

大黄鱼海藻酸钠涂膜保鲜效果研究

陈丽娇, 郑明锋

(福建农林大学食品科学学院, 福州 350002)

摘要: 采用 3% 的海藻酸钠溶液对大黄鱼进行涂膜后冰藏保鲜, 以感官指标、细菌总数、TVB-N 值、pH 值等作为鲜度指标, 并与普通冰藏保鲜进行对比, 探索大黄鱼在冰藏条件下采用涂膜保鲜方法的可行性。试验结果表明: 涂膜保鲜可以明显抑制细菌总数的增长, 维持较低的 TVB-N 值, 延长大黄鱼保鲜期 3~4 d, 保鲜效果明显优于普通冰藏保鲜法。

关键词: 大黄鱼; 涂膜保鲜; 冷冻保鲜; 冰藏保鲜; 海藻酸钠

中图分类号: TS205.7; TS205.9

文献标识码: A

文章编号: 1002-6819(2003)04-0209-03

1 引言

大黄鱼属石首鱼科黄色属, 为暖温性底层集群性洄游近海鱼类, 又称大黄花, 其肉质鲜美细嫩, 营养丰富, 且极具药用价值, 其头部两块耳石能清热通淋, 鱼漂有润肺健脾、补气活血等功效^[1], 一直是人们喜爱的上等水产佳品。20 世纪 80 年代由于过度捕捞曾使其濒临灭绝, 90 年代福建省大黄鱼人工育苗养殖的成功, 使得大黄鱼成为福建省重要的海养鱼类之一。近年来发展迅速, 全省养殖的年产量已达 10 万 t。目前大黄鱼的保鲜方法主要有两种: 冷冻保鲜和冰藏保鲜, 前者的缺点是会引起蛋白质的冷冻变性而导致品质下降, 而一般冰藏保鲜法的保鲜期短, 如何有效地延长冰藏保鲜法的保鲜期, 前人已进行了大量的研究, 通常的做法是在冰藏保鲜的过程中加入对人体无害的化学物质如防腐剂、杀菌剂、抗氧化剂、抗生素等, 但是由于出现了水产品抗生素残留和细菌的耐药性问题, 从公共卫生学的角度降低了应用价值^[2], 再者化学药品保鲜也不能满足现代人对食品安全性越来越高的要求。

食品采用可食性涂膜进行保鲜近年来在国内外引起了广泛的重视, 这种保护膜是以海藻酸钠、壳聚糖等天然的无毒副作用的材料作为涂膜剂, 膜和食物可以一起食用, 用于虾仁、扇贝柱的保鲜, 会使虾仁、扇贝柱的肉质更加细嫩, 口感更好^[3]; 日本用 0.5%~5.0% 的海藻酸钠或 0.05%~1.00% 的甘露聚糖喷雾鱼体, 使其表面形成一层薄膜, 可显著延长鱼的保鲜期^[4]; 但是大黄鱼涂膜保鲜的研究还未见报道。本研究在预备实验的基础上(预备实验中, 对比了海藻酸钠、壳聚糖、魔芋多糖用于大黄鱼涂膜的成膜性能), 选定海藻酸钠作为大黄鱼的涂膜材料, 通过对比和分析大黄鱼保鲜过程中感官指标、TVB-N 值、pH 值、细菌总数等鲜度指标的变化, 来评价大黄鱼涂膜保鲜的可行性。

2 材料与方法

2.1 材料

试验用大黄鱼购自水产品市场, 新鲜, 平均每尾质量 200~300 g。

2.2 处理方法

A 组: 鲜鱼 涂膜 一层冰一层鱼放于泡沫箱中, 上层用冰覆盖, 隔天加冰一次, 保证鱼体始终有冰包裹, 鱼箱不脱冰。

涂膜工艺流程: 采用曾庆祝的方法^[5]

鲜鱼 浸渍 1 min (3% 的海藻酸钠溶液) 胶化 1~2 min (2% 的 CaCl₂ 溶液) 捞出 清水漂洗 沥干。

B 组(对照组): 鲜鱼不经涂膜, 其它的操作同 A 组。

2.3 鲜度指标测定方法

2.3.1 感官评定方法

按宋智等人^[6]的方法进行。对鱼体的眼、鳃、体表、气味、肌肉弹性、肛门等 6 项进行评价, 最高 9 分。根据消费者对各项指标的敏感程度, 确定各项指标的权重为 0.1, 0.2, 0.1, 0.3, 0.2, 0.1。各项的评分乘以权重即为综合感官评分。以 7~9 分为一级鲜度; 5~7 分为二级鲜度。

