

# 苦瓜、金银花、淡竹叶复合保健饮料的研制

靳桂敏, 廖文通

(韶关学院英东生物工程学院, 广东 韶关 512005)

**摘要:** 研究以苦瓜、金银花、淡竹叶为主要原料加工制成一种新型保健饮料的工艺, 并对苦瓜汁澄清, 金银花、淡竹叶的浸提和产品配方等工艺条件进行了探讨。最佳配比为 25% 苦瓜汁、1.5% 金银花浸出汁、1% 淡竹叶浸出汁、8% 糖浆。

**关键词:** 苦瓜; 金银花; 淡竹叶; 复合保健饮料

中图分类号: TS275.4; 文献标识码: B; 文章篇号: 1673-9078(2007)02-037-04

## Preparation of a Compound Healthy Beverage from Balsam Pear, Honeysuckle and *Lophatherum Gracile* Brongn

JIN Gui-min, LIAO Wen-tong

(Yingdong College of Biotechnology, Shaoguan University, Shaoguan 512005, China)

**Abstract:** The processing technology of a health beverage by using Balsam pear, Honeysuckle and *Lophatherum gracile* Brongn as raw materials was studied. The clarification of balsam pear juice, the extraction of functional component in honeysuckle and *Lophatherum gracile* Brongn, and the formula of final product were researched. The best concentrations of balsam pear juice, honeysuckle extract, *Lophatherum gracile* Brongn extract and sirup were 25%, 1.5%, 1% and 8%, respectively.

**Key words:** Balsam pear; Honeysuckle; *Lophatherum gracile* Brongn; compound healthy drink

苦瓜是葫芦科苦瓜属的一种蔓生植物。苦瓜嫩瓜的营养价值很高, 富含蛋白质、粗纤维、多种维生素和人体必需矿物元素, 其抗坏血酸含量尤为丰富。苦瓜作为药用在我国历史悠久, 可用于治疗中暑、痢疾、赤眼疼痛等症。苦瓜蛋白能有效激活人体内免疫细胞活性, 抑制癌细胞。苦瓜中还含“多肽—P”, 是一种类似胰岛素的物质, 食用苦瓜可预防糖尿病等<sup>[1,2]</sup>。

金银花具有清热解毒、杀菌消炎功能, 对身体有良好的调理作用。其主要成分为绿原酸、异氯原酸和挥发油等。金银花含有总蛋白质约 20%, 还含有许多维生素和矿物元素, 营养成分丰富<sup>[3,5]</sup>。

淡竹叶具有清热解毒, 利尿、生津止渴等功效。主要含有木犀草素类黄酮、三萜、氨基酸和糖类等成分<sup>[4]</sup>。

本研究利用苦瓜、金银花、淡竹叶各自的营养特点, 研制营养丰富、口感适宜的、具有保健功能的复合饮料。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料与仪器

收稿日期: 2006-7-18

作者简介: 靳桂敏, 高级讲师, 主要从事食品加工方面的研究

新鲜嫩苦瓜; 淡竹叶; 金银花; 果胶酶;  $\beta$ -环糊精。

JJ-2 组织捣碎匀浆机、22PC 可见分光光度计、JA5003 电子分析天平、HH-S28s 恒温水浴锅、JM-50A 型胶体磨、GYB30-60 高压均质机。

### 1.2 分析方法

#### 1.2.1 澄清度测定<sup>[5]</sup>

采用分光光度法, 以蒸馏水作参比, 在 500 nm 波长下, 测酶解液的透光率, 用透光率 T(%) 表示酶解液的澄清度。

#### 1.2.2 果胶物质定性检测

酒精法。用 95% 乙醇与酶解液按  $V_{(95\%乙醇)}:V_{(酶解液)}=1:1$  的比例混合, 装入试管, 翻转轻摇, 静置 15min 后观察。若没有凝胶状物质出现, 表明酶解液中的果胶物质已基本被分解, 用“—”表示; 若有凝胶状物质出现, 表明酶解液中的果胶物质分解的不彻底, 用“+”表示。酶解液中凝胶状物质愈多, 其“+”也愈多。

