

蜜芝膏生产及其抗氧化保鲜研究

杨安树¹, 朱江², 熊新安³

(1 南昌大学中德联合研究院, 江西 南昌 330047; 2 江西省食品工业研究所, 江西 南昌 330029;

3. 江西省新安食品有限公司, 江西 鄱阳 333100)

摘要: 本研究以芝麻和蜂蜜为原料, 将芝麻压榨芝麻油后得到的芝麻粕与一定浓度的蜂蜜复配, 以感官品质为指标, 通过正交试验得到生产蜜芝膏的原料优化配方; 同时添加由茶多酚、 β -胡萝卜素和大豆黄酮组成的复合天然抗氧化剂进行抗氧化保鲜, 储存过程中测定过氧化值。结果表明, 制得的蜜芝膏产品色泽佳, 口感好, 风味独特, 营养丰富, 加入复合抗氧化剂能显著降低产品在储存过程中的过氧化值。

关键词: 蜜芝膏; 生产; 保鲜; 天然抗氧化剂

Study on Production of Honey-sesame Composite Ointment and Its Preservation Using Natural Antioxidant

YANG An-shu¹, ZHU Jiang², XIONG Xin-an³

(1. Jiangxi-OAI Joint Research Institute, Nanchang University, Nanchang 330047, China; 2. Jiangxi Food Industrial Research Institute, Nanchang 330047, China; 3. Jiangxi Xin'an Food Co. Ltd., Poyang 333100, China)

Abstract: In this study, honey-sesame composite ointment was made from the honey and sesame cake. Based on sense quality, the raw material formula was optimized by orthogonal tests. In a preservation experiment, peroxide value (POV) of honey-sesame composite ointment was measured after the combined natural antioxidants of tea polyphenols (TP), β -carotene with soybean isoflavones were added. The results showed that a kind of flavourous and nutritional honey-sesame composite ointment with good color and mouth-feel is produced, and the combined natural antioxidants significantly inhibit the rise of POV.

Key words: honey-sesame composite ointment; production; preservation; natural antioxidant

中图分类号: S896.1

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2008)09-0199-04

芝麻是我国四大油料作物之一, 含有丰富的营养物质^[1], 其中油脂含量为 50%, 蛋白质含量为 20%~27%, 芝麻蛋白的氨基酸组成与 FAO/WHO 推荐的人类蛋白质标准有很好的 consistency^[2]。

研究表明^[3], 芝麻除食用之外, 还有较好的药用价值, 如具有预防动脉硬化、高血压和消除疲劳的作用。蜂蜜是蜜蜂酿造的蜂糖, 是一种富有营养的天然绿色食品, 其主要成分是糖类, 占总质量的 70%~80%, 还富含人体必需的氨基酸、蛋白质、维生素、活性酶及微量元素等多种营养物质, 容易消化吸收, 因此是老人、儿童、运动员、军人和病弱者的理想食品。

蜂蜜、芝麻来源广泛, 在营养结构上可优势互补, 将其复配可开发兼有蜂蜜和芝麻双重保健作用的新型营养食品, 因而具有很好的市场开发潜力。本项目以具有江西区域优势的芝麻和蜂蜜为原料, 将芝麻压榨芝麻油后的芝麻粕与一定浓度的蜂蜜复配制成蜜芝膏,

以感官质量为指标, 通过实验确定了主要成分的最佳配方, 为使产品具有抗氧化保鲜效果优化了复合天然抗氧化剂的组成和添加量。开发的蜜芝膏产品既有蜂蜜的保健功效, 又保持了芝麻风味。