2.3.2 细菌总数测定方法

平板培养计数法^[7]。按 SC/T 3101-1984 标准, 细菌总数(个/g) 10⁴ 为一级鲜度; 10⁵ 为二级鲜度。

2.3.3 TVB-N (挥发性盐基氮) 的测定

半微量蒸馏法^[8]。按 SC/T 3101-1984 标准, TVB-N 值(mg/100 g) 13 为一级鲜度; 30 为二级鲜度。

2.3.4 pH 值测定^[9]

称取混匀试样 10 g, 在烧杯中加入 90 mL 中性水, 搅拌均匀, 放置 30 min (不断振摇), 然后过滤。滤液用酸度计测定, 直接读取 pH 值。

3 结果与讨论

3.1 大黄鱼在保鲜过程中感官评分的变化

鱼贝类死后变化的不同阶段, 都有其不同的感官特征, 可以根据这些特征比较正确、快速的进行鲜度的评定, 这种鲜度评定方法现已被世界各国广泛采用和认

收稿日期: 2002-08-20

基金项目: 福建省科技厅重大科研项目(2002N015)

作者简介: 陈丽娇(1962-), 女, 副研究员, 硕士生导师, 从事农产品的保鲜、加工技术开发和教学工作。福州市金山 福建农林大学食品科学学院, 350002

可。

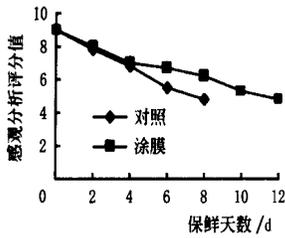


图1 大黄鱼贮藏期间感官评分变化

Fig 1 Sensory assessments of large yellow croakers in coating group and control group during storage

从图1可看出,在保鲜前3 d,两组的感官指标评分无明显差异,第4天开始,随着保鲜期的延长,涂膜组和对照组鱼的感官评分的差别逐步加大,对照组在第8 d已出现明显的鳞片脱落和鳃丝粘连,体色灰白,眼球出现凹陷和浑浊,能嗅到异臭味,感官评分为4.8分,超出二级品范围,低于可食界限。而涂膜组的鱼体仍呈淡黄色,鳞片完整,鱼鳃丝清晰,呈红褐色,眼球较饱满,肌肉较坚实,有鱼腥味但没有腐败臭味,感官评分为6.2分,处于二级品鲜度范围,直到第12 d才出现超出二级品指标。因此从感官分析看,对照组鱼的最长保鲜期为7 d,而涂膜保鲜期可延长至11 d,且在保鲜后期,涂膜组大黄鱼的感官指标变化缓慢,即使出现了腐败臭味,鱼的体表仍有大黄鱼特有的金黄色,这可能是由于涂膜隔绝了氧的作用,防止大黄鱼体表色素的氧化褪色。

3.2 大黄鱼在保鲜过程中细菌总数的变化

鱼贝类的腐败是由微生物作用引起的,测定细菌总数可判断鱼贝类的鲜度。

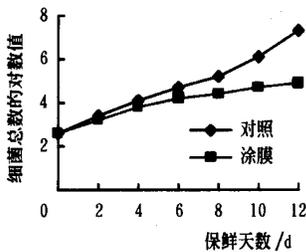


图2 大黄鱼贮藏期间细菌总数变化

Fig 2 Changes of total bacteria counts of large yellow croaker in coating group and control group

由图2可知,以海藻酸钠进行涂膜处理可明显抑制微生物生长繁殖。在前期,由于鱼体都处于僵硬期,微生物无法直接利用蛋白质大分子,且此阶段pH值下降,微生物生长缓慢,故僵硬期二者曲线无明显区别。当微生物的繁殖达到一定程度后,便分泌出蛋白质的分解酶,将鱼体组织中的蛋白质分解成肽和氨基酸等低分子化合物,为微生物的生长提供了良好的物质基础,加速了微生物的增长,因而4 d后,对照组的细菌总数增加很快,第4 d到第8 d其细菌总数对数值从4.1增加到5.2,已超出二级鲜度的范围,而涂膜组从3.8增加到4.4;第12 d对照组的细菌总数对数值达7.3,而涂膜组为4.9,仍在二级鲜度的范围内。

3.3 大黄鱼在保鲜过程中TVB-N值的变化

TVB-N是鱼类组织中多肽、氨基酸等物质在细菌作用下的分解产物,通常作为鱼类初期腐败的评定指标。

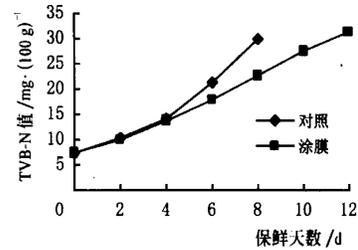


图3 贮藏期间TVB-N值的变化

Fig 3 Changes of TVB-N values of large yellow croaker in coating group and control group

