

# 搅拌型花生酸奶的研制

刘玉兵, 宋宏光

(黑龙江农业经济职业学院, 黑龙江牡丹江 157041)

**摘要:**以花生仁为原料,通过正交优化试验设计筛选出发酵剂的添加量、发酵时间、发酵温度及各种添加剂用量,并制成营养丰富、风味独特,具有保健功效的发酵型花生奶。

**关键词:**花生;乳酸菌发酵;营养保健

中图分类号: TS252.41      文献标识码: A      文章编号: 1002-2767(2009)03-0105-02

## Preparation of Stirred Fermented Peanut Milk

LIU Yu-bing, SONG Hong-guang

(Hei long jiang Agricultural Economy Professional College, Mudanjiang, Heilongjiang 157041)

**Abstract:** The paper described the preparation of fermented peanut milk, by using peanut as materials. Through orthogonal test fermented adding, fermented time, fermented temperature and additive consumption were selected. The fermented peanut milk is abundant of nutrition, and the flavor is unique with health care efficiency.

**Key words:** peanut; fermentation; nutrition and health

花生具有很高的营养价值,据报道每 100 g 干花生含蛋白质 26~27 g,碳水化合物 12~23 g,脂肪 40~50 g,钙 67 mg,磷 380 mg,还有维生素 PP 9.5 mg,以及维生素 E 等,其中可消化性蛋白质达 89%。含有人体必需的 8 种氨基酸。花生中的脂肪大多为不饱和脂肪酸,特别是人体必需的亚油酸含量丰富,且不含胆固醇,能软化血管,防治动脉粥样硬化等心血管疾病,花生具有防止机体早衰,促进脑细胞发育增加记忆力等作用。

本文利用乳酸菌发酵搅拌型花生酸奶,探讨了花生酸奶的生产工艺,产品保留了花生的大部分营养成分,且口感细腻,香味浓郁,为有效合理地开发花生资源提供了一条新的途径。

### 1 材料与方法

#### 1.1 原料与设备

原辅料:花生仁、蔗糖、稳定剂。

菌种:嗜热链球菌、保加利亚乳杆菌(由指导教师提供)。

仪器与设备:高压灭菌锅、全自动电子天平、恒温培养箱、组织捣碎匀浆机、电炉子、冰箱。

#### 1.2 测定方法

pH: pH 试纸;总糖含量:糖度计;微生物检测:平板菌落计数法。

#### 1.3 工艺流程

工艺流程为:

花生仁→浸泡→去皮洗浸→磨浆→分离→调配→煮沸杀菌→均质→降温→接种→发酵  
↑  
→调整风味→灌装→后发酵  
纯培养物→母发酵剂→驯化培养生产发酵剂

#### 1.4 操作要点

1.4.1 花生浆的制备 挑选籽粒饱满无霉烂的花生仁,置于 0.5%的 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液中浸泡 24 h,将浸泡好的花生仁直接去皮,去皮后用温水浸泡,冲洗 3~4 次,浸泡好的花生仁与温度约为 95℃的水以 1:10 的比例混合后进行磨浆,用 120 目的纱网过滤得花生乳。

1.4.2 调配 将甜味剂、稳定剂、乳化剂搅拌混匀后,溶于花生乳中。

1.4.3 煮沸杀菌,降温 杀菌温度控制在 120℃,时间为 15 min,杀菌后迅速冷却到 40℃左右。

1.4.4 生产发酵剂的制备 ①一级菌种制备:31.25 g 脱脂粉(雀巢)用娃哈哈矿泉水稀释至 250 mL,制成脱脂奶培养基,用高压灭菌锅灭菌。温度:120℃,30 min 后,降至常压放入无菌操作台冷却温度约 37℃时,以 6%的接种量接入(嗜热链球菌:保加利亚乳杆菌=1:1),即 15 mL 母发酵剂,然后放入 39℃恒温培养箱中 30 min 后开始计时,培养 13 h。②二级菌种制备:20 g 脱脂粉,加入 90 g 花生乳后,用娃哈哈矿泉水稀释至 250 mL 放入锯塞三角瓶后,高压锅灭菌 120℃ 30 min,降至常压,放入无菌操作台,降温到 37℃,接入 A 级菌

收稿日期:2008-11-03  
第一作者简介:刘玉兵(1982-),女,吉林人,硕士,助教,从事乳制品加工研究。E-mail: liuyubing299@163.com.

种6%, pH 为 3.5, 39℃恒温箱培养 8 h。③三级菌种制备: 10 g 脱脂粉, 170 g 花生乳, 用娃哈哈矿泉水稀释至 250 mL, 放入锯塞三角瓶中, 高压锅 120℃, 30 min 灭菌, 降至常压, 放入无菌操作台, 降温到 37℃左右, 接入 B 级菌种 6%, 39℃恒温培养 8 h。④四级菌种制备: 250 mL 花生奶, 高压锅 120℃, 30 min 灭菌, 降至常压, 放入无菌操作台, 降温到 37℃, 接入 C 级菌种 6%, 39℃恒温培养 9 h, 即可作为生产发酵剂。⑤接种、发酵: 将冷却后的混合乳液接种生产发酵剂, 将接种后的花生乳液放入恒温培养箱中, 恒温培养。⑥冷却后发酵: 将从培养箱中取出的发酵产品迅速冷却至 10℃以下, 再放入冰箱中 4℃存放 12~24 h, 即得成品。

