

文章编号: 100226819(2001)0620132203

## 枸杞沙棘复合固体饮料的研究

张宝善, 陈锦屏, 杨 莉

(陕西师范大学)

**摘 要:** 以枸杞干果和沙棘为原料, 经取汁、澄清、浓缩、调配和离心喷雾干燥等工艺生产复合固体饮料。试验结果得出较优的工艺及配方为: 枸杞取汁工艺为破碎—热处理—压榨; 用 0.05% L-2抗坏血酸和 0.02% NaHSO<sub>3</sub> 护色枸杞汁; 喷雾干燥使用助干剂麦芽糊精, 用量占浓缩汁中可溶性固形物含量的 80%; 饮料配方为浓缩枸杞汁与沙棘汁质量比是 6:2, 蛋白糖、蔗糖、柠檬酸添加量分别为 0.95%、4.0% 和 0.1%。

**关键词:** 枸杞; 沙棘; 固体饮料

**中图分类号:** S377

**文献标识码:** A

枸杞 (*Lycium barbarum* L.) 和沙棘 (*Hippophae rhamnoides* L.) 都是营养丰富、含多种功能成分的果实。枸杞含有丰富的糖类尤其是枸杞多糖、维生素、氨基酸等营养成分。据古代医学书籍记载, 它有滋补肝肾、益精明目等作用, 现代药理研究表明, 枸杞对机体有延缓衰老、降脂、降糖、保肝、补血等功效。沙棘果实富含维生素 C、有机酸、黄酮类、SOD、 $\Omega$ -3 脂肪酸等功能成分, 有预防机体血管硬化、抗癌等功效。

枸杞和沙棘虽然富含营养, 有很高的保健价值, 但二者单独直接食用或加工成产品时, 枸杞药味浓重、无悦人的风味, 沙棘由于含有较高的单宁和有机酸, 酸涩不能入口, 因此, 都不易单独使用。本研究以枸杞、沙棘为原料生产复合固体饮料, 这不仅增强了营养和保健功能, 而且在风味上相互得到弥补。其饮料风味独特, 营养丰富, 深受消费者喜爱。

### 1 材料和方法

#### 1.1 材料

**枸杞:** 宁夏中宁县产。选择无霉烂、变质、色泽鲜红的干果。

**沙棘:** 陕西永寿县产。选择完全成熟、新鲜的浆果。

**辅料:** 柠檬酸、蛋白糖、蔗糖、L-2抗坏血酸、NaHSO<sub>3</sub>、麦芽糊精等。

#### 1.2 主要设备

分光光度计、打浆机、压榨机、水浴锅、减压浓缩装置、离心式喷雾干燥机。

#### 1.3 试验方法

##### 1.3.1 枸杞沙棘复合固体饮料生产工艺流程设计

枸杞 浸泡 打浆 热处理 冷却 酶澄清 } 浓缩 配  
沙棘 压榨 自然澄清 }  
料 喷雾干燥 过筛 包装

##### 1.3.2 操作要点

###### 1) 枸杞汁、沙棘汁提取

**枸杞汁提取** 称取一定量的干枸杞, 清洗干净后, 按枸杞与水质量比为 1:5 加去离子水, 并加入护色剂, 浸泡 30 min 后, 用打浆机打浆, 打浆的果肉在 90℃ 下加热浸提 10 min 后, 迅速冷却至常温, 用压榨机压榨取汁, 筛网孔径大小为 150 目。

**沙棘汁提取** 取沙棘鲜果, 清洗干净后直接压榨取汁。

###### 2) 枸杞汁、沙棘汁澄清

**枸杞汁澄清** 取过滤后的枸杞汁, 加入 0.3% 的果胶酶, 在 45℃ 下保温处理 6 h 后, 在 95℃ 下钝化酶 3 min, 迅速冷却至常温, 取上清液备用。

**沙棘汁澄清** 压榨过滤后的沙棘汁, 在 4℃ 下采用自然澄清法澄清。

###### 3) 枸杞汁、沙棘汁浓缩

取澄清后的枸杞汁和沙棘汁分别用减压浓缩装置浓缩, 浓缩真空度 0.075 MPa, 浓缩温度 45℃, 浓缩至枸杞汁和沙棘汁可溶性固形物分别到 22% 和 18% 为止。浓缩时可加入少量的消泡剂消泡。

