

乳酸发酵花生冰淇淋的研制

杨政水

(铜仁职业技术学院, 铜仁 554300)

摘 要:介绍了乳酸发酵花生冰淇淋的生产工艺,并对影响制品质量的乳化剂、稳定剂、均质与老化条件进行了探讨。

关键词:乳酸发酵,花生冰淇淋,加工工艺

中图分类号: TS277 文献标识码: B

文章编号: 1002-0306(2005)03-0098-03

利用花生蛋白可加工成花生蛋白粉、花生蛋白乳^[1]、花生酸乳^[2]等,但加工成花生乳、花生酸乳常出现分层和沉淀物等质量问题。本文尝试了用花生蛋白先发酵成花生酸乳,再生产成花生冰淇淋的工艺,旨在为花生的开发利用提供新的途径。

1 材料与方法

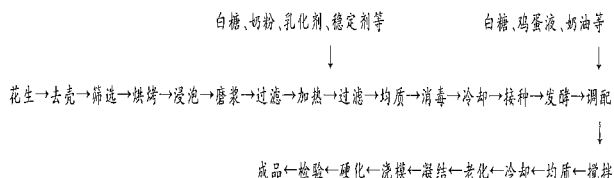
1.1 材料与设备

花生仁 选用新鲜、成熟饱满、无霉变的珍珠型花生;奶粉 质量要求符合 GB5412-85;白糖 采用纯度高,杂质少的优质白砂糖;鸡蛋 用无破损的新鲜鸡蛋;菌种 保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌。

烘箱,磨浆机,高压均质机,冰箱,冰柜,冰淇淋机等。

1.2 生产工艺

1.2.1 工艺流程



1.2.2 操作要点

1.2.2.1 花生预处理 将优质花生去壳,剔除霉变、不饱满的花生仁,然后置于烘箱中烤后去除红衣。水清洗干净后用 0.01% 的 NaHCO_3 溶液浸泡 1~2h,使花生中的有害物质溶出,同时软化花生组织,降低磨

浆时花生仁的强度,以提高出浆率。

1.2.2.2 磨浆与过滤 磨浆时为使花生渣受热膨胀,蛋白膜进一步破坏而溶出更多的蛋白质,用 60℃ 的热水磨后,分离出的渣再用 80℃ 的热水磨,控制花生仁与水的比例为 1:8。

1.2.2.3 花生乳的乳酸发酵 合并浆液,浆液固形物浓度约 7.5%,并在浆液中加入 6% 的白砂糖、0.5% 的奶粉和适量的明胶、CMC-Na、BE-2、单甘酯,溶解后经过滤、均质(压力 40MPa),于 90℃ 消毒 10min。待冷却至 42℃ 时按 3% 的比例接种保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌混合菌种,在 42℃ 条件下发酵至乳液凝固后,停止发酵^[3]。

1.2.2.4 调配 将凝固的花生乳搅拌均匀后,加入预先灭菌的白砂糖、人造奶油和乳化剂,拌匀后进行高压均质,然后迅速冷却老化。

1.2.2.5 凝冻 老化后的混合料放在冰淇淋机中凝固成半固体状态。

1.2.2.6 硬化 凝冻后的冰淇淋,为方便保藏、运输与销售,先进行分装与包装,并立即冷冻以固定冰淇淋的组织形态,完成冰淇淋中形成极细小的冰晶过程,使其组织保持一定的松软度与硬度。

1.3 膨胀率的测定

膨胀率是由于凝冻时强烈的搅拌,使混入料液中的空气形成小气泡,均匀地分布在冰淇淋中,使容积增加的百分数。

膨胀率 = $\frac{(\text{凝冻前混合料的重量} - \text{凝冻后同体积冰淇淋的重量})}{\text{凝冻后同体积冰淇淋的重量}} \times 100\%$

2 结果与分析

2.1 花生仁烘烤温度与时间

花生仁经过烘烤,可破坏花生中的胰蛋白酶抑制因子、甲状腺肿素、植物性血球凝聚素等,同时可产生更多的吡嗪类、链烷类、2-链烯类以及酮类、吡啶类、呋喃类、苯酚类、萜烯类化合物等挥发性风味成分,避免由乙醛等所引起的生味和腥味^[4]。选用温度与时间两个因素进行烘烤试验,结果见表 1。从表

收稿日期: 2004-08-02

作者简介: 杨政水(1963-),男,高级讲师,主要从事农副产品加工和野生植物资源开发利用的教学与研究工作。

1 可以看出,花生仁烘烤以 120℃、20min 的条件较为适宜。

表 1 烘烤温度、时间与花生乳液质量

烘烤温度(℃)	烘烤时间(h)	乳液感官质量
80	10	乳白色,有生味和腥味
	20	乳白色,有生味和腥味
	30	乳白色,有生味和腥味
100	10	乳白色,有生味和腥味
	20	乳白色,略有生味和腥味
	30	乳白色,微弱生味和腥味
120	10	乳白色,略有生味和腥味
	20	乳白色,无生味和腥味
	30	微褐色,略有焦苦味
140	10	乳白色,略有焦苦味
	20	微褐色,有焦苦味
	30	浅褐色,有焦苦味

