

# 长白山野生软枣猕猴桃果酱的研制

邵信儒, 孙海涛, 李虹昆

(通化师范学院长白山食品工程研究中心, 通化师范学院制药与食品科学学院, 吉林通化 134000)

**摘要:** 本研究以长白山野生软枣猕猴桃为主要原料, 通过正交试验研究野生软枣猕猴桃果酱的配方, 得到最佳配方是: 野生软枣猕猴桃果浆40%、白砂糖12%、黄原胶0.04%、柠檬酸0.06%。可制得颜色纯正、具有野生软枣猕猴桃特有滋气味、组织状态均匀一致的软枣猕猴桃果酱。

**关键词:** 野生软枣猕猴桃; 果酱; 正交试验

文章编号: 1673-9078(2012)11-1548-1550

## Development of Wild *Actinidia Arguta* Jam in Changbai Mountains

Shao Xinru, Sun Hai-tao, Li Hong Kun

(Research Center of Changbai Mountain Food Engineering, College of Pharmaceutical and Food Science, Tonghua Normal University, Tonghua 134000, China)

**Abstract:** Using wild *Actinidia arguta* in Changbai Mountains as material, The formula of Wild *Actinidia arguta* jam was obtained by orthogonal test, the optimization formula was fruit juice 40%, sugar 12%, xanthan gum 0.04%, citric acid 0.06%. In this condition, the best product with pure color and flavor, uniform organization was obtained.

**Key words:** wild *Actinidia arguta*; jam; orthogonal design

野生软枣猕猴桃(*Actinidia arguta* Sieb. et Zucc.), 俗名软枣子, 圆枣子, 属于猕猴桃科、猕猴桃属多年生落叶藤本植物<sup>[1,2]</sup>。每年8~9月成熟, 是长白山区著名的经济野果之一。风味独特, 酸甜适口, 果肉含多种维生素, 堪称水果之王。同时含有多种微量元素和氨基酸等营养成分, 具有养颜、提高免疫功能、抗癌、抗衰老、软化血管、抗肿消炎的功能<sup>[3-5]</sup>。

长白山区野生软枣猕猴桃资源十分丰富, 但其产品尚不多见, 不能满足不同季节的消费需求, 这严重制约了野生软枣猕猴桃的综合开发。本研究选用长白山区纯天然野生软枣猕猴桃, 通过正交试验筛选出野生软枣猕猴桃果酱的最佳生产工艺条件, 为野生软枣猕猴桃的开发提供理论依据。

### 1 材料和方法

#### 1.1 材料及设备

野生软枣猕猴桃: 10月采于吉林省通化市; 白砂糖、柠檬酸、黄原胶、D-异抗坏血酸钠均为市售食品添加剂。

FA1104 分析天平(上海恒平科学仪器有限公司)、

收稿日期: 2012-07-14

基金项目: 通化师范学院自然科学科研项目(200945)

作者简介: 邵信儒(1981-), 女, 讲师, 博士研究生, 食品天然产物提取及其功能性研究

JJ-2 型组织捣碎匀浆机(江苏荣华仪器制造有限公司)、夹层锅(潮安县联发不锈钢制品有限公司)、DL-1 万用电炉(北京中兴伟业仪器有限公司)。

#### 1.2 工艺流程<sup>[6-8]</sup>

原料选择→清洗→去皮→护色→打浆→配料、浓缩→灌装、密封→杀菌、冷却→成品

#### 1.3 操作要点

##### 1.3.1 原料选择

选取无霉烂、无病虫害、充分成熟的软枣猕猴桃。

##### 1.3.2 护色

将充分清洗好的软枣猕猴桃果实放入沸水中热烫 20 s, 去皮后放入到浓度为 0.2% 的 D-异抗坏血酸钠溶液中护色处理 5 min。

##### 1.3.3 打浆

将护色处理后的果实放入打浆机(筛孔直径 1 mm) 中打浆, 得到组织细腻果泥。

##### 1.3.4 配料、浓缩

按照一定比例将打好果浆置于锅中, 在常压下加热煮沸。将各辅料按配方比例加入, 先加入白砂糖, 浓缩一段时间后加入黄原胶, 最后加入柠檬酸调味。浓缩时不断搅拌防止粘锅和焦化, 直至酱体能缓慢下滑。

