

草果提取物对鲫鱼的防腐保鲜研究

罗士数¹, 刘小玲²

(1. 广东省质量技术监督局, 广东广州 510620) (2. 番禺马利食品有限公司, 广东广州 511456)

摘要: 测定草果提取物对鲫鱼防腐保鲜效果。将草果提取物配制成 0.3% 浓度的保鲜液应用于鲫鱼肉的防腐保鲜, 并与 0.3% 的山梨酸钾保鲜液和空白处理进行对照。结果显示, 草果提取物能够明显抑制鲫鱼肉的细菌生长繁殖, 并且减缓鱼肉 TVB-N 值和 pH 值的上升, 同时减缓鱼肉感官品质的下降速度。结论: 草果提取物对鲫鱼具有良好的抑菌和抗氧化作用, 能够明显延缓鲫鱼的腐败变质, 保鲜效果与山梨酸钾保鲜效果相当。

关键词: 草果提取物; 鲫鱼; 防腐保鲜

文章编号: 1673-9078(2013)6-1285-1287

Preservation Effect of *Amomum tsao-ko* Extract on Carp

LUO Shi-shu¹, LIU Xiao-ling²

(1. Administration of Quality and Technology Supervision, Guangzhou 510620, China)

(2. Panyu Mauri Food Co. Ltd, Guangzhou 511456, China)

Abstract: The preservative effect on the fish of *Amomum tsao-ko* extract was investigated by soaking the fish in 0.3% *Amomum tsao-ko* extract and compared with that of 0.3% potassium sorbate solution. The results showed that *Amomum tsao-ko* extract can significantly inhibit bacterial growth and reproduction in the fish, and slow down the increase of TVB-N and pH values of the fish. In addition, it can lower the decline rate of the sensory quality of the fish. The *Amomum tsao-ko* extract has similar antibacterial and antioxidant effects to potassium sorbate.

Key words: *Amomum tsao-ko* extract; fish; preservation

草果(*Amomum tsao-ko*)为姜科豆蔻属、多年生草本植物草果的果实,是中国传统的药食两用的中药材,广泛分布在云南、广西、贵州等亚热带地区^[1],具有治疗腹部手术后腹胀和急性结膜炎、镇痛、抗胃溃疡、抗癫痫等药理作用^[2]。此外,草果还可以应用为食用香辛料。

笔者前期研究表明:草果提取物具有良好的抑菌活性。为了进一步利用草果开发出一种安全、可靠、高效和作用范围广泛的天然食品防腐保鲜剂,本实验拟采用超声波提取法提取草果抑菌物质,然后应用草果提取物对鲫鱼进行防腐保鲜研究,以验证草果提取物的防腐效果,为鲫鱼和其它淡水鱼的保鲜提供安全有效的方法。这既能有效利用草果植物资源,又可以提高草果在生态系统中的附加值。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

草果,购自云南省文山县,属纺锤形品种。取草果于 55℃ 干燥箱中干燥至恒重,经中药粉碎机粉碎,过 40 目筛,得草果粉末,备用。

收稿日期: 2013-02-01

作者简介: 罗士数(1984-),男,硕士,研究方向:食品质量与安全

鲫鱼: 购自广东省海珠区江南东综合市场;

试剂: 乙醇、抗坏血酸、氯化钠、碳酸钠、草酸、硼酸,为分析纯;山梨酸钾,为食品级。

1.2 仪器与设备

KH-500B 型超声波清洗器,昆山禾创超声波仪器有限公司; IKA RV 10 digital 旋转蒸发仪,德国 IKA 公司; DZF-6050 电热真空干燥箱,上海精宏科学仪器厂; GNP-9160 隔水式恒温培养箱,上海精宏实验设备公司; PHS-3B 酸度计,上海雷磁仪器厂; WYT-4 手持糖量计,泉州中友仪器有限公司。

1.3 试验方法

1.3.1 草果提取物的制备

草果→干燥→粉碎→过 40 目筛→称取 20 g 草果粉末于 500 mL 的三角瓶→加入 60% 乙醇 320 mL→浸泡 20 h→超声波 55℃ 下提取 45 min→抽滤→滤液旋转蒸发→真空干燥→草果提取物