1 材料与方法

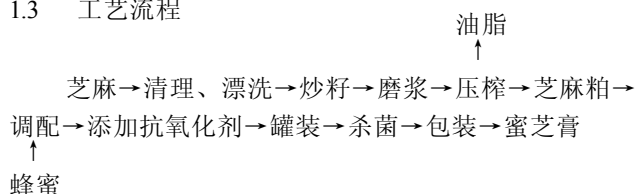
1.1 材料与试剂

芝麻、蜂蜜 市售; 大豆黄酮、茶多酚、 β -胡萝卜素、生育酚和植酸均为食用级市售。

1.2 设备

层式蒸炒锅、95 型螺旋榨油机。

1.3 工艺流程



收稿日期: 2008-05-12

作者简介: 杨安树(1972-), 男, 助理研究员, 研究方向为食品科学。E-mail: yanganshu@yahoo.com.cn

1.4 操作要点

1.4.1 芝麻的前处理

选用粒度饱满的黑芝麻进行清理、漂洗, 去除杂质。

1.4.2 压榨

前处理后的黑芝麻经炒籽和磨浆后借助机械外力的作用, 将部分油脂从芝麻空隙中挤出来而形成芝麻粕。

1.4.3 调配

选用香味浓郁的新鲜蜂蜜(不含有抗菌素), 用100目纱布过滤后, 加入一定体积的温水中, 搅拌均匀, 然后将蜂蜜溶液与芝麻粕混合, 调节至合适的固液比。

1.4.4 添加抗氧化剂

向调配好的蜜芝膏中添加一定比例的复合天然抗氧化剂, 并搅拌均匀。分别以天然抗氧化剂生育酚、茶多酚、 β -胡萝卜素、大豆黄酮及植酸用于蜜芝膏抗氧化性能比较, 选择抗氧化效果较好的氧化剂, 通过正交试验得到适宜的配比以组合复合抗氧化剂用于蜜芝膏的抗氧化。

1.4.5 罐装杀菌

采用巴氏杀菌法, 即加热到65~70℃之间, 保温30min。

1.5 蜜芝膏在储存中过氧化值测定

采用GB/T5009.56—2003提取脂肪, 通过GB/T5009.37—2003中比色法测定过氧化值(POV)。

2 结果与分析

2.1 蜜芝膏原料配方

蜜芝膏生产按上述工艺流程进行, 结合芝麻粕和蜂蜜的特性, 生产中选用对产品质量影响较大的三因素: 芝麻粕含油量、固液比、蜂蜜浓度作为主要原料配方, 采用三因素三水平正交试验确定最佳配方, 试验因子与水平设置见表1。

表1 蜜芝膏配方因素水平表

Table 1 Factors and levels of orthogonal test on formula of honey-sesame composite ointment

水平	因素		
	A 芝麻粕含油量(%)	B 固液比	C 蜂蜜量(%)
1	15	0:03	10
2	20	0:03	15
3	25	0:03	20

以感官品质为指标, 评定标准为色泽(20分)、组织状态(30分)、口感(30分)、风味(20分), 共计100分(表2)。由10人对每组产品的每项指标进行打分并统计, 算出平均值, 得出产品总分。试验结果与分析见表3。

由表3极差分析可知, 影响蜜芝膏品质的主次因素顺序为: B>C>A, 优化工艺条件为A₃B₁C₂, 即: 芝

表2 蜜芝膏感官评定标准

Table 2 Standard of sensory evaluation for quality of honey-sesame composite ointment

项目	色泽(20分)	组织状态(30分)	口感(30分)	风味(20分)
一级	18~20 色泽均一, 呈黑色	27~30 呈稠膏状, 无结团、无固液分层	27~30 口感细腻, 甜味适中	18~20 蜂蜜和芝麻特有的香味, 无异味
二级	15~17 浅黑色	24~26 较少结团或气泡	24~26 甜度过量或不足	15~17 香味清淡, 无异味
三级	10~14 色泽不好	18~23 切面有大量水珠析出或结团	18~23 甜味发腻	10~14 无蜂蜜或芝麻香味
四级	<9 色泽差	<18 固液分层	<18 口感粗糙	<9 有异味

表3 蜜芝膏配方正交试验结果

Table 3 Orthogonal test results of honey-sesame composite ointment

实验号	因素			感官评分
	A	B	C	
1	A ₁	B ₁	C ₁	83.7
2	A ₁	B ₁	C ₂	86.3
3	A ₁	B ₁	C ₃	72.6
4	A ₂	B ₂	C ₂	98.1
5	A ₂	B ₂	C ₃	75.3
6	A ₂	B ₂	C ₁	77.8
7	A ₃	B ₃	C ₃	94.5
8	A ₃	B ₃	C ₁	87.3
9	A ₃	B ₃	C ₂	84.2
K ₁	242.6	276.3	248.8	
K ₂	251.2	248.9	268.6	
K ₃	266	234.6	242.4	
R	21.4	41.7	26.2	

