

椰果复合果酱的研制

彭雪萍, 刘艳芳, 王春晖, 周丽娜, 尹永华

(郑州轻工业学院食品与生物工程系, 河南 郑州 450002)

摘要: 本文研究了椰果复合果酱的最佳生产配方, 探讨了不同原料对果酱质量的影响。正交试验法筛选出最佳配方为: 15%椰果, 23%番茄, 10%梨, 12%蔗糖。各因素对产品质量影响大小顺序为: 蔗糖>番茄>椰果>梨。

关键词: 椰果; 复合果酱; 配方

中图分类号: TS255.43; 文献标识码: A; 文章编号: 1673-9078(2008)04-0340-03

Preparation of Compound Jam with Nata de Coco

PENG Xue-ping, LIU Yan-fang, WANG Chun-hui, ZHOU Li-na, YIN Yong-hua

(Department of Food & Biological Engineering, Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: The optimal formula of a compound jam using noix de coco as main material was studied. Orthogonal experiment showed that the optimum contents of noix de coco pulp, tomato pulp, pear pulp and sugar were 15%, 23%, 10% and 12.75%, respectively. The influence sequence of the factors on product quality was as follows: sugar>tomato pulp> noix de coco pulp> pear pulp.

Key words: nata de coco; compound Jam; formula

椰果富含Vc、氨基酸、矿物质等, 能促进胃肠蠕动, 防止便秘、改善人体消化系统、预防心血管疾病、美容减肥及抗癌作用^[1,2]。目前椰果产品市场上不是太多, 且风味单一; 为了增加风味并提高营养价值, 采用多种水果如番茄、苹果和梨等加工成复合果酱, 则能解决不同营养成分的互补、风味的配合及口感较差的问题。番茄富含Vc、番茄红素、胡萝卜素及钙、磷、铁等^[3]; 苹果含丰富的维生素和果胶; 梨水分充足, 富含糖、维生素及多种微量元素^[4]。因此研究富含多种营养成分的复合果酱具有广阔市场和开发前景。

1 材料和方法

1.1 实验材料与仪器

材料: 椰果(海南亿德食品有限公司提供); 番茄, 梨, 苹果, 蔗糖, 柠檬酸(均购于郑州市场)。

仪器: AL204/01梅特勒电子天平(梅特勒-托利多仪器有限公司); HHS电热恒温水浴锅(上海以理医疗器械五厂); DS-1高速组织捣碎机(上海标本模型厂制造); GZX—DH202高温湿热灭菌锅(上海贺德实验设备有限公司); WS116手持糖度计(上海测维光电技术有限公司)。

收稿日期: 2008-01-02

基金项目: 河南省科技攻关项目(0524270009)

作者简介: 彭雪萍(1963-)女, 副高, 研究方向: 食品加工及添加剂的研究

1.2 实验方法^[5~7]

1.2.1 工艺流程

水果→清洗→切分→预煮→去皮→打浆→加入脱酸复水的椰果→配料→加热浓缩→装瓶→杀菌→成品

1.2.2 操作要点

(1) 椰果预处理: 椰果先水煮30 min进行脱酸复水(中间换水3次), 复水后的椰果与蔗糖按1:1的质量比进行糖化3 min。

(2) 预煮: 梨、苹果分别去皮、籽, 加水在60℃下预煮10 min, 番茄预煮3 min。

(3) 配料熬煮: 预煮水果按一定比例混合打浆。果浆先入锅煮沸后加入70%糖液, 边加边搅拌, 防止焦底和溅出, 浓缩至可溶性固形物含量达65%即可。

(4) 装瓶封口: 容器使用前沸水煮5 min杀菌, 果酱出锅后迅速装瓶, 封口温度不低于80℃。

(5) 杀菌冷却: 100℃的沸水杀菌15 min, 自然冷却。

1.2.3 单因素实验

分别以椰果、番茄、梨、苹果、糖进行单因素实验, 以感官评分确定工艺参数。

1.2.4 正交试验

根据单因素实验的结果, 以椰果、番茄、梨、糖四因素按L₉(3)⁴安排正交试验, 优化椰果果酱加工工艺条件。

1.2.5 感官评价指标

由专业人员组成鉴评组,对产品的色(25分)、香(20分)、味(30分)、组织状态(25分)等特征进行打分评定。

2 实验结果与讨论

2.1 单因素实验

2.1.1 椰果用量对果酱口感的影响

在番茄、苹果、梨、糖液、柠檬酸加入量分别为20%、15%、7%、17%、0.3%的情况下考查不同椰果加入量对果酱口感的影响,结果见表1。

表1 椰果用量对果酱口感的影响

Table 1 Effects of dosage of nata de coco on the taste of jam

序号	加入量/%	口感	评价
1	10	椰果味很淡	70.06
2	12	椰果味较淡	80.55
3	15	椰果味道适中, 口感好	95.25
4	18	椰果味道适中, 口感稍差	75.80
5	20	口感很差	50.65