1.3.2 培养基的配制^[3]

牛肉膏蛋白胨琼脂培养基: 称取蛋白胨 10 g、牛肉浸膏 3 g、氯化钠 5 g,溶解于 1000 mL 蒸馏水中,调整 pH 至 7.0~7.2,加入 20 g 琼脂,加热溶解,分装,121℃ 高压灭菌 15 min,供菌落总数测定用。

0.85% 生理盐水: 称取 8.5 g 氯化钠,溶解于 1000

mL 蒸馏水中, 以每管 9 mL 分装于试管中和每瓶 225 mL 装于 500 mL 广口瓶中, 121 °C 高压灭菌 15 min。

1.3.3 防腐保鲜液的配制

分别称取苹果提取物和山梨酸钾 3 g, 用无菌水 1000 mL 配制成 0.3% 的苹果提取物保鲜液和 0.3% 的山梨酸钾保鲜液。供鲫鱼防腐保鲜用。

1.3.4 苹果提取物对新鲜鲫鱼的防腐保鲜应用

1.3.4.1 保鲜处理

以市售鲜活鲫鱼为供试品, 平均尾重约 300 g。提前将所用的工具和案板用 75% 的酒精消毒。鲫鱼经剖杀、清理、洗净后, 分别在配制好的苹果提取物保鲜液和山梨酸钾保鲜液中浸泡 30 min, 同时做蒸馏水对照试验。浸泡完的鲫鱼经沥干后装入保鲜盒, 并放在 4 °C 条件下保存, 并在样品处理的第 1 d 开始, 每天取 2 盒测定鲫鱼的各项指标。

1.3.4.2 测定指标

a. 菌落总数(Aerobic Bacterial Count 值)的测定

称取 25 g 保鲜处理鲫鱼肉, 剪碎后置于盛有 225 mL 无菌生理盐水的无菌均质杯中, 均质 1~2 min, 制成 1:10 的均匀稀释液, 再用无菌移液枪按 10 倍递增稀释法制备各种稀释度的溶液, 稀释至 10^5 后停止稀释。选取 2~3 个合适稀释度进行菌落计数。取 1.0 mL 稀释液于无菌培养皿中, 加入融化的培养基, 混匀, 每一稀释度做 2 个平行, 待培养基凝固后, 将平板在 (36 ± 1) °C 下倒置培养 (48 ± 2) h, 取出计数^[4]。

b. 挥发性盐基氮(TVB-N 值)的测定

将检测完菌落总数剩下的鲫鱼肉搅碎, 称取约 10.0 g 肉样于锥形瓶中, 加入 100 mL 蒸馏水, 振摇 30 min, 过滤, 待测。

取 1 mL 混有指示剂的硼酸吸收液(20 g/L)于扩散皿中央内室, 在皿外室一侧加入 1.00 mL 样液, 另一侧加入 1 mL 饱和碳酸钾溶液, 立即盖上边缘涂上水溶性胶的皿盖, 密封后轻轻转动使样液与碱液混合, 然后在 37 °C 温箱中放置 2 h, 取出后用盐酸标准滴定溶液(0.01 mol/L)滴定至淡红色^[5]。同时做平行实验和试剂空白试验。

试样中挥发性盐基氮的含量按下式进行计算:

$$\text{挥发性盐基氮(TVB-N, } 10^{-2} \text{ mg/g)} = \frac{(V_1 - V_0) \times C \times 14}{M \times 10^{-2}} \times 100$$

