

茶多酚在肉类工业中的广泛应用

刘 寒¹, 李 鑫²

(1. 东北农业大学食品学院 哈尔滨 150030; 2. 哈尔滨市顺达实业发展有限公司 哈尔滨 150070)

摘 要: 本文介绍了茶多酚的抗氧化、抑菌机理以及主要成份, 对茶多酚在肉制品工业中的广泛应用作了详细描述。并且展望了茶多酚的应用前景, 为茶多酚的进一步开发利用提供有利的参考。

关键词: 茶多酚; 肉制品; 应用

Extensive Utilization of Tea-polyphenol in Meat Industry

LIU Qian¹, LI Xin²

(1. College of Food Science, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, China;

2. Harbin Shunda Industrial Development Co., Ltd. Harbin 150070, China)

Abstract: This article introduced the anti-oxidizing and bacteriostasis mechanism and constitute, property, safety of Tea-polyphenol and summarized its application of meat products. And its potential applications were also introduced, paved the way for full of it.

Key words: Tea-polyphenol; meat product; application

中图分类号: TS202.3 文献标识码: B 文章编号: 1001-8123(2008)12-0075-03

0 引言

肉和肉制品在贮藏过程中, 因光照、温度或贮藏条件的影响而出现酸败和褪色现象, 这主要是由于脂肪和肌红蛋白的氧化造成的。脂肪氧化一方面由微生物引起, 另一方面是多不饱和脂肪酸有氧化。这些不同程度的氧化是食品生产和贮藏中面临的最大问题。为了防止食品变质以及变质所带来的危害, 因而抑制食品的脂肪氧化是非常重要的。而且防止脂肪氧化最直接的方法就是添加抗氧化剂^[1]。人工合成的抗氧化剂(如BHA、BHT、PG等)具有很强的抗氧化能力。但是, 由于使用这些合成抗氧化剂对人们的身体健康存在一定的潜在危害, 因而它的使用量受到严格的控制^[2,3]。因此天然抗氧化剂便应运而生, 其开发利用更成为食品添加剂的一大热点。已知来源的天然抗氧化剂

有茶多酚、 α -生育酚、类胡萝卜素以及抗坏血酸等等。它们都有一定的抗氧化活性, 且最为值得关注的是它们的安全性。

目前我国, 天然抗氧化剂茶多酚提取在工艺上、设备上有所突破, 使茶多酚生产成本大幅度下降, 茶多酚的价格已与合成抗氧化剂的价格相接近, 从而为茶多酚在食品工业中的应用创造了很好的条件。本文主要对茶多酚的抗氧化性能以及其在肉类工业中的应用作了系统的阐述, 以期推进我国肉类工业的发展。

1 茶多酚抗氧化、抑菌机理以及主要成份

1.1 茶多酚的抗氧化机理和抑菌机理

动物油脂中含有一定的饱和脂肪酸, 在自动

收稿日期: 2008-08-19

作者简介: 刘寒(1981-), 男, 博士研究生, 研究方向肉品科学。E-mail: beileiliu@yeah.net, Tel: 15945052934

氧化过程中产生氧化物游离基时,如果在此时添加抗氧化剂,使其不能形成醛或者酮等物质;以及抗氧化剂与过氧化物结合,中断油脂自动氧化结合的继续进行,从而防止了油脂的酸败和变质^[4]。另一方面,茶多酚实现其抗氧化作用途径还表现为:清除活性氧、清除自由基、螯合金属离子以及结合氧酶^[5]。

茶多酚抑菌的结构基础主要是其分子中的酚羟基。茶多酚分子中的众多酚羟基可与蛋白质分子中的氨基或羧基发生氢结合,其疏水性的苯环结构也可与蛋白质发生疏水结合,茶多酚与蛋白质之间的这种多点结合作用使其具有抑菌性。姚开河等人^[6]研究表明,茶多酚对19个细菌类群的12个类群近百种细菌均有抑制作用,其抑菌能力与浓度呈正相关。茶多酚对细菌的最小抑制浓度(MIC)一般仅为每千克数百毫克,对食品中常见的几种微生物(如金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌、沙门氏菌和志贺氏痢疾杆菌等)的测试结果表明,其MIC均未超过1000mg/kg,对众多肠道致病菌的MIC大多为400-500mg/kg,这表明茶多酚对细菌具有广谱抑制作用和较强的抑制能力。

