

芒果低糖果酱的研制

苗燕, 董晓静

(新华锦集团, 山东青岛 266109)

摘要: 本文研究了具有营养保健功能的芒果低糖果酱的加工工艺。采取增稠剂的添加量, 果浆与砂糖的比例及柠檬酸的添加量三个因素的水平进行正交试验, 结果表明, 增稠剂添加 0.2%, 果浆与砂糖的比例为 5:2, 柠檬酸的添加量为 0.15%, 可以制得品质优良的芒果低糖果酱。此条件下制得的果酱酱体良好, 质地细腻, 呈金黄色并有浓郁的芒果香味, 酸甜可口, 营养丰富。

关键词: 芒果; 低糖; 果酱

文章篇号: 1673-9078(2012)3-332-334

Production for Low-sugar Mango Jam

MIAO Yan, DONG Xiao-jing

(Hiking Group, Qingdao 266109, China)

Abstract: Processing technology of a low -sugar mango jam with nutritional and healthy functions was investigated. Three levels of the factors including thickening agents concentration, the ratio of jam to sugar and citric acid concentration. The results showed that the jam with high quality could be obtained under the following conditions: thickening agents 0.2%, the ratio of jam to sugar 5:2, and citric acid 0.15%. In this condition, the product had delicate texture, golden yellow color, dense mango fragrance, delicious taste and rich nutrition.

Key words: mango; low-sugar; jam

芒果是著名的热带亚热带水果, 我国产量丰富, 其维生素等矿物质含量很高, 被誉为热带水果之王。常食芒果具有益胃、解渴、利尿的功用^[1-3]。

低糖芒果果酱是一种老幼皆宜的食品, 其风味独特, 具有良好外观, 保存性好, 不仅可直接供家庭或餐馆用于涂抹馒头、面包来食用, 还可用于制作糕点的馅料, 在没有芒果的季节里面, 仍然可以让人们吃到具有芒果香气的果酱, 所以具有很强的市场竞争力。

1 实验材料

1.1 材料

芒果, 湛江本地产象牙芒; 白砂糖, 食用级; 琼脂、黄原胶、D-异抗坏血酸钠、食盐、柠檬酸, 均为市售、食用级; 亚硫酸钠, 营养琼脂培养基, 乳糖胆盐。

1.2 主要仪器

WTY-2 手持式测糖计; NDJ-85 型数显粘度计; 不锈钢锅; 旋盖式玻璃瓶, 外径 6 cm, 高 12 cm, 可装 200 g 果酱; DS-1 高速组织粉碎机。

2 试验方法

2.1 工艺流程

收稿日期: 2011-11-24

作者简介: 苗燕, 女, 工程师, 研究方向: 精细化工

原料选择→清洗→去皮、核→打浆→配料→加热浓缩→装罐封口→杀菌冷却→成品

2.2 实验要点

2.2.1 选择优质无腐烂的新鲜芒果, 用流水反复冲洗表皮, 洗去尘土和杂物, 然后倒入 85~100 °C 热水中, 烫漂 3 min, 去皮去核。将果肉放入小型高速组织粉碎机中打浆 3 min, 打成酱状。水果的变色是由于发生酶促褐变引起的。去皮和打浆后都要通过使用 D-异抗坏血酸钠、食盐、亚硫酸钠等溶液处理来破坏酶的活性, 防止或减轻芒果果肉的褐变^[4]。

2.2.2 用不锈钢锅加热芒果浆, 煮沸 3 min, 这样可破坏酶的活性, 防止变色和果胶水解, 加热时要不断搅拌、防止煮焦。至固形物为 50% 左右时, 加入增稠剂和柠檬酸。

2.2.3 果酱出锅后要求 20 min 分装完, 最慢不超过 30 min; 酱体温度应保持 80~90 °C。装罐时, 应及时擦干净颈口、瓶口沾染的果酱, 以免贮存期间瓶口发霉。果酱为酸性食品, 采用常压杀菌, 杀菌公式为 6 min/100 °C。杀菌后要分段冷却, 从 80 °C 到 60 °C, 再到 40 °C, 最后用冷水冷却。