2.2 乳化稳定剂对膨胀率的影响

为确定乳酸发酵花生冰淇淋的乳化稳定剂组成与用量,选用单甘酯、BE-2、CMC-Na、明胶四因素,每因素取三水平(见表 2),试验选用 $L_9(3^4)$ 的正交表实施^[5]。试验在均质压力 16MPa、2~4℃下老化 8~10h 条件下进行。

表 2 乳化稳定剂实验因素水平表

水平	A 单甘酯 (%)	B BE-2 (%)	C CMC-Na (%)	D 明胶 (%)
1	0.1	0.1	0.1	0.2
2	0.2	0.2	0.2	0.3
3	0.3	0.3	0.3	0.4

在冰淇淋中添加稳定剂,其与蛋白质或盐类组成冰淇淋骨架结构,限制水分子向晶核中心移动,抑制或减少冰晶体的生长^[6],同时可延缓和阻止冰淇淋的融化。添加适量的乳化剂可降低物料表面张力,促进脂肪的聚集,提高膨胀率^[7],有利于物料与空气的结合,提高制品的起泡性,使小气泡均匀分布于制品组织中,形成滑腻的口感;同时具有一定的抗收缩性,降低产品的融化率^[8]。实验结果表明,在乳酸发酵花生冰淇淋中添加明胶、CMC-Na、BE-2、单甘酯,对乳酸发酵花生冰淇淋的膨胀率均有不同程度的影响,其中主要因素是明胶的用量,其次是 CMC-Na、BE-2 和单甘酯。

明胶具有较强的亲和力,能够使周围的水分子和脂肪等经过均质、老化,形成稳定的网络结构;同时通过与蛋白质之间的相互作用,产生发泡性和凝胶;在增加混合料粘度的过程中,改善空气的渗入和空气小气泡的分布;在冻结和硬化过程中形成凝胶,阻止冰晶体的生长,减少粗硬的感觉,赋予冰淇淋柔软、疏松的组织以及细腻的形体。添加 CMC-Na 可使制品具有较好的滑腻感,但入口融化较慢,口感较粘^[9]; BE-2 和单甘酯具有较好的乳化性、发泡性和稳定性,可降低物料的表面张力,使制品膨胀率提高,改善产

品的口融性。实验结果表明,随乳化稳定剂用量的增加,膨胀率也相应增加,乳酸发酵花生冰淇淋适宜的乳化稳定剂为 0.4%明胶、0.3%CMC-Na、0.2%BE-2、0.2%单甘酯组成的复合体。

2.3 冰淇淋制作工艺参数的确定

影响冰淇淋质量的工艺参数有均质压力、均质进料温度、老化温度与时间、凝冻温度等,试验选用均质进料温度、均质压力、老化温度、老化时间四因素,每因素取三水平(见表 3),选用 $L_9(3^4)$ 的正交表实施^[5]。试验在乳化稳定剂添加量为明胶 0.4%、CMC-Na 0.3%、BE-2 0.2%、单甘酯 0.2%的条件下进行,结果见表 3。

表 3 工艺参数实验因素水平表

水平	因素			
	均质进料温度(℃)	均质压力(MPa)	老化温度(℃)	老化时间(h)
1	40	12	0	6
2	45	16	2	8
3	50	20	4	10

实验结果表明,影响乳酸发酵冰淇淋膨胀率的主要因素是均质压力,其次是老化温度、老化时间,在本实验条件下进料温度影响较小。

均质是利用剪切力、冲击力与空穴效应,对物料进行微粒化处理,使脂肪球破裂和乳化稳定剂及蛋白质分布均匀,达到物料充分乳化的目的。料液经过均质,粘稠度增加,起泡性变好,制品组织细腻、润滑、膨胀率高。但均质的压力不能过高或过低,过低脂肪不能完全乳化,致使料液搅拌不良,过高料液粘度过高,凝冻时空气难以进入,乳酸发酵花生冰淇淋的适宜均质压力为 16MPa 左右。老化则是将均质后的料液在低温下存放一定时间,使稳定剂吸水以增大料液粘度,有利于凝冻时提高膨胀率,乳酸发酵花生冰淇淋的适宜老化条件为 2~4℃下老化 8~10h。