1.2 茶多酚的主要成份

茶多酚(Tea polyphenol, 简称TP)是茶叶的主要成分,又称茶单宁、茶鞣酸、茶鞣质,是茶叶中多酚类物质的总称^[5,7]。绿茶中,茶多酚含量较高,约占其干重的15%~25%,而红茶因发酵过程中部分茶多酚被氧化,故含量较低,约为干重的6%;不同季节采摘及不同品种的茶叶,茶多酚的含量也有差异,一般夏秋茶高于春茶。按其化学结构的不同,茶多酚含有以下几种成分:儿茶素,属黄烷醇类,是茶多酚的主体成分,约占茶多酚总量的60%~80%,在茶叶中的含量为干重的12%~24%;黄酮及黄酮醇类,主要是黄酮醇及其苷类,含量占茶叶干重的3%~4%;无色花青素,即羧基^[4]黄烷醇及其盐,包括花白素及花青素,茶叶中花白素占干物质的2%~3%,花青素占0.0%左右;酚酸类和缩酚酸类,总量约占茶叶干重5%左右。

茶多酚为淡黄至茶褐色的水溶液和白色无定型粉末或结晶,略带茶香,具有涩味,略有吸潮性,易溶于水及甲醇、乙醇、丙酮、乙酸乙酯等有机溶剂,微溶于油脂,但不溶于氯仿。茶多酚对热和酸较稳定,碱性条件下易氧化褐变。茶多酚水溶液的pH值为3.0-4.0。茶多酚的安全性好,国内外科学家对茶多酚的急性毒性、亚急性毒性、亚慢性毒性、Ames试验、抗突变与抗癌变试验、微核试验等毒

理学内容进行了许多研究。姜铁山^[8]等人研究结果表明,茶多酚是一种毒性很低、无副作用、安全性很好的天然添加剂,符合食品添加剂的毒理学和安全性评价的要求。另外,茶多酚中农药残留量甚微,砷和铅重金属含量较低,咖啡碱含量极低,无细菌污染,卫生指标均符合食品添加剂的卫生标准。

2 茶多酚在肉类工业中的应用

2.1 茶多酚在抗油脂氧化中的应用

抗氧化剂对于含油脂食品的风味及营养保持具有重要作用。目前合成抗氧化剂被广泛用于食品添加剂,但这些抗氧化剂具有一定的毒性,或者在降解过程中形成致癌物质。陈玉香等^[9]进行了茶多酚对猪油的抗氧化作用的研究,实验结果可知,茶多酚对猪油具有很好的抗氧化效果,其抗氧化作用与茶多酚浓度相关,当茶多酚浓度为100mg/kg时,65℃存放3d时对猪油氧化抑制率为25%,茶多酚作用浓度200mg/kg时,3d时的抑制率为53%,茶多酚作用浓度300mg/kg时,3d时的抑制率为57%。

2.2 茶多酚在腌腊制品中的应用

腌腊肉制品是一种历史悠久的加工肉制品,深受人们的喜爱。但在储存过程中,往往会发生脂肪的酸败,肉带有“哈喇”味,脂肪变黄。这些现象都是脂肪氧化造成的,哈败的腌腊肉制品不仅有不良的滋味和气味,还会产生对人体健康有害的物质,丧失了食用价值。黄丹等人^[10]采用不同浓度茶多酚对香肠进行实验处理,筛选出能明显抑制香肠哈败、显示较强抗氧化效能的茶多酚添加量为0.05%。项秀兰等人^[11]研究发现,在金华火腿制作中添加或发酵后涂抹茶多酚,发现9个月其后过氧化值的抑制率为21%~29%,丙二醛生成的抑制率为52%~68%,肉色呈玫瑰色,肥膘的氧化层薄,酸败味轻,香气纯正;而对照组的肉色呈黄色,肥膘的氧化层厚,肉质松。用茶叶抗氧化剂保鲜的火腿还能抑制亚硝酸盐的形成,抑制率为20.2%,从而提高火腿的食用品质。吴少雄等人^[12]研究表明添加0.1%的茶多酚在腊肉中,能阻止酸价、过氧化值升高,对腊肉具有良好的保鲜作用。

2.3 茶多酚在冷却肉保鲜中的应用

众所周知,肉是一种营养丰富的食品。由于肉中含有丰富的营养成分,并且水分活性很高,是微生物生长、繁殖的理想培养基,所以很容易被微生物侵袭而产生种种不利变化,同时还受其他环境因素的影响,极易发生腐败变质。若在常温下,肉中的细菌生长迅速,在温度16℃下细菌1d繁殖15倍,21℃时可

繁殖700倍, 27℃时繁殖3000倍, 在4℃冷藏时则1d繁殖2倍^[13]。因此对鲜肉的生产加工方法进行改进势在必行。预防和减缓这种腐败变质可以用茶多酚溶液浸泡各种肉制品5~10min, 或将其喷洒在各种肉制品表面, 可抵抗肉制品的氧化哈败, 抑制细菌的繁殖并防止腐败。目前有许多报道称, 茶多酚在肉制品保鲜中可起积极作用。