大黄鱼在保鲜过程中TVB-N值的变化如图3所示。在贮藏过程中,涂膜组TVB-N的变化速度明显低于对照组,对照组在第7 d其TVB-N值达到29.897 mg/(100 g),接近二级鲜度上限,涂膜组的TVB-N值还处于22.673 mg/(100 g),处于二级鲜度范围,至第12 d涂膜组才超出可食界限,涂膜保鲜的效果显而易见。TVB-N值的变化趋势与细菌总数的变化趋势很接近,说明二者之间具有相关性。

3.4 大黄鱼在保鲜过程中pH值的变化

活鱼肌肉的pH值为7.2~7.4^[10],鱼体死后随着糖原酵解成乳酸,pH值逐步下降,但到达最低点后,由于蛋白质等的分解产生碱性物质,pH值又逐步上升。

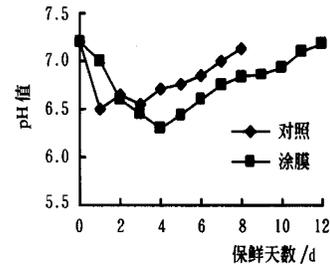


图4 贮藏过程中pH值的变化

Fig 4 Changes of pH value of large yellow croaker in coating group and control group

从图4可知,对照组在第3 d pH值达到最低点6.5,而涂膜保鲜组在第4 d才达到pH值最低点6.3,表明对照组的僵硬期为3 d,涂膜保鲜组为4 d。两组pH值的最低点不同,是由于个体糖原含量的差异还是其它原因造成的,还有待进一步研究。到达pH值最低点后,两组的pH值又开始回升,涂膜保鲜组回升的速度低于对照组,这是由于蛋白质的分解速度较慢所致。

4 结论与讨论

上述试验结果表明,大黄鱼采用海藻酸钠涂膜保鲜可以有效地抑制细菌生长繁殖,与普通的冰藏保鲜法比,保鲜期延长了3~4 d。涂膜操作工艺简单,设备投资少,而且安全无毒,可适用于工业化的批量生产。

本文没有对保鲜过程中K值的变化进行研究,这是由于目前我国国家和行业标准中还没把K值作为鲜度指标,以K值20%和60%作为一级和二级鲜度指标主要是基于日本人喜吃生鱼片而制定的^[11],且不同的测定方法,K值的差别较大,柱层析法、高压液相色谱法、薄层层析法三者的结果误差在10%左右^[9]。

[参 考 文 献]

- [1] 黄宗伟 福建传统食品大全[M] 福州:福建科技情报研究所,1988,300
- [2] Smith P, Hiney M P, Samuelson O B. Bacterial resistance to antimicrobial agents used in fish farming: a critical evaluation of method and meaning[J]. Annual Review of Fish Disease, 1994, (4): 273~ 313
- [3] 曾庆祝,许庆陵 鱼、虾、贝可食性涂膜保鲜技术的研究[J] 大连水产学院学报,1997,12(2): 37~ 42
- [4] 王致诚 国外鱼类防腐保鲜新技术[J] 食品科技动态,1996, (21): 1~ 7.
- [5] 曾庆祝 褐藻酸钠涂膜剂的特性研究[J] 大连水产学院学报,1996,11(1): 65~ 69
- [6] 宋 智,孟凤英 鲤鱼保鲜技术的研究[J] 食品科学,1995,16(6): 45~ 48
- [7] 赵洪根,黄慕让 水产食品检验[M] 天津:天津科学技术出版社,1987,327~ 329
- [8] 黄伟坤 食品检验与分析[M] 北京:中国轻工业出版社,1989,397
- [9] 林 洪,张 瑾,熊正河 水产品保鲜技术[M] 北京:中国轻工业出版社,2001,85,91
- [10] 沈月新 水产食品学[M] 北京:中国农业出版社,2001,80
- [11] 曾名涌,伍 勇,于瑞瑞 化学冰保鲜非鲫的研究[J] 水产学报,1997,21(4): 443~ 447.

Freshness-keeping effect of large yellow croaker by coating with sodium alginate solution

Chen Lijiao, Zheng Mingfeng

(Department of Food Science, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China)

Abstract: The large yellow croakers were coated with 3% sodium alginate solution and stored in ice. In comparison with the values of sensory assessments and analyses, TVB-N values, total bacteria counts and pH values with the corresponding results of the ordinary ice storing method, the feasibility and effects of coating method were studied, and the results show that it can manage to restrain the growing of bacteria, keep TVB-N values at relatively low levels and then extend fish shelflife.

Key words: large yellow croaker; coating preservation; freeze preservation; ice preservation; sodium alginate