注: V_1 -测定用样液消耗盐酸标准滴定溶液体积, mL; V_0 -试剂空白消耗盐酸标准溶液体积, mL; C-盐酸标准滴定溶液的实际浓度, mol/L; 14 与 1.00mL 盐酸标准滴定溶液 $[C(\text{HCl})=1.000 \text{ mol/L}]$ 相当的氮的质量, mg; M-试样质量, g;
c. pH 值的测定, 将测定挥发性盐基氮时过滤得到的上清液直接用于测定鲫鱼的 pH 值, 用 pH 计测定, 直接读数。

d. 感官评定

通过鱼体的体表颜色、内部组织、硬度和气味等方面综合评定判断鱼的品质^[6]。

2 结果与分析

2.1 保鲜处理鲫鱼的细菌总数变化结果

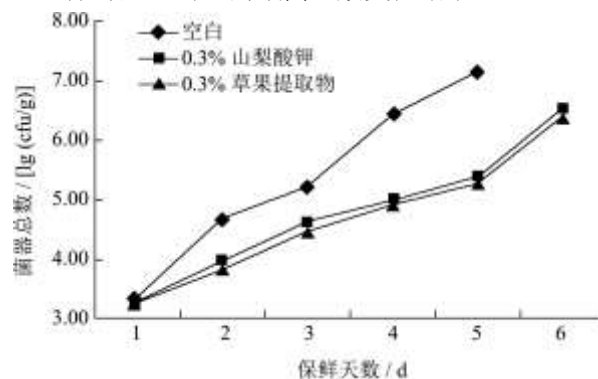


图 1 不同保鲜处理鲫鱼菌落总数变化结果

Fig.1 The changes of aerobic bacterial count of fish by different preservative processing treatment

各保鲜处理鲫鱼随贮藏时间菌落总数变化结果如图 1 所示。空白处理组鲫鱼的菌落总数在第 4 d, 已达到 10^6 , 至第 5 d 菌落总数已完全超标; 而苹果提取物和山梨酸钾处理组, 到第 5 d, 细菌总数一直控制在 10^5 内, 第 6 d 开始菌落总数才明显增多。说明苹果提取物对鲫鱼的微生物生长有一定抑制作用。

2.2 保鲜处理鲫鱼的 TVB-N 值变化结果

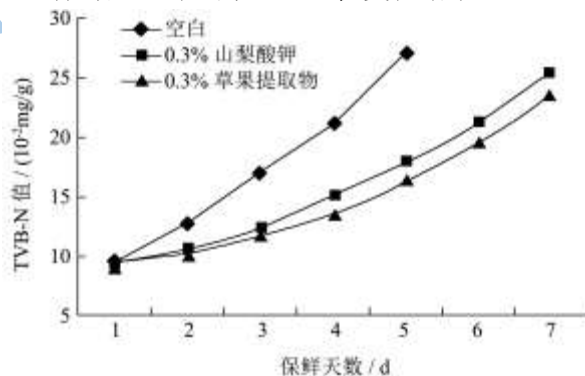


图 2 不同保鲜处理鲫鱼 TVB-N 值变化结果

Fig.2 The changes of TVB-N value of fish by different preservative processing treatment

各保鲜处理鲫鱼的 TVB-N 值随贮藏天数的变化结果如图 2。空白处理组鲫鱼的 TVB-N 值的上升速度明显高于苹果提取物和山梨酸钾处理组。空白对照组从第 4 d 开始 TVB-N 值 $> 0.20 \text{ mg/g}$, 而苹果提取物处理组至第 7 d TVB-N 值才大于 0.20 mg/g , 且 TVB-N 值比山梨酸钾处理组稍低, 说明苹果提取物可有效抑制贮藏过程中鲫鱼的 TVB-N 值的增长, 且抑制效果要稍好于山梨酸钾。

2.3 保鲜处理鲫鱼 pH 值变化结果

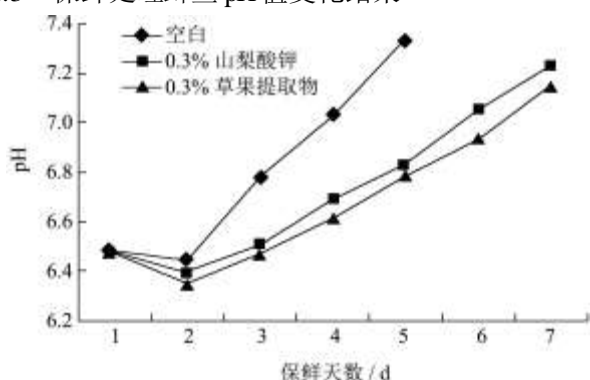


图3 不同保鲜处理鲫鱼 pH 值变化结果

Fig.3 The changes of pH of fish by different preservative processing treatment

各保鲜处理鲫鱼的 pH 值变化结果如图 3。各处理组的鲫鱼 pH 值在第 2 d 都出现轻微的下陷,而后由于鲫鱼的自溶分解导致 pH 值上升。其中空白处理组 pH 值上升最快,在第 4 d pH 值已 >7.0,而苹果提取物处理组至第 7 d 才超过 7.0,山梨酸钾处理组第 6 d 超过