椰果纤维含量高,用量太多影响咀嚼性,太少则椰果味较淡。由表1可知,椰果的最适用量为15%。

2.1.2 番茄用量的筛选

表2 番茄加入量对果酱口感的影响

Table 2 Effects of dosage of tomato on the taste of jam

序号	加入量/%	口感	评价
1	14	颜色及口感均淡, 较粘稠	65.36
2	17	颜色及口感稍淡, 稍粘稠	75.45
3	20	绛红色, 酸甜适中, 粘稠度较好	90.56
4	23	绛红色, 稍酸, 粘稠度较低	85.46
5	26	绛红色, 较酸, 粘稠度很低	75.25

注: 椰果、苹果、梨、糖液、柠檬酸加入量分别为15%、15%、7%、17%、0.3%。

从表2可以看出,番茄用量的多少直接影响到产品的色泽和酸度,其最适用量为20%。

2.1.3 梨用量的筛选

表3 不同梨用量对果酱口感的影响

Table 3 Effects of dosage of pear on the taste of jam

序号	加入量/%	口感	评价
1	3	梨味很淡	70.16
2	5	梨味较淡	82.28
3	7	味道较好, 口感适中	90.35
4	10	味道较好, 口感稍差	85.46
5	12	味道较好, 口感较差	65.38

注: 椰果、番茄、苹果、糖液、柠檬酸分别定量为15%、20%、15%、17%、0.3%。

由表3可知,梨的加入量以7%较合适,因梨肉较粗,用量大则影响口感。

2.1.4 苹果用量的筛选

表4 不同苹果加入量对果酱口感的影响

Table 4 Effects of dosage of apple on the taste of jam

序号	加入量/%	口感	评价
1	5	风味、色泽较淡,	80.56
2	10	风味较好, 色泽稍淡	85.65
3	15	风味好, 色泽适中	85.88
4	20	风味较好, 色泽较深	85.66
5	25	风味较浓, 色泽太深	80.45

注: 椰果、番茄、梨、糖液、柠檬酸分别定量为15%、20%、7%、17%、0.3%。

从表4可以看出,苹果的用量对果酱口感的影响不太明显,考虑到色泽的影响,本实验选取15%。

2.1.5 糖液加入量的测试

表5 不同糖液加入量对果酱口感的影响

Table 5 Effects of dosage of sugar on the taste of jam

序号	加入量/%	口感	评价
1	15	甜味较淡	70.26
2	16	甜味稍淡	80.45
3	17	甜味适中	90.56
4	18	甜味较大	80.38
5	19	甜味太大	70.35

注: 椰果、番茄、苹果、梨、柠檬酸分别定量为15%、20%、15%、7%、0.3%。

表6 椰果复合果酱配方正交实验表

Table 6 Orthogonal design of nata de coco compound jam

试验号	A(椰果/%)	B(番茄/%)	C(梨/%)	D(糖/%)	评分
1	12	17	5	16	70.23
2	12	20	7	17	75.46
3	12	23	10	18	80.55
4	15	17	7	18	75.86
5	15	20	10	16	75.67
6	15	23	5	17	95.56
7	18	17	10	17	90.65
8	18	20	5	18	75.46
9	18	23	7	16	80.35
K1	226.24	236.74	241.25	226.25	
K2	247.09	226.59	231.67	261.67	
K3	246.46	256.46	246.87	231.87	
k1	75.41	78.91	80.42	75.42	
k2	82.36	75.53	77.22	87.22	
k3	82.15	85.49	82.29	77.29	

R	6.95	9.96	5.07	11.80
---	------	------	------	-------

由表5可知,糖液加入量以17%甜度最佳,糖的加入量对口感及粘稠度影响较大。

2.2 正交试验

通过正交试验对产品的色、香、味、组织状态进行评分,最后选出最佳组合为 A₂B₃C₃D₂,即椰果 15%,番茄 23%,梨 10%,糖液 17%;由极差分析可知,影响产品质量的主次顺序为 D>B>A>C。这是因为糖的加入量对甜度影响较大,番茄则对酸度、色泽有较大影响,椰果、梨则主要影响咀嚼性。