##### 1.3.5 灌装、密封

将玻璃瓶煮沸杀菌, 将熬好的果酱装入瓶中(留

一定顶隙),密封倒置,使瓶内未装满部分也得到杀菌。

### 1.3.6 杀菌冷却

在 100 °C沸水中杀菌 20 min, 杀菌后分段冷却至室温。

## 1.4 野生软枣猕猴桃果酱配方的研究

### 1.4.1 单因素试验

本试验选取对野生软枣猕猴桃果酱感官质量影响较大的因素进行考察,在其他因素水平不变的情况下,取其平均值作为最终结果,评分标准见表 1。

表 1 果酱感官质量评分标准

Table 1 Sensory evaluation standard of jam

颜色及均匀度 (30 分)	滋味和气味 (40 分)	组织状态 (30 分)	总分	等级
颜色均匀,黄绿色,光泽度好。26~30 分	具有野生软枣猕猴桃浓郁风味,酸甜适中、细腻爽口,无异味。36~40 分	体态饱满,呈粘稠状,组织细腻、均匀,具有一定的流动性,无糖结晶析出。26~30 分	≥90 分	一级
颜色局部不均匀,黄绿色,光泽度一般。18~25 分	风味较浓郁,稍甜或稍酸,口感较好,无异味。26~35 分	体态较饱满,呈粘稠状,组织较细腻,流动性较差,无糖结晶析出。18~25 分	70~90 分	二级
颜色不均匀,色黄,光泽度较差。<18 分	风味一般,酸甜不协调,口感较粗糙。<26 分	体态不均匀,组织状态较差、不均匀,流动性差。<18 分	<70 分	三级

## 2 结果与分析

### 2.1 单因素试验结果

#### 2.1.1 果浆用量对软枣猕猴桃果酱感官品质的影响

原果浆用量决定了果酱的风味,色泽和组织状态,也直接决定产品加工成本。由表 2 可知,当原果浆用量为 30%时,软枣猕猴桃果酱的感官品质最佳。

#### 2.1.2 蔗糖用量对软枣猕猴桃果酱感官品质的影响

由表 3 可知,蔗糖添加量过少,果酱酸味较刺激、发涩,而添加量过多,则甜味重,掩盖了软枣猕猴桃原有的风味。当蔗糖用量为 10%时,果酱酸甜味协调,风味好。

表 2 果浆用量对果酱质量的影响

Table 2 Effect of pulp amount on quality of jam

果浆用量/%	感官评价
10	软枣猕猴桃风味差,酸甜味较刺激,体态不饱满,粘稠度差
20	软枣猕猴桃风味小,体态不饱满,酸甜适中,粘稠度差
30	具有浓郁的软枣猕猴桃风味,酸甜味适中,体态饱满,粘稠度适中
40	软枣猕猴桃果酸味较重,口感较差,粘稠度过高,流动性差
50	口感差,过于粘稠,无流动性

表 3 蔗糖用量对果酱质量的影响

Table 3 Effect of sucrose amount on quality of jam

蔗糖用量/%	4	6	8	10	12
感官评价	果酸味重,酸味刺激,发涩	甜味较差,偏酸	甜味较小,酸甜不协调	酸甜味协调,适中,风味好	甜味稍重,软枣猕猴桃原有风味较淡

#### 2.1.3 黄原胶用量对软枣猕猴桃果酱感官品质的影响

利用黄原胶作为果酱的增稠剂,当用量在 0.04%

时,软枣猕猴桃果酱的感官质量最佳。

表 4 黄原胶用量对果酱质量的影响

Table 4 Effect of Xanthan Gum amount on quality of jam

黄原胶用量/%	0.02	0.03	0.04	0.05
感官评价	果浆较稀薄,粘稠度差	体态不够饱满,粘稠度一般	体态饱满,粘稠度好,具有一定流动性	过于粘稠,流动性差

#### 2.1.4 柠檬酸用量对软枣猕猴桃果酱感官品质的影响

柠檬酸是在果蔬中分布最广的有机酸,具有酸甜圆润协调,口味清爽的特点,后位延续时间短的特点。

本研究选择柠檬酸作为软枣猕猴桃果酱的酸味剂,其对果酱质量的影响见表 5。可以看出,柠檬酸用量为 0.08%时,果酱的感官质量最好。

表 5 柠檬酸用量对果酱质量的影响

Table 5 Effect of citric acid amount on quality of jam

柠檬酸用量/%	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12
感官评价	无酸味,甜味重	果酸味轻,甜味较重	酸甜味协调,黄绿色	酸味较重,甜味差	酸味过重,较刺激

通过考察各因素,确定影响野生软枣猕猴桃果酱感官质量的主要因素和最佳用量范围分别为:果浆 20%~40%、蔗糖 8%~12%、黄原胶 0.03%~0.05%、柠檬酸 0.06%~0.10%。正交试验因素水平见表 6。

表 6 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>) 正交试验因素水平表

Table 6 Factors and levels of L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>) orthogonal test

水平	因素			
	A	B	C	D
	(果浆用量/%)	(蔗糖用量/%)	(黄原胶用量/%)	(柠檬酸/%)
1	20	8	0.03	0.06
2	30	10	0.04	0.08
3	40	12	0.05	0.10

2.2 正交试验结果与分析

为确定野生软枣猕猴桃果酱的最佳配方,本试验在单因素试验基础上,选择果浆用量、蔗糖用量、黄原胶用量和柠檬酸用量四个因素设计 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)正交试验,平行三次试验。正交试验及结果见表 7。