1.5 搅拌型花生酸奶优化试验设计

1.5.1 最适配方的优化试验设计 以感官评分为目标因素, 经过正交试验设计, 对接种量、温度、蔗糖、时间的影响进行考察。所选因素水平见表 1。

表 1 花生酸奶的因素水平设计

水平因子	A 接种量/ %	B 蔗糖含量/ %	C 发酵温度/ ℃	D 发酵时间/ h
1	2	8	37	4
2	3	10	39	6
3	4	12	41	8

1.5.2 添加剂的填加量优化试验设计 以感官评分为目标因素, 通过正交试验设计, 对增稠剂、乳化剂、稳定剂的添加量进行考察, 因素水平见表 2。

表 2 花生酸奶添加剂因素水平

水平因子	A CMC/ %	B 黄原胶/ %	C 单甘酯
1	0.08	0.05	0.2
2	0.12	0.10	0.3
3	0.16	0.15	0.4

2 结果与分析

2.1 最适的配方优化

对发酵结果影响顺序由大到小为(见表 3): 发酵时间、发酵温度、蔗糖含量、接种量。最佳工艺参数为 A<sub>3</sub>B<sub>3</sub>C<sub>2</sub>D<sub>1</sub>, 即: 接种量 4%, 蔗糖含量 12%, 发酵温度 39℃, 发酵时间 4 h。

表 3 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)最适试验参数正交试验结果

试验号	因 素				感官 评分
	A	B	C	D	
1	1	1	1	1	77
2	1	2	2	2	76
3	1	3	3	3	73
4	2	1	2	3	72
5	2	2	3	1	76
6	2	3	1	2	72
7	3	1	3	2	71
8	3	2	1	3	73
9	3	3	2	1	84
K <sub>1</sub>	226	220	222	237	
K <sub>2</sub>	220	225	232	219	
K <sub>3</sub>	228	229	220	218	
R	8	9	12	19	

2.2 添加量的优化

增稠剂、乳化剂、稳定剂的加入可提高产品的黏度, 改善成品的风味, 使产品获得柔和的感觉, 其加入品种与加入量对成品感官性状的影响因素水平见表 2。

影响顺序由大到小(见表 4), CMC、单甘酯、黄原胶。最佳工艺参数为: A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>C<sub>3</sub>, 即 CMC: 0.16%, 黄原胶: 0.05%, 单甘酯: 0.4%。

表 4 L<sub>9</sub>(3<sup>3</sup>)最适添加剂添加量试验结果正交分析

序号	因素			感官评分
	A	B	C	
1	1	1	1	76
2	1	2	2	76
3	1	3	3	78
4	2	1	2	80
5	2	2	3	82
6	2	3	1	84
7	3	1	3	89
8	3	2	1	85
9	3	3	2	84
K <sub>1</sub>	230	245	245	
K <sub>2</sub>	246	243	240	
K <sub>3</sub>	258	241	248	
R	28	4	8	

3 结论

3.1 对发酵结果影响

对发酵结果影响顺序由大到小为: 发酵时间、发酵温度、蔗糖含量、接种量。最佳工艺参数为 A<sub>3</sub>B<sub>3</sub>C<sub>2</sub>D<sub>1</sub>, 即: 接种量 4%, 蔗糖含量 12%, 发酵温度 39℃, 发酵时间 4 h。对添加剂添加量影响顺序由大到小, CMC、单甘酯、黄原胶。最佳工艺参数为: A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>C<sub>3</sub>, 即 CMC: 0.16%, 黄原胶: 0.05%, 单甘酯: 0.4%。

3.2 感官指标

乳白色花生乳无气泡、乳酸味清香纯正, 花生味浓郁香气协调, 口感细腻。

3.3 理化指标

总糖含量 8%, 蛋白质含量 2.8%, 酸度 90.8°T

3.4 微生物指标

活性乳酸菌≥45 000 个·g<sup>-1</sup>

大肠菌群≤6 个·kg<sup>-1</sup>

致病菌不得检出

搅拌型花生酸奶具有花生的多种营养成分, 又有一定的活性乳酸菌, 增加了整肠的功能, 且产品具有花生浓郁的香味和发酵产生的独特风味, 很受人们的喜爱, 故市场前景广阔。

参考文献:

[ 1 ] 韩珍琼, 彭凌, 赵秀英. 发酵型核桃花生奶的工艺研究[ J ]. 食品科学, 2004(3): 202-206.  
[ 2 ] 靳国章, 胡志和. 乳酸发酵花生乳饮料的研究[ J ]. 食品科学, 1997(8): 32-33.  
[ 3 ] 周晓云, 俞爱民, 冯益民. 花生蛋白奶的乳化稳定性及感官方差分析[ J ]. 食品与发酵工业, 1995(1): 18-21.  
[ 4 ] 柯继. 发酵乳制品: 21 世纪的健康食品[ N ]. 中国食品报, 2000-10-21.  
[ 5 ] 吴兆翔. 植物蛋白-花生乳的开发研究报告软饮料工业[ J ]. 1993(4): 21-22.  
[ 6 ] 张丽莉, 吴恭勤. 花生乳系列营养乳研制技术报告[ J ]. 软饮料工业, 1993(5): 37-39.  
[ 7 ] 焦土容, 王玲. 玉米、花生酸奶营养的研究[ J ]. 中国酿造, 2002(1): 39-40.  
[ 8 ] 刘仲敏, 刘安邦, 张新武, 等. 大豆、花生混合酸乳的加工工艺[ J ]. 食品与发酵工业, 2002(8): 81-83.  
[ 9 ] 曹忠, 肖光辉. 花生乳的研制[ J ]. 中国乳品工艺学, 2001(5): 11-12.