3 结论

本果酱的最佳配方为:椰果15%,番茄23%,梨10%,糖液17%(蔗糖12%),苹果15%,柠檬酸0.3%。以此比例生产的复合果酱最好,质地细腻,红褐色,酸甜可口,粘稠适中,营养高,可溶性固形物含量达65%。

本果酱持水性强,咀嚼性好,富含纤维素、维生素及多种微量元素。可作餐馆、家庭佐餐的美味调料。

参考文献

- [1] 陈利梅,李德茂.椰果物质成分的综合分析与利用[J].热带农业科学,2002,22(6):50-53
- [2] 冯礼明,潘先海,韩彩轩,等.椰果地方卫生标准研究[J].中国热带医学,2007,7(1):21-23
- [3] 邓曦.新型复合果蔬营养果酱的研制[J].重庆工商大学学报,2003,20(4):29-32.
- [4] 徐怀德.新版果蔬配方[M].北京:中国轻工业出版社,2003
- [5] 徐丹,车振明,胡瑞群,等.低糖菠萝柠檬保健复合果酱的研制[J].现代食品科技,2006,22(4):183-184
- [6] 都凤华,刘景圣,王晶.黑木耳、青椒复合果酱的研制[J].食品科学,2006,27(7):270-272.
- [7] 赵晋府.食品工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,2006

(上接第348页)

甲醇对转化率有影响^[10],甲醇的氧化能提供 NADH 以促使 D-木酮糖还原到木糖醇或使 D-木糖还原到木糖醇。在上述最佳实验条件下,在木糖培养基中加入 1%甲醇,木糖醇的产量是 0.386 g/L,产率比最佳条件下的 0.298 g/L 增加 29.53%,转化率 $X = [(0.386 \div 152.15 \times 150.15) \div 10] \times 100\% = 3.81\%$ (其中 152.15 为木糖醇的相对分子质量,150.15 为木糖的相对分子质量,10 为木糖添加量)。

3 结论

通过对 *F. xyloporum* 发酵木糖产木糖醇条件的研究,发现其有较强的转化木糖的能力。表明用丝状真菌发酵产木糖醇是一条新的途径。

F. xyloporum 在下列优化条件下:发酵温度 28~30 °C,培养基初始 pH 在 5.0~6.0 之间,装液量 50%,接种量 10%,转速 160 r/min,在含木糖 10 g/L 培养液中添加 1%甲醇时,木糖转化为木糖醇的产率为 3.81%,比未添加甲醇的增加 29.53%。

参考文献

- [1] 江宁,等.供氧对微生物细胞转化产木糖醇的影响[C].第二届全国发酵工程学术讨论会论文集,1998:530
- [2] 张潇,等.粗糙脉孢菌(*Neurospora crassa*)木糖发酵的研究[J].

微生物学报,2003,(8):466-471

- [3] 何嘉波,等.固定化细胞转化木糖为木糖醇的研究[J].江苏食品与发酵,2000,(12):4-7
- [4] 刘建,等.木糖发酵生产乙醇的研究[J].工业微生物,2001,(6):36-37
- [5] 王铮,等.热带假丝酵母利用酒糟水解液发酵生产木糖醇的初步研究[J].中国酿造,2006,(3):44-47
- [6] Debus D, Methner H, schulze D, et al. Fermentation of xylose with the yeast *Pachysolen Tannophilus*[J]. Eur J Apple Microbiol Biotechnol, 1983,(17):287-291
- [7] Slininger PJ, Bolen P L, Kutzman C P. *pachysolen tannophils*: properties and Process consideration for ethanol production from D-xylose[J]. Enzyme Micro. Technol, 1987,(9):5-15
- [8] Du Preez J C, Van der Walt J P. Fermentation of D-xylose to ethanol by a strain of *Candida shehatae*[J]. Biotechnol Lett, 1983,(5):357-362
- [9] 张厚瑞,等.酵母发酵甘蔗渣半纤维素水解物生产木糖醇[J].生物工程学报,2002,18(6):724-728
- [10] J.S.Dahiya,等.在含 D-木糖的培养基上利用 *Petromyces albertensis* 的生长生产木糖醇[J].生物技术,1992,2(3):44-45