麻粕含油量25%、固液比3:1、蜂蜜量15%, 此配方得到的蜜芝膏感官品质最好。在试验中, 固液比不合适, 会导致样品呈稀粥状或凝块; 蜜蜂量过高, 甜味过腻, 同时黏滞性强, 影响样品的组织形态, 口感不好, 容易结团; 芝麻粕含油量主要对产品风味、凝固性产生影响。

2.2 蜜芝膏抗氧化保鲜

食品中的油脂氧化可以使食品褐变、维生素破坏, 从而降低产品质量和营养价值, 防止食品氧化是食品加工和包藏中需要解决的关键问题。防止食品氧化有避光、排气、降温、脱水和添加抗氧化剂等多种措施。芝麻中的芝麻素和芝麻酚具有一定的抗氧化能力, 但蜜芝膏在生产中所用的芝麻粕已造成部分芝麻素和芝麻酚流失, 同时产品中加入了蜂蜜和水, 增加了产品氧化

酸败的机会,传统的食品抗氧化方法是添加合成抗氧化剂抑制其中油脂氧化酸败。近年来因合成抗氧化剂具有潜在的诱癌性、致畸性和易引起食物中毒等问题^[6],长期食用会危害人体健康,消费者在使用这些食品时有许多顾虑。出于安全考虑,开发应用安全、高效的天然抗氧化剂已成为食品工业的研究热点^[7-8]。

2.2.1 单一天然抗氧化剂的抗氧化试验

本研究选用生育酚、茶多酚、 β -胡萝卜素、大豆黄酮及植酸5种天然抗氧化剂用于蜜芝膏产品的抗氧化,添加量为0.04%,不添加任何抗氧化剂的蜜芝膏样品为空白,各样品于37℃下储存,定期测定POV,结果见图1。由图1可见,与空白对照组相比,这5种天然抗氧化剂对蜜芝膏样品均具有一定的抗氧化作用,抗氧化能力由强至弱顺序为:大豆黄酮>茶多酚> β -胡萝卜素>生育酚>植酸。

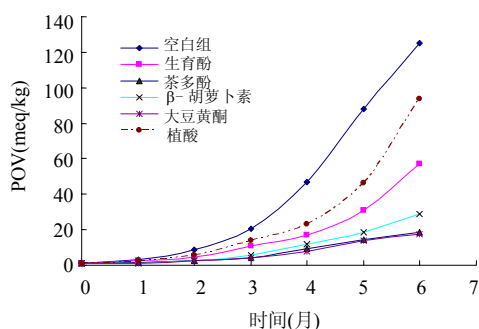


图1 不同天然抗氧化剂对蜜芝膏抗氧化效果的影响

Fig.1 Effects of different natural antioxidants on antioxidant of honey-sesame composite ointment

2.2.2 复合天然抗氧化剂的抗氧化试验

近年来研究表明,使用单一的抗氧化剂难以达到理想的抗氧化效果,不同种抗氧化剂配合使用,具有协同增效作用,抗氧化效果优于单一抗氧化剂。结合上述单一天然抗氧化剂的抗氧化试验结果,本实验以茶多酚、 β -胡萝卜素、大豆黄酮为复合天然抗氧化剂组分,并设置三因素三水平试验(表4),蜜芝膏产品于37℃存放,6个月测定样品的POV值,结果见表5。

表4 三种抗氧化剂水平表

Table 4 Levels of three natural antioxidants

水平	因素		
	A 茶多酚(%)	B β -胡萝卜素 (%)	C 大豆黄酮(%)
1	0.02	0.02	0.02
2	0.04	0.04	0.04
3	0.06	0.06	0.06

由表5极差分析可知,各抗氧化剂对产品抗氧化效果的主次顺序为B>A>C,即影响抗氧化效果最大的是 β -胡萝卜素,其次是茶多酚,影响最小的是大豆黄酮;

表5 天然抗氧化剂对蜜芝膏抗氧化正交试验结果

Table 5 Results of orthogonal test results on antioxidation effects of natural antioxidant on honey-sesame composite ointment

