

以上部分就有苯甲酸沉淀;如果浓度座标点在(3)式方程曲线以下就不会有苯甲酸沉淀。

3.2 苯甲酸钠与柠檬酸相互作用浓度关系方程即(3)式是 0.8231 次双曲线方程^[3]。苯甲酸钠与柠檬酸的浓度呈相反关系,即在生成苯甲酸沉淀时,苯甲酸钠浓度愈大,柠檬酸浓度愈小;苯甲酸钠浓度愈小,柠檬酸浓度愈大。

3.3 饮料生产中,柠檬酸在汽水中使用量 1~2‰,苯甲酸钠最大使用量 0.2‰。如果把苯甲酸钠与柠檬酸都加入化糖锅(化糖锅内物质浓度是成品汽水的 15 倍),即柠檬酸与苯甲酸钠浓度分别为 15~30‰,3‰,如果取柠檬酸浓度 30‰,苯甲酸钠浓度 3‰,代入(3)式方程,得到苯甲酸钠浓度 4.28‰,柠檬酸浓度 46.19‰。因此,在含有柠檬酸浓度 30‰,苯甲酸钠浓度 3‰的糖浆中不会有苯甲酸沉淀

析出。

3.4 在饮料生产中,苯甲酸钠与柠檬酸不能同时加入糖浆之中,两者要先溶解搅拌加入,后者一定要搅拌逐渐加入,防止局部范围浓度过高引起苯甲酸结晶析出。

3.5 在直接饮用的饮料中,柠檬酸浓度 <6‰,苯甲酸钠浓度 ≤0.2‰,根据(3)式方程可知不会有苯甲酸沉淀。因此在分析产品沉淀原因时,可以排除有苯甲酸晶体沉淀的因素。

参考文献

- 1 万定良等编著. 饮料生产技术与配方. 江西科学技术出版社, 1987, 43, 40.
- 2 北京林学院主编. 数理统计. 中国林业出版社, 1984, 422.
- 3 樊映川等编. 高等数学讲义. 人民教育出版社, 1964, 第二版, 194.

降低肉制品脂肪、胆固醇含量的研究

张国顺 山东滨州农校农产品加工教研室 256624

张杰华 山东滨州蒲城县政府

摘 要 利用胆固醇在紫外线照射下生成不溶性 V_{D3} 和饱和脂肪酸在紫外线照射下产生游离基而发生聚合反应,生成更稳定分子的原理,对红色肉进行处理,再加工成品,可以制成低脂肪、低胆固醇的肉制品。

关键词 紫外线 降低 脂肪 胆固醇

动物蛋白氨基酸模式合理,消化吸收利用率高,是人类很好的蛋白来源,但肉中尤其是猪、牛、羊肉中含有大量的胆固醇和脂肪,过量摄入会导致心血管病,因而限制了心血管病人对肉及肉制品的食用,本研究旨在降低肉及肉制品中脂肪和胆固醇的含量,效果比较理想。

1 实验材料和设备

1.1 实验材料

新鲜猪肉、羊肉、牛肉(从当地市场购买)冰醋酸、食盐、食用磷酸盐(从当地食品添加剂商店购买)。

1.2 实验设备

手动绞肉机、不锈钢盘、不锈钢筒、自制搅拌机,低剂量、高剂量紫外灯各一只。

2 实验方法

2.1 胆固醇的测定方法

称样品瘦肉 5g,加入 30ml 甲醇、10ml 氯

仿, 用组织捣碎机打碎 2min, 再加 20ml 氯仿, 继续捣碎 1min, 加 15ml 水, 再捣碎 1min。用布氏漏斗过滤于 100ml 带塞量筒内, 以滤纸上取下残渣, 加 30ml 氯仿, 再捣碎 1min, 过滤于同一量筒内, 最后用氯仿冲洗残渣, 混匀量筒中的滤液, 将 N_2 通入滤液中约 5min。静置过夜, 以待分层。次日记下氯仿体积, 弃去上层醇水溶液。吸取下层氯仿提取液 2ml, 置于带塞的 25ml 比色管内, 在 65℃ 水浴中用 N_2 吹干, 直至无氯仿味止。加入无水乙醇 4ml、50% KOH 0.5ml, 混匀, 在 65℃ 水浴中皂化 1.5h, 在每管中加入 5% NaCl 溶液 3ml 和石油醚 10ml, 盖好, 振摇 1min, 静置分层。吸取石油醚层 2~4ml, 放入一干燥试管内, 在 65℃ 水浴中通氮气吹干, 加入 4ml 冰醋酸溶解残渣, 加入 2ml 硫酸铁铵显色剂, 混匀, 30min 后在分光光度计 560nm 波长处比色测定, 按测得的光密度, 从标准曲线查出相应的胆固醇含量。

2.2 脂肪的测定

用索氏提取法。

2.3 降低肉中脂肪和胆固醇的方法

将新鲜肉绞碎, 薄薄地均匀铺在不锈钢盘上, 放在紫外灯下照射一段时间。照射后的肉放在一个带搅拌器的容器中, 加入冰水、食用磷酸盐、醋酸、食盐一并搅拌, 搅拌时不断刮除挂在器壁上的脂肪及已经转化的胆固醇产物。

3 结果与讨论

表 1 不同剂量紫外线对肉脂肪、胆固醇含量的影响 (mg/g)

紫外灯 剂量 $\mu W/cm^2$	脂肪			胆固醇		
	猪肉	羊肉	牛肉	猪肉	羊肉	牛肉
5500	265.50	156.64	127.60	0.37	0.30	0.28
6000	118.50	61.60	53.65	0.26	0.23	0.21
6500	103.25	58.08	49.30	0.21	0.18	0.17
7500	100.30	59.85	50.20	0.16	0.15	0.13
8350	157.20	105.3	98.30	0.30	0.28	0.25
对照	295	176	145	0.77	0.65	0.63