#### 1.2.3 可溶性固形物

手持折光仪测定。

## 2 工艺流程及操作要点

### 2.1 糖浆的制备

糖是饮料的主要呈味物质,对饮料风味有重要影响,同时糖还具有抗氧化作用,有利产品的色泽、风味的保存。为了便于操作,将白砂糖制成75%的糖浆。

## 2.2 金银花、淡竹叶的浸提工艺

①金银花→浸出溶剂→浸提→过滤→金银花浸出液

②淡竹叶→浸出溶剂→浸提→过滤→淡竹叶浸出液

## 2.3 苦瓜汁制备

苦瓜→清洗→去瓢→切片→热烫→打浆→细化→酶解→钝酶→粗滤→精滤→苦瓜汁

## 2.4 饮料制备工艺流程

苦瓜汁、金银花浸出液、淡竹叶浸出液→混合→调糖→脱苦→均质→装罐→杀菌→冷却→成品

## 2.5 操作要点

切片:把苦瓜切成3~5 mm,这样有利于苦瓜的热烫。

热烫:将苦瓜置于沸水中30 s,使苦瓜软化,有利打浆。

打浆:用组织捣碎匀浆机打浆。打浆时加入一倍于苦瓜重量的水。

细化:用胶体磨进一步细化。

酶解:加入0.2%果胶酶,调节pH值为4.5,45℃酶解1 h。

钝酶:温度为80℃,时间为3 min

粗滤:采用300目的滤袋。

精滤:醋酸纤维膜真空抽滤,压力为0.1 MPa。

金银花的浸提:按 $m_{\text{金银花}}:m_{\text{水}}=1:75$ 的比例加水,75℃浸提1 h。

淡竹叶的浸提:采用两次浸提法,目的使淡竹叶的有效成分充分浸出。其方法同金银花的浸提。

混合:苦瓜汁、金银花浸出液、淡竹叶浸出液按一定比例混合。

调糖:按总体积8%加入制备好的糖浆。

脱苦:用0.03%的 $\beta$ -环糊精进行脱苦处理。

均质:压力30 MPa,温度为30℃均质。

杀菌:温度为90℃,时间为30 s。

## 3 结果及分析

### 3.1 最佳酶解条件的选择

#### 3.1.1 果胶酶的用量对澄清效果的影响

在酶解温度45℃,pH 4.5,酶解时间60 min条件下,果胶酶用量对澄清效果影响的实验结果见表1。

表1 酶的用量对果胶物质的影响

酶的用量	0.01%	0.05%	0.1%	0.2%	0.3%
果胶物质	+++++	++++	+++	—	—

由表1可知,果胶酶在用量低于0.2%时,都呈现出阳性反应,说明果胶物质没有被完全分解;果胶酶用量 $\geq 0.2\%$ 时,呈现阴性反应,说明果胶物质基本被分解。

#### 3.1.2 酶解的pH值对澄清效果的影响

在果胶酶量为0.02 g/L,酶解温度为45℃,酶解时间60 min条件下,酶解pH值对澄清效果影响见表2。

表2 酶解pH值对果胶物质的影响

pH值	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
果胶物质	—	—	—	+	++++

从表2可知,当pH值低于5.0时呈现阴性反应,高于5.0时出现了不同程度的阳性反应。

#### 3.1.3 酶解温度对澄清效果的影响

在酶用量为0.2%,pH=4.5,酶解时间为60 min的条件下,则酶解温度对澄清效果的影响见表3。

表3 酶解温度对果胶物质的影响

酶解温度	35℃	40℃	45℃	50℃	55℃
果胶物质	+++	+	—	+	++

由表3可知,只有温度在45℃时才呈现出阴性反应,其他温度都呈现出阳性反应。

#### 3.1.4 酶解时间对澄清效果的影响

在果胶酶量为0.2%,酶解温度为45℃,pH=4.5时,酶解时间对澄清效果的影响见表4。

表4 酶解时间对果胶物质的影响

酶解时间(min)	30	45	60	90	120
果胶物质	+++	+	—	—	—

当时间大于60 min,果胶物质呈现阴性反应,而小于60 min时,则出现了阳性反应。

#### 3.1.5 酶解工艺条件优化

根据上述试验结果,采用感官评定和果胶物质测定的方法,设计正交试验 $L_9(3^4)$ (见表5),对酶解工艺条件进行优化,结果见表6。

表6实验结果表明,以酶解后感官评定和果胶物质的性质反应为考察指标,影响试验结果的因素主次顺序为A→B→D→C,各因素最优组合为 $A_2B_2C_2D_1$ ,即酶用量为0.2%,pH=4.5,酶解温度为45℃,酶解时间为60 min。

表5 酶解因素水平表

水平	A	B	C	D
	果胶酶用量/%	温度/℃	时间/min	pH值
1	0.1	40	45	4.5
2	0.2	45	60	5.0
3	0.3	50	90	5.5

表6 酶解正交试验 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)

