨为主要原料, 添加适量的其它辅料如蔗糖、柠檬酸、果胶、维生素 C、纯净水等, 首先考虑雪莲果原汁、梨原汁的用量, 其次是糖酸的配比, 再考虑到各方面的因素后, 雪莲果原果汁选择 20%、25%、30% 水平, 梨原果汁选择 5%、10%、15% 水平, 糖酸比选择 100:2、100:3、100:4, 果胶用量选择 0.1%、0.2%、0.3% 水平 (表 1), 采用  $L_9(3^4)$  正交实验, 以确定最佳配方。

表 1 雪莲果混合汁饮料配方的因素水平

水平	因 素			
	雪莲果原汁/% A	梨原汁/% B	糖酸比 C	果胶/% D
1	20	5	100:2	0.1
2	25	10	100:3	0.2
3	30	15	100:4	0.3

### 1.4 质量评定

**1.4.1 感官评定方法** 由 10 名学生组成评定小组对复合果汁从口感、风味、色泽等方面进行综合评分

第一作者简介: 杜秀虹 (1976-), 女, 云南玉溪人, 硕士, 讲师, 现主要从事食品科学与工程方面的教学与研究工作。

收稿日期: 2011-06-02

(表 2), 满分为 100 分, 取平均分分析评定。  
1.4.2 指标测定 可溶性固性物含量采用手持折光仪测定; 总酸采用滴定法; pH 采用 pH S-3C 酸度计测定。微生物指标测定细菌总数采用计数法; 大肠菌群采用发酵法测定。

表 2 雪莲果复合饮料感官评定指标

项目	内容	分值/分
色泽 (30 分)	1. 雪莲果特有的颜色	25~30
	2. 颜色较淡或较深	20~25
	3. 有显褐变	15~20
气味 (20 分)	1. 有雪莲果、梨的特殊香味	15~20
	2. 香气不足, 无异味	10~15
	3. 无香味, 稍有异味	5~10
组织状态 (30 分)	1. 果粒均匀一致, 几乎无沉淀	20~30
	2. 果粒分布不很均匀, 有少许沉淀	15~20
	3. 有明显分层现象	10~15
滋味 (20 分)	1. 酸甜适口, 无苦涩味等异味, 清爽润喉, 果粒细腻	10~20
	2. 少偏酸或偏甜, 口感较粗糙	5~10
	3. 口感极差	0~5

2 结果与分析

由评价小组按照评价指标进行感官评价, 并对正交实验结果进行极差分析(表 3)。

2.1 雪莲果原汁用量对雪莲果梨复合饮料的影响

雪莲果用量过多, 直接影响了饮料的口感及风味, 同时也会使饮料的色泽等方面受到影响。随雪莲果原汁用量的增加, 当大于 25% 时, 果汁色泽呈现越具食欲的棕黄色, 但口感较粘稠, 滋味越差。雪莲果原汁用量过少时, 不能突出饮料的风味特征和保健功效。

2.2 梨原汁用量对雪莲果梨复合饮料的影响

当梨原汁用量大于 10% 时, 果汁滋味变差, 同时随用量的增加, 色泽越偏淡黄色或趋向乳白色, 其次是口感会越粗糙, 产生不愉快的气味。更有甚者, 会导致少数肠胃不好的人群食用以后, 易引起腹痛腹泻。

2.3 糖酸比对雪莲果梨复合饮料的影响

糖酸比直接影响果汁的风味与口感, 糖酸适中, 产品的销量好, 过酸过甜, 均不适合大众口味, 会直接影响销量。

2.4 果胶用量对雪莲果梨复合饮料的影响

果胶的用量过多时, 饮料的粘稠度增加, 流速减慢, 影响果汁口感, 达不到一饮即尽的效果。当果胶用量过少时, 果汁容易出现沉淀, 导致感官品质变差。

2.5 最佳配方

从表 3 还可知, 最佳配方为  $A_2B_2C_1D_2$ , 即雪莲果原果汁 25%, 梨原果汁 10%, 糖酸比 100:2, 果胶用量 0.2%, 通过此配方研制的雪莲果复合汁, 色泽接近雪莲果的颜色(黄色), 有雪莲果梨的特殊香味, 无任何异味, 果粒均匀一致, 几乎无沉淀, 酸甜适口, 稠度适中, 无苦涩味, 清爽润喉, 果粒细腻, 无粗糙感。