2.2.4 感官评定方法, 对存放 4 周的芒果低糖果酱根据色泽, 风味, 质地和口感进行综合评分, 样品提供给 10 名有经验的业内人士, 分别打分, 取其平均分为总感官评分。评分标准见表 1。

表1 果酱的感官评分标准

Table 1 Sensory evaluation standards of jam

色泽(10分)	风味(10分)	质地(20分)	口感(20分)
棕褐色(2~4)	糖香(2~4)	细腻均匀,快速流散,分泌汁液(11~14)	偏酸或偏甜,略有果味(11~14)
棕黄色(5~7)	芒果的清香(5~7)	细腻均匀,中速流散,不分泌汁液(15~17)	酸甜适宜,果味清淡(15~17)
黄色(8~10)	芒果的浓香(8~10)	细腻均匀,缓慢流散,不分泌汁液(18~20)	酸甜适宜,果味浓郁(18~20)

3 结果与分析

3.1 果酱增稠剂成分的确定

传统果酱是在高糖的环境中,含糖量高达60~65%,果胶浓度0.5~1.5%才能形成凝胶,这种凝胶被称为高氧基果胶-糖-酸型凝胶。其中糖在果胶形成中主要起脱水作用。一般来说,糖的浓度越高,脱水作用越大,胶凝越快;而且糖浓度至少达到50%才具有脱水作用。

在低糖果酱的制作中,由于糖的添加量低(占果肉的30~40%),使得果酱难产生凝胶。通过添加增稠剂,才可以形成凝胶状态良好的、口感细腻的果酱^[5-7]。

对增稠剂的实验如下表所示:

表2 不同增稠剂的比较

Table 2 Comparison of different thickening agents

增稠剂	添加量/%	风味	组织形态
空白对照	0	香味浓郁,酸甜可口	细腻均匀,缓慢流散,有汁液分泌
黄原胶	0.05	香味浓郁,酸甜可口	细腻均匀,缓慢流散,有汁液分泌
	0.1	香味浓郁,酸甜可口	细腻均匀,缓慢流散,有汁液分泌
	0.2	香味浓郁,酸甜可口	细腻均匀,缓慢流散,有汁液分泌
琼脂	0.2	香味浓郁,酸甜可口	果酱呈冻状、板结,有汁液分泌
	0.4	香味浓郁,酸甜可口	果酱呈冻状、板结,有汁液分泌
	0.6	香味浓郁,酸甜可口	果酱呈冻状、板结,有汁液分泌
黄原胶(5%)+琼脂(95%)	0.1	香味浓郁,酸甜可口	细腻均匀,少量汁液分泌
	0.2	香味浓郁,酸甜可口	细腻均匀,无汁液分泌

3.2 低糖芒果果酱的最佳配方的筛选

通过正交试验,以感官评价为判断标准,对影响芒果低糖果酱的主要因素:增稠剂(5%黄原胶+95%琼脂)、果酱与白砂糖的比例和柠檬酸添加量,进行设计正交试验。

正交试验因素与水平设计如表3所示,正交试验结果与分析见表4。

表3 正交实验因素与水平设计

Table 3 Factors and levels of orthogonal experiment

水平	因素		
	A(增稠剂/%)	B(果酱:白砂糖)	C(柠檬酸/%)
1	0.1	5:3	0.1
2	0.2	5:2	0.15
3	0.4	5:1	0.2

由表4可知,在实验设计的范围内,白砂糖量对芦柑果酱影响最大。由极差可知,对芒果果酱感观品质影响因素主次顺序为:A>B=C,低糖芒果果酱制备最佳条件组合为A₂B₂C₂,即每100g果酱中,增稠剂的添加量为0.2%,果酱与砂糖的质量比为5:2,柠檬酸的添加量为0.15%。