3.1 不同剂量紫外灯照射对肉脂肪、胆固醇含量的影响

分别选用 25mm 级 5500~8350 $\mu W/cm^2$ 的紫外灯 5 只, 分别用同一碎肉厚度, 同一照射高度, 同一照射时间对肉处理, 结果如下:

从表 1 看出, 在其它条件相同的条件下, 紫外线剂量在 6000~7000 $\mu W/cm^2$ 之间效果最佳, 且与猪、羊、牛肉处理的效果相似。

3.2 紫外照射距离对降低肉中脂肪、胆固醇的影响

照射剂量为 7500 $\mu W/cm^2$ 时, 碎肉厚度相同, 不同照射距离对肉处理效果见表 2。

表 2 不同照射距离对脂肪、胆固醇含量的影响 (mg/g)

项目	60mm	65mm	70mm	75mm	80mm	对照
脂肪	猪 115.05	67.76	63.70	64.32	121.25	295
	羊 67.76	58.75	51.23	52.37	70.45	176
	牛 55.97	53.21	46.10	49.25	69.23	145
胆固醇	猪 0.37	0.28	0.20	0.21	0.38	0.77
	羊 0.31	0.25	0.19	0.20	0.35	0.65
	牛 0.29	0.25	0.18	0.21	0.30	0.63

从表 2 可看出, 当紫外灯与肉之间距离为 65~75mm 时, 处理效果最好。

3.3 碎肉摊放厚度对处理效果的影响

照射剂量为 7500 $\mu W/cm^2$ 、照射距离为 65mm 时, 不同摊放厚度对处理效果的影响(表 3)。

表 3 不同摊放厚度对处理效果的影响 (mg/g)

项目	厚度(mm)					对照
	15	20	25	30	35	
脂肪	猪 94.10	98.20	98.35	103.65	115.01	295
	羊 32.56	33.31	33.51	37.75	41.21	176
	牛 39.15	39.75	39.95	43.31	50.34	145
胆固醇	猪 0.19	0.20	0.21	0.27	0.32	0.77
	羊 0.18	0.19	0.19	0.26	0.31	0.65
	牛 0.17	0.19	0.19	0.26	0.30	0.63

从表 3 可看出, 碎肉摊放厚度最好不超过 25mm, 过薄效果虽好, 但工作效率低, 因此应选择碎肉厚度为 20~25mm。

3.4 不同照射时间对处理结果的影响

其它条件相同,不同照射时间处理效果见表4。

表4 不同照射时间(min)对处理效果的影响 (mg/g)

时间	3	4	5	6	7	8	9	10
脂肪	猪 171.10	101.50	98.23	96.10	96.10	96.05	96.01	96.01
	羊 100.32	83.23	78.10	70.23	70.21	70.20	70.15	70.1
	牛 83.37	65.25	57.35	48.30	48.29	48.25	48.20	48.19
胆固醇	猪 0.36	0.28	0.21	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18
	羊 0.31	0.26	0.19	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15
	牛 0.30	0.25	0.19	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16

从表4可看出紫外灯照射时间最好为4~6min时间;再长,效果也不明显。

3.5 用处理前和处理后的猪肉做成圆火腿,其脂肪、胆固醇的含量见表5。

表5 圆火腿中脂肪、胆固醇含量比较(%)

样品	粗脂肪	胆固醇	总能量(千卡)
处理前	19.50	0.12	196
处理后	0.40	0.021	73

总能量 = 脂肪% × 37 + 蛋白质% × 17

从表5看出:肉处理后制作的圆火腿脂肪、胆固醇、总能量明显下降,由此可看出,该法是降低胆固醇、脂肪的一种有效的方法。

3.6 在搅拌过程中,为稳定球蛋白和增强肉

团的自联能力,防止搅拌摩擦产热而引起蛋白变性,在搅拌时应加入相当于肉重1~5%冰水混合物、0.5~1%的冰醋酸、1~2%的食盐,0.2~0.5%的二聚磷酸钠。

紫外线照射之所以能降低肉中脂肪和胆固醇,一是因为紫外线照射可使胆固醇转化为7-脱氧胆固醇,该胆固醇经生热反应,形成维生素D₃即胆钙化醇,构成不溶性维生素D₃。二是因为脂肪中不饱和脂肪酸在紫外线照射下,形成游离基引起聚合、重排,形成更稳定的分子。二是因为部分脂肪凝于桶壁,通过刮除也可除去部分脂肪。

4 结论

实验证明,在用猪、羊、牛肉生产肉制品前,用紫外灯适当照射,再经适当搅拌可使肉制品中胆固醇、脂肪含量减少。其最佳处理条件为:用25毫米级6000~7500uw/cm²的能量级紫外灯,距肉距离65~75mm,碎肉摊放厚度20~25mm,照射时间4~6min。

参考文献

- 1 黄伟坤. 食品检验与分析. 中国轻工业出版社, 1993, 399~400.
- 2 黄梅丽等. 食品化学. 中国人民大学出版社, 1986, 10.

食品增溶剂及其在食品工业中的应用

葛毅强 孙爱东 倪元颖 蔡同一 中国农业大学食品学院 北京 100094

摘 要 概述了食品增溶剂的定义与食品添加剂的关系和HLB值的范围,阐述了食品增溶剂的作用机理,并对食品增溶剂在食品工业的应用现状及前景作了简要评述。

关键词 食品 增溶剂 研究进展

Abstract This paper introduced the definition of food solubilizer, the relationship between food solubilizer and food additives and the scope of the HLP, expounded the function principle of food solubilizer, and re-