从表 3 中可知, 各因素对果汁口感、风味等的影响大小排列为:  $D>B>A>C$ 。果胶的用量过多时, 饮料的粘稠度增加, 流速减慢, 影响果汁口感, 达不到一饮即尽的效果。其次是梨原汁用量的影响, 当梨原汁用

量大于 10% 时, 果汁滋味变差, 同时随用量的增加, 色泽越偏淡黄色或趋向乳白色, 口感会越粗糙, 产生不愉快的气味。随雪莲果原汁用量的增加, 当大于 25% 时, 果汁色泽呈现具有食欲的棕黄色, 但口感较粘稠, 滋味越差。糖酸比直接影响果汁的风味与口感, 糖酸适中, 产品的销量会剧增, 过酸过甜, 均不适合大众口味。

表 3  $L_9(3^4)$  正交实验

试验号	雪莲果原汁 A	梨原汁 B	糖酸比 C	果胶用量 D	感官评分
1	1(20%)	1(5%)	1(100:2)	1(0.1%)	76
2	1(20%)	2(10%)	2(100:3)	2(0.2%)	86
3	1(20%)	3(15%)	3(100:4)	3(0.3%)	72
4	2(25%)	1(5%)	2(100:3)	3(0.3%)	79
5	2(25%)	2(10%)	3(100:4)	1(0.1%)	89
6	2(25%)	3(15%)	1(100:2)	2(0.2%)	95
7	2(25%)	1(5%)	3(100:4)	2(0.2%)	84
8	3(30%)	2(10%)	1(100:2)	3(0.3%)	88
9	3(30%)	3(15%)	2(100:3)	1(0.1%)	68
$T_1$	234	239	259	233	
$T_2$	347	263	233	265	
$T_3$	156	235	245	239	
$x_1$	78	79.7	86.3	77.7	
$x_2$	86.8	87.7	77.7	88.3	
$x_3$	78	78.3	81.7	79.7	
R	8.8	9.4	8.6	11.3	

最佳配方:  $A_2>B_2>C_1>D_2$   
因子影响大小:  $D>B>A>C$

3 质量指标

3.1 感官指标

色泽: 接近新鲜雪莲果应有的颜色, 即微黄色; 香气: 具有雪莲果、梨的混合香气, 协调柔和; 滋味: 酸甜适中, 口感柔和, 无异味; 组织形态: 汁液均匀浑浊, 允许有少量微小果肉悬浮于汁液中, 长期静置后允许有少量沉淀, 但经摇匀仍呈均匀浑浊状态, 无肉眼可见杂质。

3.2 理化指标

可溶性固形物  $\geq 8.0\%$ ; 总酸(以柠檬酸计)  $\leq 0.3\%$ 。

3.3 微生物指标

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

4 结论

通过  $L_9(3^4)$  正交实验确定了最佳配方为: 雪莲果原汁 25%, 梨原汁 10%, 糖酸比 100:2, 果胶用量 0.2%, 制成的果汁色泽淡黄色, 风味独特, 有雪莲果、梨的特殊香味, 果粒均匀一致, 几乎无沉淀, 营养丰富, 清热解毒, 口感优良, 酸甜适口。

参考文献

[1] 金文闻, 余龙江, 孟思进, 等. 亚贡的植物学及药理研究概况[J]. 中草药, 2006, 37(4): 633-636.  
[2] 钱林, 丁长河, 李里特, 等. 雪莲果的化学组分及其功能特性[J]. 食品研究与开发, 2006, 27(6): 179-180.  
[3] 敏涛. 梨的健康养生术[M]. 南昌: 江西科技出版社, 2005: 20-32.