7.0。说明苹果提取物能有效降低贮藏鲫鱼中微生物对蛋白质的分解速度,有一定的保鲜效果。

2.4 保鲜处理鲫鱼感官变化结果

保鲜鲫鱼的感官评定变化结果如表 1。空白处理组鲫鱼第 4 d 便有变质现象,至第 5 d 已完全变质;而苹果提取物和山梨酸钾处理鲫鱼到第 5 d 才开始有轻微变质现象,第 7 d 才完全变质。说明苹果提取物对鲫鱼贮藏有一定的防腐保鲜效果。

3 结论

苹果提取物能够明显抑制鲫鱼肉的细菌生长繁殖,并且能减缓鱼肉 TVB-N 值和 pH 值的上升,同时减缓鱼肉感官品质的下降速度,说明对鲫鱼具有良好的抑菌和抗氧化作用,能够明显延缓鲫鱼的腐败变质,保鲜效果与山梨酸钾的保鲜效果相当。因此,可考虑进一步开发成一种以苹果提取物为主的安全、高效的天然防腐保鲜剂。

表 1 不同保鲜处理鲫鱼的感官变化结果

Table 1 Sensory quality of fish by different preservative processing treatment

| 保鲜天数 | 处理 | | |
|-------|--------------------------------|-------------------------|----------------------|
| | 空白 | 0.3% 山梨酸钾 | 0.3% 苹果提取物 |
| 第 1 d | 鱼皮表面透亮清洁,黏液少,鱼肉色泽淡红,紧密有弹性,气味正常 | | |
| 第 2 d | 鱼僵硬,鱼肉色泽淡红 | 鱼僵硬,鱼肉色泽淡红 | 鱼僵硬,鱼肉色泽淡红 |
| 第 3 d | 鱼僵硬,表面有粘液分泌 | 鱼僵硬,鱼肉色泽淡红 | 鱼僵硬,鱼肉色泽淡红 |
| 第 4 d | 鱼表皮泛白,粘液多,鱼肉泛白鱼粘液多,且有微臭味 | 鱼表皮颜色暗淡,鱼肉泛白还有少量鲜血 | 鱼表皮颜色暗淡,鱼肉泛白,还有少量鲜血 |
| 第 5 d | 鱼肉泛白,无弹性,粘液多,有臭味 | 鱼表皮泛白,有少量粘液分泌,鱼肉泛白,气味正常 | 鱼表面有少量粘液分泌,鱼肉泛白,气味正常 |
| 第 6 d | 鱼肉泛黑,粘液多,有恶臭味 | 表皮有少量粘液分泌,鱼肉泛白,弹性不足 | 表皮有少量粘液分泌,鱼肉泛白,弹性不足 |
| 第 7 d | 鱼肉糜烂,有恶臭味 | 鱼表面有粘液,有微臭味 | 鱼表面有粘液,有微臭味 |

参考文献

[1] 唐德英,马洁,张丽霞,等.我国苹果栽培技术研究概况[J].亚太传统医药,2009,7:157-162
 [2] 丁艳霞,崔秀明,戴云.苹果的研究进展[J].特产研究, 2005, 4:60-63
 [3] GB/T 4789.28-2003 食品卫生微生物学检验染色法、培养

基和试剂[S]
 [4] GB/T4789.2-2008.食品卫生微生物学检验-菌落总数测定[S]
 [5] GB/T5009.44-2003.肉与肉制品卫生标准的分析方法[S]
 [6] 刘丽,余红心,肖维,等.鱼肉品质的研究进展[J].内陆水产, 2008,8:9-12