

淡水鲈鱼肉上浆预制品的卫生评价

董芝杰

(江苏旅游职业学院 烹饪科技学院, 江苏 扬州 225127)

摘要: 为探究鲈鱼预制品在实际贮藏过程中的保鲜效果, 将淡水鲈鱼肉进行上浆预制, 测定其在 4 ℃ 贮藏过程中的挥发性盐基氮含量、pH 值、菌落总数、菌相构成、感官品质等指标。结果表明: 贮藏时间对上浆预制鲈鱼肉的品质有显著影响, 在 4 ℃ 环境贮藏 72 h 的预制鲈鱼肉的 pH < 6.7, TVB-N 值 < 15 mg/100 g, 其品质仍新鲜无腥臭、有弹性; 贮藏 96 h 后的鲈鱼肉预制品的 TVB-N 值超 15 mg/100 g 限量, pH 上升至 7.2, 细菌总数达 10^7 cfu/g 以上, 其品已发生腐败变质; 菌相分析结果显示, 莫拉氏菌与芽孢杆菌、片球菌共同导致了预制鲈鱼肉的腐败变质。

关键词: 淡水鲈鱼; 上浆; 预制品; 菌相分析; 烹饪卫生

中图分类号: TS 972.112 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-8730(2019)04-0061-04

鲈鱼, 俗称鲈鲛, 又称花鲈、四腮鲈、鲈板等。^[1] 鲈鱼主要存在于我国沿海及通海的淡水中, 尤以黄海、渤海中数量较多。^[2] 鲈鱼, 性平味甘, 具有补肝肾、益脾胃、化痰止咳的功效, 对肝肾不足之人有较好的补益作用。^[3] 我国是全球最大的鲈鱼生产和消费国, 目前上浆预制淡水鲈鱼肉已成为一种在超市广泛销售的冷鲜制品, 但因保质期较短, 影响了其流通的范围与广度, 所以市场上的鲈鱼多数为当天制作并销售。^[4] 在上浆预制产品的研究与开发上也处于迟缓状态, 对其进行优化利用还有较大空间。

上浆工艺是烹饪预处理中经常选用的一种方法, 其目的是为了优化菜肴质量。^[5] 通过腌制、搅拌等手段, 使蛋清、淀粉等形成浆液后紧紧包裹于鱼肉表面, 使鱼肉在加工后能够形成相应的保护膜, 从而在确保品质达到鲜嫩爽滑的基础上能最大限度地保留鱼肉的营养价值。^[6-7] 上浆预制鲈鱼肉的步骤分别为去骨取肉、切片、上浆、分装、冷藏, 每一步骤都可能带来微生物污染与增值, 均会影响到预制鱼肉产品的保鲜效果。因此, 本实验从理化、微生物指标及感官性状等方面分析鲈鱼肉在实际贮藏过程中品质变化情况, 从而为该类产品的卫生评价提供理论依据, 为提升保

存效果奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

新鲜淡水鲈鱼: 扬州麦德龙超市。

氧化酶、硼酸、盐酸标准溶液、西蒙氏枸橼酸盐培养基、琼脂培养基、邻苯二甲酸氢钾、磷酸钾、靛基质、甲基红、葡萄糖、蛋白胨、糖发酵管: 国药集团化学试剂有限公司。

1.2 仪器与设备

PHS-3C 型 pH 计: 上海精密科学仪器; BS210S 电子分析天平: 北京赛多利斯仪器系统有限公司; XSP-13A 型光学显微镜: 江南光学仪器厂; SGH 28 型高压灭菌锅: 上海医用核子仪器厂; SW-CJ-1FD 型超净工作台: 苏州设备有限公司; HG 303-4A 型恒温箱: 南京实验仪器厂; HH-8 型水浴锅: 国华电器; DGF 301 型干燥箱: 南京实验仪器厂; KDN-DI 自动定氮仪: 上海新嘉电子有限公司。