表 7 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>) 正交试验结果与分析

Table 7 Results and analysis of L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>) orthogonal test

试验号	A	B	C	D	综合评分
1	1	1	1	1	80.7
2	1	2	2	2	83.7
3	1	3	3	3	86.3
4	2	1	2	3	83.7
5	2	2	3	1	84.3
6	2	3	1	2	90.0
7	3	1	3	2	82.7
8	3	2	1	3	85.0
9	3	3	2	1	92.0
K <sub>1</sub>	250.7	247.1	255.7	257.0	
K <sub>2</sub>	258.0	253.0	259.4	256.4	
K <sub>3</sub>	259.7	268.3	253.3	255.0	
k <sub>1</sub>	83.6	82.4	85.2	85.7	
k <sub>2</sub>	86.0	84.3	86.5	85.5	
k <sub>3</sub>	86.6	89.4	84.4	85.0	
R	3.0	7.1	2.0	0.7	

由表 7 可知,极差结果表明 B>A>C>D,即:对软枣猕猴桃果酱感官品质影响最大的因素为蔗糖用量,其次为果浆用量,再次为黄原胶用量,最后为柠檬酸。软枣猕猴桃果酱配方的最优组合为 A<sub>3</sub>B<sub>3</sub>C<sub>2</sub>D<sub>1</sub>,即野生软枣猕猴桃果浆 40%、白砂糖 12%、黄原胶

0.04%、柠檬酸 0.06%。利用优化的最佳组合,进行平行三次验证试验,得到果酱的平均得分为 93.3 分。说明在此条件下加工的成品感官质量佳,具有优质软枣猕猴桃果酱的特点。

2.3 果酱加工主要工序对产品质量的影响及控制

2.3.1 浓缩工艺对产品质量的影响及控制

浓缩是果酱加工的重要工序,浓缩工艺条件的选择及工艺质量直接决定果酱的风味、口感及组织状态。如浓缩时间短,果酱水分含量大,酱体较稀,流动性差,口味不佳;浓缩时间长,水分含量低,酱体过于粘稠,口感差。通过实验确定果酱在浓缩时采用先大火煮沸,然后小火加热,并不断搅拌浓缩 25 min 时,果酱感官质量最佳。

2.3.2 杀菌工艺对产品质量的影响及控制

杀菌工艺不仅对产品的卫生指标有决定性的影响,同时对感官指标也有重要的影响。如杀菌时间过长、温度过高会造成产品颜色过深,营养成分损失大;杀菌时间过短会造成杀菌不彻底。故本实验采用沸水杀菌 20 min,可以达到良好的杀菌效果并使产品保持良好的黄绿色。

2.4 果酱产品的质量指标

2.4.1 感官指标

色泽:酱体呈黄绿色,均匀一致,有光泽;滋味和气味:具有野生软枣猕猴桃浓郁香味,酸甜适中、爽口,无涩味和异味;组织状态:体态饱满,组织细腻、均匀,粘稠度适中,具有一定的流动性,无糖结晶析出,无杂质。

2.4.2 理化指标

可溶性固形物(按折光计%, 20 °C): ≥50; 水分(%): ≤30; 总糖(%): ≤65; pH: 4.0~4.5。

2.4.3 微生物指标

大肠菌群≤3 CFU/100 g; 菌落总数≤100 CFU/g; 致病菌不得检出。

3 结论

通过单因素实验和正交试验,确定了长白山野生软枣猕猴桃果酱的最佳配方及工艺条件,即:野生软枣猕猴桃果浆 40%、白砂糖 12%、黄原胶 0.04%、柠檬酸 0.06%,加热浓缩 25 min,沸水杀菌 20 min。在此条件下加工的果酱色泽呈均匀的黄绿色,原果味突出,口感细腻、酸甜适中,组织状态好。

## 参考文献

- [1] 朴一龙,赵兰花.软枣猕猴桃研究进展[J].北方园艺, 2008, 3: 76-78
- [2] 康大力,张洪利.猕猴桃属植物化学成分及其生物活性研究进展[J].中成药,2008,1:116-119
- [3] 王菲,许金光,刘长江.软枣猕猴桃中的功能保健成分及其在食品加工中的应用[J].食品工业科技,2010,8:421-423
- [4] 孙宁宁.长白山野生软枣猕猴桃的成分分析及保鲜研究[D]. 长春:吉林农业大学,2007
- [5] 朴一龙,赵兰花.延边地区软枣猕猴桃资源分布和开发利用前景[J].延边大学农学学报,2009,3:32-35
- [6] 苗燕,董晓静.芒果低糖果酱的研制[J].现代食品科技,2012, 3:332-334
- [7] 邵信儒,孙海涛,姜瑞平,等.长白山野生软枣猕猴桃果肉果冻的研制[J].食品研究与开发,2010,31(5):115-118
- [8] 丁宇霞,赵宝华,张云,等.青梅果酱工艺研究[J].现代食品科技,2007,10:73-75

现代食品科技