表4 正交试验与结果

Table 4 Result of orthogonal test for jam

试验号	因素			感官评分
	A	B	C	
1	1	1	1	32
2	1	2	2	41
3	1	3	3	36
4	2	1	3	44
5	2	2	2	45
6	2	3	1	43
7	3	1	3	42
8	3	2	1	40
9	3	3	2	39
K1	109	118	117	
K2	132	126	125	
K3	121	118	122	
k1	36.3	39.3	39.0	
k2	44.0	42.0	41.7	
k3	40.3	39.3	40.7	
R	7.7	2.7	2.7	

注:依据香味色泽、风味、质地、口感进行感官评分,总分50分

3.3 产品质量指标^[8-11]

3.3.1 感官指标

色泽: 黄色或深黄色, 均匀一致。

组织形态: 均匀酱状, 无汁液分泌, 流散缓慢, 粘稠度适中。

3.3.2 理化指标

总糖 35~40%, 可溶性固形物 60%左右, 总酸 0.5~0.6%; 铅 < 1mg/Kg, 铜 < 1.5mg/Kg, 砷 < 0.5mg/Kg。

3.3.3 微生物指标

细菌总数 (CFU/g) ≤ 100 个/g, 大肠菌群 (MPN/100g) ≤ 20, 致病菌不得检出。

4 结论

4.1 目前我国的果酱制品, 由于采用传统工艺, 含糖量高达 60%以上, 口感甜腻, 口味单调, 不适合当前消费者对食品, “三低”(低糖、低盐、低脂肪)的要求, 所以此型产品势在必行。

4.2 由正交试验确定的芒果果酱制备最佳条件组合 A₂B₂C₂, 即每 100 g 果酱中增稠剂的添加量为 0.2%, 果酱与白砂糖的质量比为 5:2, 柠檬酸的添加量为 0.15%, 所制备的芒果低糖果酱色香味俱佳, 其感官评价可达 45 分, 芒果果酱色泽为均匀的亮黄色, 有光泽, 滋味与气味酸甜适口, 组织状态黏胶状, 不流散, 无糖结晶, 比传统果酱含糖量 (65%以上) 低很多, 是一种能量低, 具有营养保健功能的低糖食品。

参考文献

- [1] 徐传宏,等.益胃止呕食芒果[J].上海大众卫生, 2003(05)
- [2] Bo S R K,LEE S H,PARK Y B,et al. Plasma and hepatic cholesterol and hepatic activities of 3 - hydroxy - 3 - methyl - glutaryl - CoA reductase and Acyl. CoA: Cholesterol transferase are lower in rats fedcitrus peel extract or a maxture of citrus bioflavonoids [J]. J Nutr, 1999, 129: 1182 - 1185
- [3] 傅国华,韩立越,许能锐等.中国芒果产业链现状[J].热带农业科技, 2008, 31(4): 27-31
- [4] 林向东,等.低糖果酱中多酚氧化酶褐变防止[J].食品工业, 2002, 4: 37-39
- [5] 潘叙恩,周秀清,蒋志红,等.雪梨琵琶低糖果酱的研制[J].现代食品科技, 2011, 27(6): 695-697
- [6] 吴汶飞,于小林,胡卓炎,等.低糖荔枝果酱工艺优化研究[J].食品科学, 2010, 31(4): 11-15
- [7] 郝利平,等.食品添加剂[M].北京:中国农业大学出版社, 2002
- [8] GB/T 5009.8-2003.食品中糖的测定[S]
- [9] GB 1987-2007,食品添加剂-柠檬酸[S]
- [10] 雷晓凌,聂芳红,等.食品卫生检验[M].湛江海洋大学食品科技学院, 2004
- [11] 邹宇晓,吴娱明,施英,等.低糖桑葚红枣营养果酱的研制[J].现代食品科技, 2008, 11: 1130-1132