

抗氧化剂在鲨鱼肉中的应用研究

谢荣辉

(温州市粮油科学研究所, 浙江 温州 325014)

摘要: 研究了抗氧化剂在鲨鱼肉中的应用。结果显示特丁基对苯二酚 (TBHQ) 对鲨鱼肉具有良好的抗氧化效果, 但由于其难溶于水, 应用上增加了产品的成本和加工难度; 而没食子酸丙酯虽然没有 TBHQ 的抗氧化效果好, 其易溶于水, 是一种比较理想的抗氧化剂; 在同等条件下 VE 也有一定的抗氧化性能; 而焦磷酸钠则不宜作为鲨鱼肉的抗氧化剂。

关键词: 鲨鱼肉; 脂肪氧化; 抗氧化剂; TBA 值

中图分类号: TS202.3; **文献标识码:** A; **文章编号:** 1673-9078(2007)08-0049-02

Research on the application of Antioxidant in the Shark Meat

XIE Rong-hui

(Wenzhou Cereal & oil Science Research Institute, Wenzhou 325014, China)

Abstract: The application of antioxidants in the shark meat was studied here. As an indissoluble compound, tertiary butylhydroquinone (TBHQ) was found to be unsuitable for using in pet food although it showed the best antioxidant effect among the examined antioxidants, while propyl gallat was considered to be the best one for this purpose as it could be easily soluble in water with good antioxidant effect. Besides, VE and sodium pyrophosphate were considered to be unsuitable for shark meat due to their relatively low antioxidant effect.

Key words: shark meat; fat oxidation; antioxidant, TBA value

鲨鱼在加工成鱼肝油、鱼翅、鱼皮等产品后可产生大量的鲨鱼肉, 这些鲨鱼肉因肌纤维粗硬, 又具有腥味和尿味, 难被利用。为解决鲨鱼加工业副产品的出路问题, 我们尝试以鲨鱼肉为对象, 研究其加工问题。由于鲨鱼肉含多种高级脂肪酸甘油酯的混合物, 主要的不饱和脂肪酸有油酸、亚油酸^[1]等。这些含双键或三键的脂肪酸其化学性质活泼, 容易氧化。其一旦氧化就会发生自动连锁氧化反应^[2], 如何有效控制产品在储藏阶段因脂肪氧化致使产品变质变味成为产品质量的关键之一。本文研究了部分抗氧化剂对鲨鱼肉的保护作用。

1 实验材料

1.1 原料

鲨鱼肉: 购自浙江乐清。

1.2 试剂

特丁基对苯二酚 (TBHQ)、没食子酸 (PG)、L-抗坏血酸 (分析纯)、维生素 E (50%~70%)、焦磷酸钠 (分析纯)、硫代巴比妥酸、柠檬酸钠 (分析纯)、乙醇 (食品级)。

收稿日期: 2007-07-17

作者简介: 谢荣辉 (1965-), 男, 工程师, 副所长, 研究方向为食品研究与开发

1.3 设备与仪器

721 型分光光度计、电热恒温水浴器、YQ-3 型高速均浆机、LD4-2 型离心机、水蒸气蒸馏装置等。

2 实验方法

2.1 脂肪氧化程度的测定^[3]

脂肪的氧化产物—丙二醛是反映肉类制品在贮藏过程中氧化变质程度的直接指标, 也是反映肉类食品安全性的一个重要指标。其与硫代巴比妥酸 (TBA) 会发生呈色反应, 并在 532 nm 处有特征吸收, 其吸收强度和丙二醛的浓度在一定范围内呈线性关系, 所以可用此反应来测定脂肪氧化程度的方法。