###### 4) 调配

收稿日期: 2001-07-219

作者简介: 张宝善, 博士, 副教授, 西安市长安南路 陕西师范大学食品工程系, 710062

将枸杞和沙棘浓缩汁按一定比例混合后, 加入助干剂、白砂糖、柠檬酸等辅料, 充分溶解。

### 5) 喷雾干燥

用离心式喷雾干燥机对调配好的物料进行喷雾干燥, 进风方式采用并流式, 物料进口温度 174 , 出口温度 70 , 喷头转速 12 000 r/min。

### 6) 包装

喷雾干燥后的粉过筛后, 用镀塑铝箔袋迅速包装。

## 2 结果与分析

### 2.1 枸杞取汁试验

按枸杞与水的质量比为 1 : 5 在枸杞中加去离子水, 然后进行不同处理, 用折光仪测定其汁的可溶性固形物含量, 并观察汁液的色泽和形态, 试验处理及结果见表 1。从表可知, 枸杞经过破碎、热处理、压榨处理后, 可溶性固形物含量最高, 为 11.08%, 比未经热处理的汁提高了 1.48%, 且汁液色泽橙黄、清亮。另外, 试验发现经过热处理的枸杞汁比未经热处理的容易澄清。

表 1 不同处理方法对枸杞取汁的影响

Table 1 Effect of different treating methods on obtaining lycium barbarum juice

枸杞取汁方法	可溶性固形物/%	汁液色泽和形态
破碎 压榨	8.60	橙黄色, 汁液混浊
热处理 破碎 压榨	10.16	黄褐色, 汁液较混浊
破碎 热处理 压榨	11.08	橙黄色, 汁液清亮
破碎 压榨 热处理	8.83	橙黄色, 汁液清亮, 有絮状沉淀

### 2.2 枸杞汁的护色

枸杞加水打浆后, 若不立即进行护色处理, 其汁氧化褐变的速度会很快, 色泽由橙黄色逐渐变成橙红色至红褐色。本试验在枸杞压榨取汁后加入护色剂, 在室温, 有光照的条件下静置 8 h, 然后取清汁, 用蒸馏水调节可溶性固形物为 8%, 用 722 型分光光度计在波长为 420 nm 下测定光密度(O. D), 试验

结果见表 2。从表 2 可知, 柠檬酸、L-抗坏血酸、NaHSO<sub>3</sub> 对枸杞汁都有不同程度的护色效果, L-抗坏血酸和 NaHSO<sub>3</sub> 的效果优于柠檬酸, 柠檬酸的护色与其浓度的变化关系不大, L-抗坏血酸、NaHSO<sub>3</sub> 与浓度关系较大, 0.1% L-抗坏血酸护色效果很好, 但试验发现, 用 L-抗坏血酸护色的果汁经过浓缩、喷雾干燥后反而色泽加深, 其主要原因可能是它的耐热性差。0.02% NaHSO<sub>3</sub> 护色效果比 0.04% 的差, 但后者影响果汁色泽, 并有硫味出现。经过反复实验, 用 0.05% L-抗坏血酸和 0.02% NaHSO<sub>3</sub> 混合使用, 不仅能达到持久的护色, 而且不影响果汁风味。由于 NaHSO<sub>3</sub> 的不稳定性, 在喷雾过程中挥发, 故不存在硫残留问题。

表 2 不同护色剂对枸杞汁护色效果比较

Table 2 The comparison of results of protective coloration agents for protecting color of lycium barbarum juice

护色剂	O. D 值	色泽和风味
对 照	1.370	红褐色, 无酸味
0.2% 柠檬酸	1.040	橙红色, 无酸味
0.4% 柠檬酸	1.020	橙红色, 酸味较强
0.05% L-抗坏血酸	0.832	橙黄色, 无酸味
0.1% L-抗坏血酸	0.765	橙黄色, 无酸味
0.02% NaHSO <sub>3</sub>	0.713	橙黄色, 无酸味
0.04% NaHSO <sub>3</sub>	0.425	黄白色, 有硫味
0.2% 柠檬酸+ 0.05% L-抗坏血酸	0.823	橙黄色, 无酸味
0.05% L-抗坏血酸+ 0.02% NaHSO <sub>3</sub>	0.640	橙黄色, 无酸味

### 2.3 枸杞沙棘固体饮料助干剂的选择

由于浓缩枸杞汁、沙棘汁含糖量都很高, 若不加助干剂直接喷雾, 会出现严重粘壁、喷粉焦糊等现象, 无法制成干燥的固体粉末, 因此, 必须添加助干剂。本试验在浓缩的枸杞沙棘混合汁中加入玉米淀粉、大豆粉和麦芽糊精, 进行喷雾干燥, 观察其喷雾效果, 并将其粉溶于水, 观察溶解性(见表 3)。结果表明, 喷粉时添加 80% 麦芽糊精在浓缩果汁中, 不发生粘壁现象, 其溶解性也很好。尽管大豆粉防粘壁效果比较好, 但其粉溶解性差, 并且豆腥味突出, 故不在果汁中添加。