目前市售的生肉种类主要有热鲜肉、冷冻肉和冷却肉。冷却肉也称为排酸肉、预冷肉, 是指严格执行兽医卫生检疫制度屠宰后的畜体迅速进行冷却处理, 使肉温(以后腿肉中心为测量点)在24h内降为0~4℃, 并在后续加工、流通和销售过程中始终保持0~4℃的生鲜肉^[14]。冷却肉质地柔软有弹性, 汁液流失少, 滋味鲜美, 气味芳香, 容易咀嚼, 便于消化吸收, 利用率高, 将成为肉类消费的主流。

但货架期短和表面褐变的问题一直是限制冷却肉大量推广和普及的最重要问题之一, 因而如何延长冷却肉的货架期, 保持良好的感官质量, 成为当今急待解决的问题。为解决这个问题, 国内外也进行了大量的研究。黄红兵等人^[15]在冷却牛肉中分别添加茶多酚、茶多酚+L-抗坏血酸、茶多酚+壳聚糖可显著延长货架期, 其中以茶多酚+壳聚糖的保鲜效果最佳, 该组可使真空包装的冷却牛肉贮藏18d时, 菌落总数仍保持在较低水平(2.18log cfu/g), 而其他处理的菌落总数已接近或超过安全警戒(6.0log cfu/g), 添加防腐剂的托盘包装组比对照组的货架期延长3~9d。

3 茶多酚的应用前景展望

当今畜禽肉制品在贮藏过程中发生的脂质氧化, 造成肉品品质下降, 如: 肌肉肉色不佳, 肉中TBARS上升, 系水力下降, pH值异常, 有保健功能的不饱和脂肪酸含量下降等, 而茶多酚其特殊的化学结构决定了具有较好的抗氧化能力, 可在一定程度上减轻这些不良反应, 但它在肉制品中的作用还需要不断的研究。

中国是世界上最大的茶叶产地之一, 茶叶资源十分丰富。在茶叶生产过程中产生的大量灰末、修剪叶、甚至滞销的粗老茶, 目前几乎全作废料弃去。如果利用起来, 开发天然抗氧化剂—茶多酚将有充足的资源保证。因此深入开展茶多酚提取及其生物学活性的研究, 开发出能防治肿瘤、心血管疾病等一系列具有医疗和保健作用的药品、饮料、食品和化妆品, 不仅可以为保障人民健康做出贡献, 而且可以创造出巨大的经济效益和走向国际市场。

相信在人们日益重视生活质量, 对畜禽肉产品的要求越来越高的同时, 茶多酚天然抗氧化性在肉制品中的应用会有更好的发展前景。

参考文献

- [1] Kong B H, Xiong Y L. Antioxidant activity of zein hydrolysates in a liposome system and the possible mode of action [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2006, 54, 6059-6068.
- [2] Kim S K, Kim Y T, Byun H G, et al. Isolation and characterization of antioxidative peptides from gelatin hydrolysate of alaska pollack skin [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2001, 49, 1984-1989.
- [3] Lertittikul W, Benjakul S, Tanaka M. Characteristics and antioxidative activity of maillard reaction products from a porcine plasma protein-glucose model system as influenced by pH [J]. Food Chemistry, 2007, 100, 669-677.
- [4] 朱珩. 茶等植物中的抗氧化剂 [J]. 中国茶叶, 1989, 6, 46.
- [5] 熊军. 茶多酚的药用研究 [J]. 泸州医学院学报, 2003, 26(6), 501-502.
- [6] 姚开何, 强石碧. 茶多酚的生理活性及其在食品中的应用 [J]. 四川省食品与发酵, 2001(3), 6-10.
- [7] Zeng L, Zhang Y J. The functional properties and application of tea polyphenol [J]. Journal of Zhengzhou Institute of Technology, 2002, 23(2), 90-94, 100.
- [8] 姜铁山. 茶多酚(TPE)—天然抗氧化剂在食品中的效用 [J]. 中国商办工业, 1996(1), 34-35.
- [9] 陈玉香, 等. 茶多酚对豆油及猪油的抗氧化作用 [J]. 食品科学, 2001, 22(11), 27.
- [10] 黄丹等. 茶多酚对肠抗氧化作用的研究 [J]. 食品科技, 2003, (12), 53-54.
- [11] 项秀兰, 李楠. 茶叶多元酚及其衍生物茶色素的研究进展 [J]. 食品科学, 1997, (1).
- [12] 吴少雄, 刘光东. 茶多酚对腊肉制品抗氧化作用的研究 [J]. 肉类工业, 1999, (8), 33-34.
- [13] 朱秋劲, 罗爱平, 林国虎, 等. 超声波和气调贮藏对冷却牛肉保鲜效果的影响 [J]. 食品科学, 2006, (1), 240-246.
- [14] 孔保华. 畜产品加工贮藏新技术 [M]. 科学出版社, 北京, 2007, 40-41.
- [15] 黄红兵, 周光宏, 徐幸莲, 等. 天然防腐剂在冷却牛肉保鲜中的应用 [J]. 食品与发酵工业, 2004 (8), 107-112.