# 植酸处理对出库红富士苹果品质的影响

任 邦 来, 史 虎 元

(陇东学院, 甘肃 庆阳 745000)

**摘 要:**利用不同浓度植酸溶液对出库红富士苹果进行浸涂处理,经常温贮藏,定期测定红富士苹果果实硬度、含糖量、含酸量和维生素 C 含量等指标。结果表明:植酸溶液浸涂处理能有效延缓出库红富士苹果果实硬度降低,减少糖分、总酸和维生素 C 的损失,能较好地保持红富士苹果品质。以 0.10% 的植酸溶液浸涂处理保质效果最好。

**关键词:**植酸;苹果;保鲜

中图分类号:S 661.1;S 143.8 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2011)18-0178-03

黄土高原地区是我国苹果优质生产区,日照充足,昼夜温差大,生产的苹果色艳味浓、质优耐贮。随着农业产业结构的调整,该区苹果栽培已具规模。但由于品种结构单一,主栽品种红富士苹果集中在“国庆节”之后上市,致使大量苹果不能及时销售。现广大果农利用当地特有的土窑洞贮藏苹果,可贮至翌年“五一节”前后,贮藏效果好。但出库后的红富士苹果在较高气温下品质下降很快,货架期极短,导致消费者难以食用到高品质的果品。

植酸(phytic acid,简称 PA)是环己六醇-1,2,3,4,5,6-六磷酸二氢酯,最早是 Pfeffer 于 1872 年发现的,现对植酸的研究和应用在国外已达百年之久。植酸以钙、镁和钾盐混合物形式广泛存在于植物种子、果壳及胚芽中,经酸浸泡、置换、氨中和、离子交换及浓缩处理而得。植酸具有很强的螯合能力,广泛应用于化工、医学、食品等行业。尤其在食品工业中,常作为抗氧化剂、

稳定剂、护色剂、保鲜剂用于油脂食品、酒类、饮料罐头、水产品、新鲜果蔬类。据研究表明,植酸还具有一定的抗癌及抗衰老功效,是一种从天然植物中提取的安全、多功能的新型食品添加剂<sup>[1]</sup>。万忠民<sup>[2]</sup>研究表明,0.1% 植酸能延缓草莓果实中维生素的降解,保持果实中的还原糖和总酸含量,明显延长草莓贮存期。夏艳秋等<sup>[3]</sup>研究表明,0.2% 植酸能减缓蒲菜营养物质如总酸、可溶性固形物(TSS)的损耗,抑制多酚氧化酶(PPO)活性,从而降低蒲菜的呼吸强度,减缓蒲菜的褐变速度,较好地保持蒲菜的营养成分。赵永敢等<sup>[4]</sup>研究表明,0.10% 植酸可以降低采后菊花脑中叶绿素、可溶性固形物含量和蛋白质的减少速率,抑制黄化率。基于植酸的化学性质和无毒的特点,作为保鲜剂的研究有其重要的价值。

该试验旨在研究不同浓度植酸溶液浸涂处理对出库后红富士苹果的保质效果,以求保持出库后红富士苹果品质,延长其货架期。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

植酸:国药集团化学试剂有限公司。

红富士苹果:2010 年 4 月 21 日取自甘肃省庆阳市

第一作者简介:任邦来(1965-),男,甘肃庆阳人,本科,副教授,现主要从事园艺植物栽培与贮藏加工教学与科研工作。E-mail:rr2660@yahoo.com.cn。

收稿日期:2011-05-24

## Development of Mixed Juice Drink of Yacon

DU Xiu-hong, LUO Yun-qing

(Yuxi Agricultural Vocation-technical College, Yuxi, Yunnan 653106)

**Abstract:** The juice was made from yacon juice as the main material and pear juice, sugar, citric acid. The best technological parameters were determined through the  $L_9(3^4)$  orthogonal experiment. The results indicated that, taking yacon juice 25%, pear juice 10%, sugar acid ratio 100:2, pectin 0.2%, it was possible to produce the mixed juice drink of yacon with good flavor.

**Key words:** yacon; mixed drink; the orthogonal experiment