表 3 助干剂对喷雾干燥的影响

Table 3 Effect of drying additive on spray drying

助干剂	玉米淀粉			大豆粉			麦芽糊精			
	添加量/%	60	70	80	60	70	80	60	70	80
喷雾效果	粘壁	粘壁	稍粘壁	稍粘壁	不粘壁	不粘壁	粘壁	粘壁	不粘壁	不粘壁
溶解性	好	较好	较好	差	差	差	好	好	好	好

注: 助干剂加入量以混合汁中可溶性固形物为基准。

## 2.4 枸杞沙棘固体饮料配方优选

本试验以浓缩枸杞汁(可溶性固形物为22%)与浓缩沙棘汁(可溶性固形物为18%)质量比、蛋白糖、蔗糖、柠檬酸的添加量为因素,选用 $L_9(3^4)$ 正交试验表进行配方优选。调配后再加入80%的糊精,喷雾干燥制粉。每个配方取2.7g粉,加水120mL,让10个有品尝经验的人品尝,以色泽、滋味和气味为评价指标进行评价,并打分,最后得综合评价分,试验结果见表4。从表可知,试验5号综合评价得分最高,为91分,其组合为A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C<sub>3</sub>D<sub>1</sub>,即浓缩枸杞汁

沙棘汁为6:2,蛋白糖、蔗糖、柠檬酸添加量分别

表4 正交实验结果表

Table 4 Orthogonal experimental results

序号	A		B		C		D		综合评价得分
	枸杞汁	沙棘汁	蛋白糖%	蔗糖%	柠檬酸%	柠檬酸%	柠檬酸%		
1	1 (5)	2	1 (0.90)	1 (2)	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	75	
2	1	1	2 (0.95)	2 (3)	2 (0.2)	2 (0.2)	2 (0.2)	82	
3	1	1	3 (1.00)	3 (4)	3 (0.3)	3 (0.3)	3 (0.3)	80	
4	2 (6)	2	1	2	3	3	3	88	
5	2	2	2	3	1	1	1	91	
6	2	2	3	1	2	2	2	85	
7	3 (7)	2	1	3	2	2	2	84	
8	3	3	2	1	3	3	3	75	
9	3	3	3	2	1	1	1	72	

注:蛋白糖、蔗糖、柠檬酸添加量以枸杞汁和沙棘汁质量为基准。

为0.95%、4.0%和0.1%。其饮料色泽鲜艳,甜酸适口,有明显的枸杞和沙棘复合味。

## 3 结论

配制较优的枸杞沙棘饮料的工艺及配方为:

- 1) 枸杞取汁方法为:加水浸泡 破碎 热处理 榨汁
- 2) 用0.05% L-2抗坏血酸和0.02% NaHSO<sub>3</sub>对枸杞汁护色
- 3) 喷雾干燥时加入80%的助干剂麦芽糊精。
- 4) 饮料配方为:浓缩枸杞汁与沙棘汁质量比为6:2,蛋白糖、蔗糖、柠檬酸添加量分别为0.95%, 4.0%和0.1%。

## [参考文献]

- [1] 白寿宁. 宁夏枸杞研究(下册)[M]. 银川:宁夏人民出版社, 1999.
- [2] 白卫东, 梁旭生. 螺旋藻固体饮料的研制[J]. 食品科学, 1996(17).
- [3] 周瑞, 曾庆孝. 喷雾干燥法生产胡萝卜豆乳粉[J]. 食品工业, 1998(2).
- [4] 张裕中. 食品加工技术设备[M]. 北京:中国轻工业出版社, 2000.

## Compound Drink Powder of Lycium Barbarum and Hippophae Rhamnoides

Zhang Baoshan, Chen Jinping, Yang Li

(Food Engineering Department, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

**Abstract:** A compound drink powder was made from *Lycium barbarum* and *Hippophae rhamnoides* through the processes including extracting juice, clarifying, concentrating, making up and centrifugal spray drying. The results showed that process of obtaining extractive *Lycium barbarum* juice was: breaking thermal treatment pressing. The mixed solution of 0.05% L-2AA and 0.02% NaHSO<sub>3</sub> is used for the protective coloration of *Lycium barbarum* juice. And the drying additive was maltodextrine. Its quantity was 80% of dissoluble solid content of juice. The ingredient is defined as follows: the mass ratio of *Lycium barbarum* to *Hippophae rhamnoides* was 6:2, aspartame 0.95%, sugar 4.0% and citric acid 0.1%.

**Key words:** *lycium barbarum*; *hippophae rhamnoides*; drink with powder