2.2 鲨鱼肉的制备

冰冻鲨鱼肉解冻后切片, 在各种抗氧化剂的水溶液 (或乙醇溶液) 中浸泡 30 min 后沥干, 在 4 °C 进行储藏并进行试验。

3 结果和讨论

3.1 实验结果

按表 1 的时间设计, 将 4 °C 下用抽提蒸馏法收集出样品的馏出液与硫代巴比妥酸进行反应, 所得 TBA 值见表 1。

表1 4 °C 下含不同抗氧化剂的样品不同储存期的TBA值

序号	种类	添加量/%	天数/d					
			1	5	9	13	17	21
1	对照组	无	0.42	2.31	3.35	3.52	3.76	3.86
2	TBHQ	0.003	0.32	0.35	0.82	0.98	1.23	1.76
3	TBHQ	0.02	0.32	0.32	0.32	0.34	0.37	0.41
4	PG	0.003	0.40	1.22	1.52	1.83	2.13	2.58
5	PG	0.02	0.35	0.42	0.56	0.57	0.62	0.73
6	VE	0.003	0.40	1.21	1.72	2.03	2.50	3.12
7	VE	0.502	0.35	0.38	0.52	0.62	0.75	1.22
8	焦磷酸钠	0.003	0.41	2.12	3.42	3.43	3.50	3.85
9	焦磷酸钠	0.02	0.43	2.28	3.10	3.51	3.62	3.72

3.2 讨论

由表 1 可知, TBHQ 的添加量对鲨鱼肉的抗氧化性能最好。添加量在 0.02% 时, TBA 值在近三周中变化不大, 抗氧化性能稳定; 添加量在 0.003% 时 TBA 值不稳定, 随着时间的推移其抗氧化能力也逐步下降。但由于 TBHQ 难溶于水, 这为其应用带来不少负面影响, 也增加了产品的成本和加工难度。

没食子酸丙酯 (PG) 在添加量为 0.02% 时 TBA 值稳定在 1 以下, 抗氧化性能较好。但当降低到 0.003% 时抗氧化能力就逐步下降, 除第 1 d 外 TBA 值小于 1, 其余都大于 1, 而且到第 3 周时其值已为 2.58, 抗氧化性已较差。没食子酸丙酯易溶于水, 综合各种因素, 实验选用 0.02% 的没食子酸丙酯作为抗氧化剂较为理想。

VE 在添加量为 0.003% 时其 TBA 值上升很快, 抗氧化效果差, 而当添加量为 0.02% 时则表现出较好的抗氧化性能。而焦磷酸钠浓度无论是 0.003% 还是 0.02%, 其 TBA 值都很高, 与对照组非常接近, 说明

其抗氧化性能较差。

4 结论

TBHQ 对鲨鱼肉具有良好的抗氧化效果, 但其难溶于水, 增加了产品的成本和加工难度; 而没食子酸丙酯虽然没有 TBHQ 的抗氧化效果好, 其易溶于水, 是一种比较理想的抗氧化剂; 在同等条件下 VE 也有一定的抗氧化性能; 而焦磷酸钠则不宜作作鲨鱼肉的抗氧化剂。

参考文献

- [1] 刘福岭, 戴行钧. 食品物理和化学分析方法[M]. 北京: 轻工业出版社, 1987:753-757
- [2] 天津轻工业学院, 无锡轻工业学院. 食品生物化学[M]. 北京: 轻工业出版社, 1985:103-111
- [3] O R 菲尼马(王璋译). 食品化学[M]. 北京: 轻工业出版社, 1991:138-159

(上接第 48 页)

常加工中, 一般注意到用控制料液碱量的方法控制碱的渗透速率。但是蛋重与料液重比例不同, 影响单位时间内碱的渗入量, 这从物理学上讲是容易理解的。比例接近时 (1:1 或 1:1.5), 料液中碱的量要稍大, 才能维持单位时间内碱的渗入量; 比例大时 (1:2 或 1:3), 料液中碱的用量可以减少。但当料液碱浓度低于一定浓度时, 无论怎么改变蛋重和料液的重比都不能加工成高质量松花蛋, 这说明料液的浓度是有一个临界值的, 这个值在 2% 左右。

实际生产中, 加工松花蛋的容器有大有小, 每批

产量有多有少。因此, 在温度一定的条件下, 控制好料液氢氧化钠浓度、料液体积与蛋重的比例, 注意三者的关系, 对于提高产品均匀度, 降低次品率有重要实际意义。

3 结论

料液中氢氧化钠的浓度在 2%~5% 时都可以做成合格的松花蛋, 这需要改变蛋重和料液重量的比例。蛋重与料液重接近时, 料液中碱的浓度应高一些, 蛋重远低于料液重时, 料液中碱的浓度可以低一些。

(参考文献略)