3 小结

3.1 乳酸发酵花生冰淇淋是一种酸奶风味的冰淇淋,其营养丰富,花生与乳脂香味相互协调,并含有少量活的乳酸菌,酸甜适口,组织滑腻。

3.2 乳酸发酵花生冰淇淋制作,选用 0.4%明胶、0.3%CMC-Na、0.2%BE-2、0.2%单甘酯组成的复合乳化稳定剂,料液在 16MPa 下均质后,于 2~4℃下老化 8~10h,再凝冻、硬化,产品的膨胀率较高。

参考文献:

- [1] 杨政水,等.花生乳及其稳定性研究[J].贵州农业科学,1998,26(5):47~50.
- [2] 张晓岚.花生酸奶的制作工艺[J].食品科学,1989(8):28~30.
- [3] 杨政水,等.花生酸乳的生产与感官质量探讨[J].食品科学,

白鲢鱼生产模拟牛肉中

乙醇处理工艺的研究

光翠娥, 陈清明, 张大海

(长江大学生命科学学院, 荆州 434025)

摘要:以不同量的冷乙醇对白鲢鱼糜处理不同的次数和时间后,经干燥得到模拟牛肉。结果表明,当冷乙醇体积(mL)3倍于鱼糜质量(g)时,1次处理,处理时间为25min,所得的制品具有天然牛肉的口感。

关键词:白鲢,模拟牛肉,乙醇

Abstract:The effects of different processing of alcohol on imitation beef made from silver carp were studied. The results showed that the products were the best when 1g fish flesh was disposed just once with 3mL alcohol for 15 minutes.

Key words:silver carp; imitation beef; alcohol

中图分类号: TS254.4 文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2005)03-0100-02

乙醇处理是用白鲢鱼来生产模拟牛肉过程中的关键环节之一,它的主要目的是脱脂,提高产品品质,从而制得畜肉状浓缩鱼蛋白,即通常所称的模拟牛肉。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

市售活白鲢 平均体重 0.75kg,体长 30cm 左右;无水乙醇、NaHCO₃ 均为分析纯。

CS101-3D 型电热鼓风干燥箱,FR-200 手压式封口机。

1.2 工艺流程

收稿日期: 2004-08-13

作者简介: 光翠娥(1977-),女,讲师。

基金项目: 湖北省教育厅资助项目(2003A004,2002X19)。

1994(6):35~38.

[4] 周瑞宝主编.花生加工技术[M].化学工业出版社,2003.

[5] 北京大学数学力学系概率统计组编.正交设计法[M].北京:化学工业出版社,1979.166.

[6] 蔡云升,等.复合乳化稳定剂对 SORBET 抗融性的影响[J].食品工业,2002(1):3~5.

白鲢鱼→预处理→采肉→漂洗→脱水→调节 pH→绞肉→成型→乙醇处理→干燥→成品

1.3 操作要点

1.3.1 原料的预处理 用清水清洗鱼体表面的污物、黏液等,然后去头、去鳞、去内脏,再次进行鱼体洗涤去黑膜、血污等。

1.3.2 采肉 将人工采得的肉剁碎。

1.3.3 漂洗脱水 在清水中混入鱼肉,慢速搅拌 9min,水的用量为鱼肉:水为 1:4(质量比),静置 10min 使鱼肉充分沉淀,倾去表面漂洗液,按以上比例重复一次,第三次漂洗换用 1.5g/L 食盐溶液,漂洗过程中肉温度控制在 10℃以下。然后将鱼肉放在纱布里用力绞,使其水分含量控制在 80%~82%左右。

1.3.4 调整 pH 鱼肉中加入 NaHCO₃,调整鱼肉 pH 为 7.5 左右,并添加鱼肉质量 2.5%左右的食盐^[1,2]。

1.3.5 绞肉 用绞肉机将鱼肉绞成粘稠的鱼肉糊。

1.3.6 乙醇处理 将挤压成细条状的鱼糜入 5~10℃的冷乙醇中^[1,2],乙醇体积用量(mL)为鱼肉质量(g)的 3 倍,处理 1 次,处理时间为 25min,处理后用纱布过滤除去乙醇。

1.3.7 干燥 用 60℃的热空气干燥 40min,使其含水量低于 10%,即得畜肉状浓缩鱼蛋白,也就是通常所称模拟牛肉^[1,2]。成品用塑料袋密封包装。

1.4 产品品质评定方法

根据畜肉的品质评定标准,结合产品的特点,特从外观(15分)、风味(15分)、口感(40分)、复水率(30分)4个方面设置评分标准来综合评定产品的品

[7] 王亦芸.国外最新的冰淇淋技术及其机械动向[J].食品工业,1993(4):24~28.

[8] 李秩,等.复合型食品稳定剂在冰淇淋生产中的应用[J].食品工业,1993(4):13~15.

[9] 徐群英.银杏冰淇淋的研制[J].食品工业,2001(1):6~7.