

天然蚕蛹抗菌肽对鲜猪肉的防腐抑菌效果研究

罗富英¹, 宁学林², 吴桂枝³, 李冰霞³, 李泳研³, 何金凤³

(1. 湛江师范学院自然科学与技术研究中心, 广东湛江 524048;

2. 湛江市中心医院, 广东湛江 524048;

3. 湛江师范学院生命科学与技术学院 051 班, 广东湛江 524048)

摘要:以天然蚕蛹抗菌肽为防腐液处理鲜猪肉, 检测结果表明, 浓度在 0.05% 时对乳酸菌、微球菌、葡萄球菌抑菌效果分别为 89.0%、94.3%、98.8%。鲜猪肉经该防腐液处理后在室温下能贮藏 7d。

关键词:蚕蛹抗菌肽, 鲜猪肉, 天然防腐

Study on antiseptic antibacterial effect of natural antimicrobial peptides from silkworm pupa on the fresh pork

LUO Fu-ying¹, NING Xue-lin², WU Gui-zhi³, LI Bing-xia³, LI Yong-yan³, HE Jin-feng³

(1. Institute Center of Natural Science and Applied Technology, Zhanjiang Normal University, Zhanjiang 524048, China;

2. Zhanjiang City People's Hospital, Zhanjiang 524048, China;

3. Life Science and Technology School, Zhanjiang Normal University, 05 Levels of 1 Class, Zhanjiang 524048, China)

Abstract: As natural antibacterial peptide from silkworm pupa as anti-corrosion solution, fresh pork was treated. The test results showed: the concentration of 0.05 percent when the lactic acid bacteria, micrococcus, the inhibitory effects of aureus were 89.0% and 94.3%, 98.8%. The anti-corrosion liquid can be stored at room temperature in 7d.

Key words: silkworm pupa antimicrobial; fresh pork; natural preservatives

中图分类号: TS251.1

文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2010)03-0117-02

我国肉制品防腐保质普遍采用化学防腐剂、高盐、高糖、脱水等方法^[1], 但存在影响人体健康、食品安全、口感等较多问题。冷链、气调保鲜等方法成本较高, 目前的天然防腐剂抑菌谱及抗菌效果差异很大。壳聚糖抑菌谱虽较宽, 但影响因素较多, 且有成膜特性^[2]; 茶多酚自由基清除功能较强, 对革兰氏阳性、阴性菌均有抑制作用, 但对霉菌和酵母几乎无作用^[3]; 溶菌酶抗病毒、分解杀灭革兰氏阳性菌, 但容易失活, 不易保存^[4]。而天然蚕蛹抗菌肽能抑菌防腐、抗氧化除臭, 对人体不仅无毒无害, 还具特有的保健功能, 满足了各种食品的防腐保质、安全绿色及营养保健的要求。本文利用蚕蛹抗菌肽研制广谱、高效、安全、价廉的天然食品防腐抑菌剂, 研究蚕蛹抗菌肽

对鲜猪肉中常见腐败菌的抑菌效果, 为筛选天然防腐抑菌剂提供理论及应用依据。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

鲜猪肉 购于湛江市世贸大厦好又多超市; 天然蚕蛹抗菌肽、茶多酚 湛江师范学院自然科学与技术研究中心课题组提供; 氧化镁、硼酸、甲基红、乙醇、次甲基蓝、硫酸、单料乳糖胆盐发酵管、双料乳糖胆盐发酵管、伊红美蓝琼脂、EC 肉汤、磷酸盐缓冲溶液、革兰氏染色液、营养琼脂等试剂 均为分析纯, 湛江市医药公司门市部自购。

自动台式灭菌器、超净工作台 山东新华医疗器械股份有限公司; 生物培养箱 广东省医疗器械厂; 电热恒温培养箱、恒温摇床 上海齐欣科学仪器有限公司; 紫外可见分光光度计 752 型 上海光谱仪器有限公司; 水浴锅、电子天平、显微镜 成都方舟科技开发公司。

1.2 实验方法

鲜猪肉切成重约 100g 的块, 随机分 3 组, 每组 10 块。天然蚕蛹抗菌肽用双蒸蒸馏水配制成 0.01% ~0.05% 的防腐溶液, 分别将切分好的鲜猪肉在各浓

收稿日期: 2009-05-21

作者简介: 罗富英(1961-), 女, 教师, 从事动植物天然物质分离纯化与应用及食品加工方面的研究。

基金项目: 广东省科技攻关项目(2004B26001169); 湛江市科技攻关项目(湛科[2005]41号, 湛科[2007C08015], 湛科[2009C3104020]); 湛江师范学院自然科学基金项目(湛师[2007]L0722号)。

度蚕蛹抗菌肽防腐液中浸泡 15min,捞出、沥干,用普通食品保鲜袋装好,设为处理组;对照组:用 2.8% 茶多酚浸泡 15min,以相同方式处理和包装;各组贮藏于室温下,每天检测各项指标,至样品不符合国家卫生标准为止。

1.2.1 细菌总数和大肠菌群的测定^[5] 见表 1。

表 1 细菌总数和大肠菌群测定方法

微生物种类	培养基类型	培养条件
细菌总数	营养琼脂	36~38℃培养 48h
大肠菌群	乳糖胆盐发酵管	36~38℃培养 24h

1.2.2 假单胞菌属等的测定^[5] 依国家食品防腐剂使用限量,防腐溶液天然蚕蛹抗菌肽浓度为 0.05%,茶多酚为 2.8%。

1.2.3 感官指标评价 根据国家卫生部门及企业标准进行评价,良好的肉样品应具备以下条件:

组织结构(4.0 分):肉样品无软烂现象、无汁液流出、无异物附着,组织结实,有弹性。

油脂析出(2.0 分):肉样品无油脂析出;色泽(1.0 分):肉样品无异常颜色,具肉本身的颜色。

气味(3.0 分):肉样品无异味,具肉本身的味道。

2 结果与分析

2.1 细菌总数和大肠菌群比浊法测定的结果

天然蚕蛹抗菌肽防腐液分别对假单胞菌属、肠杆菌科、葡萄球菌属、乳酸菌属和微球菌属的抑制作用见表 2。

表 2 各浓度天然蚕蛹抗菌肽的抑菌效果

菌种	天然丝素肽浓度(%)					
	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
假单胞菌属	0.95	0.85	0.85	0.84	0.83	0.83
乳酸菌属	1.90	0.06	0.12	0.13	0.19	0.22
		97.2%	93.9%	93.6%	90.4%	89.0%
肠杆菌科	0.93	1.10	0.97	0.96	0.94	0.94
微球菌属	0.54	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04
		99.5%	98.8%	97.1%	95.5%	94.3%
葡萄球菌属	2.47	0.97	0.24	0.09	0.08	0.04
		60.8%	90.5%	96.7%	97.0%	98.8%

注:带百分号的数字为相应的抑菌率。

实验结果见表 2,天然蚕蛹抗菌肽对乳酸菌和微球菌的抑制效果尤其显著,浓度为 0.01% 时抑制作用达到 97.2%、99.5%,对葡萄球菌达到 60.8%;浓度为 0.05% 时抑制则分别达到 89.0%、94.3%、98.8%。但对假单胞菌、肠杆菌无抑菌作用不理想。考虑到蚕蛹抗菌肽吸附于细胞膜上,抑制细胞壁中肽聚糖合成,使细胞膜和磷脂化合物的合成受阻,导致细胞内物质外泄,引起细胞裂解。针对这一现象,在后续研究中将进一步对革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌抑菌作用研究。

2.2 不同贮藏时间细菌总数的检验结果

处理组和对照组在室温贮藏过程中细菌总数的变化,见图 1 所示,对照组 1d 后细菌总数即明显升高,总数达 10^6 cfu/g,超出国家标准 80000cfu/g,处理组到第 7d 超出国家标准,且处理组细菌总数在贮藏初期前 3d 一直保持较低水平,3d 后细菌总数开始快速增加。由此可见,天然蚕蛹抗菌肽防腐液可有效防止鲜肉腐败。

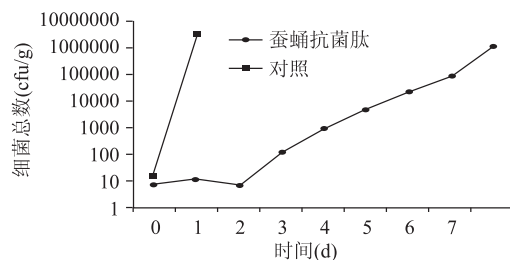


图 1 天然蚕蛹抗菌肽防腐液室温下贮藏的细菌总数变化

2.3 感官分析

在室温贮藏过程中,对照组 1d 后,感官分析的综合评分即迅速下降,尤其带异味的腐败现象使气味分析值下降迅速。而处理组前 3d 感官上与鲜肉无差异,从第 4d 起感官综合评分较快下降,至第 6d 才显出腐败迹象,但感官上还可勉强接受,见表 3。

表 3 天然蚕蛹抗菌肽防腐液和对照样品在室温贮藏过程中的感官分析

样品	贮存时间(d)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
处理组	9.8	9.6	9.2	8.9	7.0	6.9	6.7	5.9	5.2
对照组	10	5.0							

注:表中评分为 10 个评定员评分的平均值。

3 结论与讨论

天然蚕蛹抗菌肽防腐液浓度在 0.05% 时处理鲜猪肉,对乳酸菌、微球菌、葡萄球菌抑菌效果分别高达 89.0%、94.3%、98.8%。

经天然蚕蛹抗菌肽防腐液处理后的鲜猪肉在室温下能贮藏 7d。天然蚕蛹抗菌肽防腐液对导致鲜猪肉腐败的乳酸菌和微球菌几乎全部抑制,并抑制葡萄球菌,是理想的广谱、高效、安全、价廉的天然食品防腐抑菌剂。

目前已开发的部分植物天然防腐剂还存在抗菌效果不理想,抗菌谱较窄,有异味,杂色,价格偏高等问题。人们在研究筛选新的防腐剂产生菌时,已经采用了基因重组技术,构建高产、广谱菌株为获得抗菌效果更好的天然防腐剂。在天然源食品防腐剂中,有许多抗菌物质是抗菌肽,它在自然界存在广泛,抗菌肽具有很强的抗菌活性,有良好的热稳定性,抗菌肽的基因编码确定后,通过生物技术提高其产量、扩大抗菌谱。抗菌肽用作天然食品防腐剂的前景非常广阔。

参考文献

- [1] 刘静. 肉类保鲜机理研究现状及发展趋势明[J]. 肉类工业, 2005(7): 15-17.
- [2] 阎高, 马丽珍. 肉类食品的保鲜技术[J]. 山西食品工业, 2002(3): 24-25.
- [3] 唐裕芳, 张妙玲, 冯波, 等. 茶多酚的抑菌活性研究[J]. 浙江林学院学报, 2005, 22(5): 553-557.
- [4] 丁兴华. 冷却猪肉综合保鲜技术的研究[J]. 食品科技, 2006(11): 33-37.
- [5] 贺红军. 生物保鲜剂在冷却肉保鲜中的应用[D]. 中国海洋大学, 2004.