试样 序号	A	B	C	D	感官评分 (10分)	果胶 物质
1	1	1	1	1	5	++++
2	1	2	2	2	6	+++
3	1	3	3	3	5	++++
4	2	1	2	3	7	++
5	2	2	3	1	9	—
6	2	3	1	2	7	++
7	3	1	3	2	7	++
8	3	2	1	3	8	+
9	3	3	2	1	8	+
K <sub>1</sub>	16	19	20	22		
K <sub>2</sub>	23	23	21	20		
K <sub>3</sub>	23	20	21	20		
k <sub>1</sub>	5.33	6.33	6.67	7.33		
k <sub>2</sub>	7.67	7.67	7	6.67		
k <sub>3</sub>	7.67	6.67	7	6.67		
R	2.37	1.34	0.33	0.66		

注：“+”越多说明果胶物质越多，酶解效果越差；“-”则说明果胶物质已基本酶解完。

### 3.2 金银花、淡竹叶浸提工艺的筛选

在提取工艺中，金银花原料的颗粒大小、提取水温、提取时间、茶水比例等均直接影响到可溶性物质的提取率及提取液的品质。金银花中的主要保健成分是氯原酸，属于多帖类物质，具有热敏感性质，长时间的高温将使其严重氧化变质。因此，浸提的温度选在 75~85℃，时间选在 30~60 min 之间。

通过测定第 1 次浸提、第 2 次浸提、第 3 次浸提的溶液在波长 500 nm 时的透射比来确定浸提的效果，从而决定采用几次浸提工艺。

表7 金银花、淡竹叶提取工艺的选取

原料	第 1 次	第 2 次	第 3 次
	加 75 倍水 75℃/60 min 透射比 T%	加 25 倍水 85℃/30 min 透射比 T%	加 25 倍水 85℃/30 min 透射比 T%
金银花	70.3	79.2	80.7
淡竹叶	71.0	73.0	82.2

从表 7 可知，金银花的第 2 次浸提与第 1 次浸提的透射比之差为 8.9，而第 3 次与第 2 次浸提的透射比之差为 1.5，可见经过第 1 次浸提后，金银花中的有效成分已经少之又少了，因此采用 1 次浸提比较合适。淡竹叶第 2 次浸提与第 1 次浸提的透射比之差为 2.0，而第 3 次与第 2 次浸提的透射比之差为 9.2，不难发现，第 1 次浸提与第 2 次浸提有效成分相差不大，而第 3 次浸提与第 2 次浸提的有效成分则发生了较大变化，因此淡竹叶应采用 2 次浸提工艺，使有效成分更好的

释出。

### 3.3 各成分配比方案优化

设计正交实验 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)，对饮料各成分的配比进行优化，见表 8、表 9。

表8 各成分的因素水平

水 平	A 苦瓜汁/%	B 金银花汁/%	C 淡竹叶汁/%	D 糖浆/%
1	33.3	3.0	2.0	7.0
2	25.0	2.0	1.3	8.0
3	20.0	1.5	1.0	9.0

表9 各成分配比正交实验 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>) 结果

序号	A	B	C	D	感官评分
1	1	1	1	1	57.5
2	1	2	2	2	69.0
3	1	3	3	3	74.5
4	2	1	2	3	70.0
5	2	2	3	1	87.5
6	2	3	1	2	97.5
7	3	1	3	2	77.5
8	3	2	1	3	80.0
9	3	3	2	1	80.0
K1	210	205	235	225	
K2	255	236.5	219	244	
K3	237.5	252	239.5	224.5	
k1	70	68.5	78.3	75	
k2	85	78.8	73	81.3	
k3	79.2	84	79.8	74.8	
R	15	15.5	6.8	6.5	

注：感官评分：以气味、色泽、口感为指标对其进行评定，权重分别为 30、30、40 分，满分为 100 分

从表 9 知，以感官评定为考察指标，影响试验结果的因素主次顺序为 B→A→C→D，各因素最佳组合为 A<sub>2</sub>B<sub>3</sub>C<sub>3</sub>D<sub>2</sub>，即苦瓜汁 25%，金银花浸提液 1.5%，淡竹叶浸提液 1%，糖浆 8%。

### 3.4 包埋除湿处理

为了减少苦瓜的苦味和涩味，同时又不使饮料中的有效成分损失，因此采用 β-环糊精包埋工艺，既保护敏感物质，掩盖不良气味，又减少风味物质的损失。从表 10 可知，β-环糊精在用量为 0.03% 时，已经达到了包埋的目的。

表10 β-环糊精用量

试样号	1	2	3	4	5
β-环糊精	0%	0.01%	0.03%	0.05%	0.10%
感官评分	++++	++	+	—	—

注：“++++”表示涩味很重，“++”表示涩味较重，“+”表示略带涩味，“—”表示无涩味。

(下转第 42 页)