实验号	因素			POV(meq/kg)
	A	B	C	
对照组	—	—	—	124.83
1	A ₁	B ₁	C ₁	18.34
2	A ₁	B ₁	C ₂	12.51
3	A ₁	B ₁	C ₃	13.24
4	A ₂	B ₂	C ₂	16.08
5	A ₂	B ₂	C ₃	9.77
6	A ₂	B ₂	C ₁	14.3
7	A ₃	B ₃	C ₃	15.43
8	A ₃	B ₃	C ₁	11.65
9	A ₃	B ₃	C ₂	8.84
K ₁	44.09	49.85	44.29	
K ₂	40.15	33.93	37.43	
K ₃	35.92	36.38	38.44	
R	8.17	15.92	6.86	

根据样品过氧化值越低,复合抗氧化剂性能越好的原则,最佳组合为A₃B₂C₂,即优化的复合天然抗氧化剂配比为:茶多酚0.06%、 β -胡萝卜素0.04%、大豆黄酮0.04%。

2.2.3 复合天然抗氧化剂与合成抗氧化剂效果比较

复合天然抗氧化剂与三种合成抗氧化剂:丁基羟基茴香醚(BHA)、二丁基羟基甲苯(BHT)、叔丁基对苯二酚(TBHQ)分别加入蜜芝膏中,合成抗氧化剂添加量均为

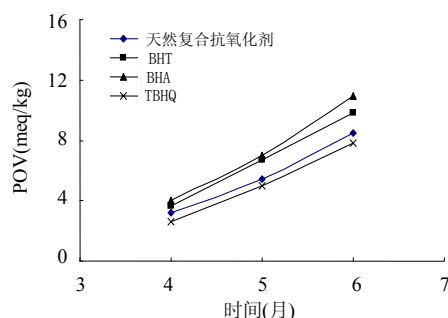


图2 复合天然抗氧化剂与合成抗氧化剂抗氧化性能

Fig.2 Comparison of natural antioxidant and synthetical antioxidant

0.02%,存放时间分别为4、5和6月后,测定蜜芝膏产品的过氧化值,结果见图2。由实验结果可见,复合天然抗氧化剂对蜜芝膏的抗氧化效果优于BHT和BHA,但不及TBHQ。

2.3 产品的质量指标

2.3.1 感官指标

色泽:均一,呈黑色;组织形态:稠膏状,无

结团、无气泡、无固液分层；口感：细腻，甜味适中；风味：具有蜂蜜和芝麻特有的香味，无不良气味。

2.3.2 理化指标

脂肪：18.7%；总糖：10.2%；蛋白质：31.2%；过氧化值（POV）：0.51 meq/kg。

2.3.3 微生物指标

菌落总数<100CFU/ml，大肠菌落数<30MPN/100g，霉菌<50CFU/ml，致病菌未检出。

3 结 论

以蜂蜜和芝麻为原料开发蜜芝膏产品，原料的优化配方：芝麻粕含油量为25%，固液比为3:1，蜂蜜含量为15%。制得的蜜芝膏产品色泽佳、口感好、风味独特、营养丰富。

由茶多酚、 β -胡萝卜素和大豆黄酮组成的复合天然

抗氧化剂加入蜜芝膏中能降低产品在储存过程中的过氧化值，其抗氧化效果优于BHA、BHT，不及TBHQ。

参考文献：

- [1] 董英, 高音. 芝麻饼粕中抗氧化成分的提取及其活性研究[J]. 食品科学, 2007, 28(2): 44-47.
- [2] 李凤霞, 刘洪泉, 陈守江. 芝麻蛋白功能性质的研究[J]. 粮油加工, 2007(1): 52-54; 56.
- [3] 黄敏, 魏旭晖. 黑芝麻糊工艺的研制[J]. 食品科学, 2002, 23(10): 78-79.
- [4] 黄伟坤. 蜂蜜及其制品[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1991.
- [5] 张桂香. 蜜蜂产品的营养价值与开发研究现状[J]. 食品研究与开发, 2002, 23(1): 43-45.
- [6] MIYAKE T, SHIBAMOTO T. Antioxidative activities of natural compounds found in plants[J]. J Agri Food Chem, 1997, 45: 1819-1822.
- [7] FRAMKEL N E. Antioxidants in lipid foods and their impact on food quality[J]. Food Chem, 1996, 57(1): 51-55.
- [8] 吴克刚, 柴向华, 杨连生. 高效天然抗氧化剂的筛选及其作用机理的探讨[J]. 中国食品学报, 2001, 1(1): 6-11.