1.3 试验方法

1.3.1 试验流程

将用无菌水洗净的鲈鱼肉切割成规格为 4 cm × 3 cm × 0.3 cm 的片, 以无菌水为调浆用

收稿日期: 2019-04-15

基金项目: 川菜发展研究中心科研项目 (CC19Z35)

作者简介: 董芝杰 (1984-) 男, 山西临汾人, 江苏旅游职业学院烹饪科技学院讲师, 从事烹饪专业理论与实践研究。

水,食盐、淀粉、无菌水、鲈鱼肉上浆预制质量比例为2:3:15:70。^[8] 预制处理关键在于先将鲈鱼肉与食盐混合搅打上劲4 min后均匀加入淀粉与水的混合物,使鱼肉表面均匀地覆盖上光亮的薄糊,后将预制鱼肉样品置于4℃条件冷藏,序时取样进行感官评定与卫生指标的测试。

1.3.2 挥发性盐基氮测定(TVB-N值)

参照GB 5009.228—2016进行鲈鱼样品的挥发性盐基氮测定。

1.3.3 pH值测定

参照GB 5009.237—2016进行pH值测定。

1.3.4 菌落总数测定

参照GB 4789.2—2016进行菌落总数测定。

1.3.5 菌相分析

对普通营养琼脂平板中的代表性菌株作分离培养、革兰氏染色与镜检,并采用糖醇发酵试验及IMViC产酶试验进行细菌菌相鉴定分析。^[9]

1.3.6 感官评价

参照林智铭^[10]等方法,略作修改。感官评定小组由10人组成(5男5女),对预制鲈鱼肉的气味、色泽、组织状态进行综合评分,每项指标按4个等级评分,评分在10分(极新鲜)和0分(完全腐败)之间,2分以下表明鱼肉已完全腐败。具体评分标准见表1。

表1 预制淡水鲈鱼肉的感官评分标准

感官品质	评价标准/分			
	优(9~10)	良(6~8)	中(3~5)	差(0~2)
气味	鲈鱼肉特有的新鲜气味浓郁	鲈鱼肉特有的新鲜气味变弱	有轻微的肉腥臭味	鱼肉腥臭味较重
色泽	表面色泽洁白,断面有光泽	光泽稍暗	光泽较暗	无光泽
组织状态	糊浆包裹紧密,组织紧密有弹性,肌纤维纹理清晰	有轻微脱浆,组织较紧密,有弹性,肌纤维纹理清晰	浆液流失较多,肉质柔软,弹性较差,肌纤维较清晰	浆液完全流失,肉质柔软,弹性差,肌纤维纹理不清晰

1.4 数据处理

所有数据用平均值±标准差表示。采用Microsoft Office Excel 2003和SPSS 16.0全因子模型对测定结果进行数据统计分析。并用Newman-

Keuls test 检验进行组间、组内比较,差异显著水平α为0.05。

2 结果与分析

2.1 感官品质变化

由表2可知,在4℃条件下贮藏48h内的上浆预制鱼肉品质新鲜、糊浆包裹比较紧密、有弹性、肌纤维纹理清晰。当贮藏72h时,预制鲈鱼肉与糊浆层开始出现分离,肌肉弹性开始下降、略有腥味,但仍处于新鲜状态。当贮藏时间达到96h时,外层包裹浆液已完全流失,鱼肉表面开始黏稠、且伴有腐败臭味,无法继续食用。

表2 上浆预制鲈鱼肉在贮藏过程中的感官评分

保藏时间/h	感官评分			
	气味	色泽	组织状态	总分
0	10	10	10	30
24	9	8	9	26
48	8	7	8	23
72	5	6	6	17
96	3	5	2	10
108	2	3	2	7

2.2 TVB-N值变化

预制淡水鲈鱼肉在4℃贮藏过程中TVB-N值的变化情况如图1所示。

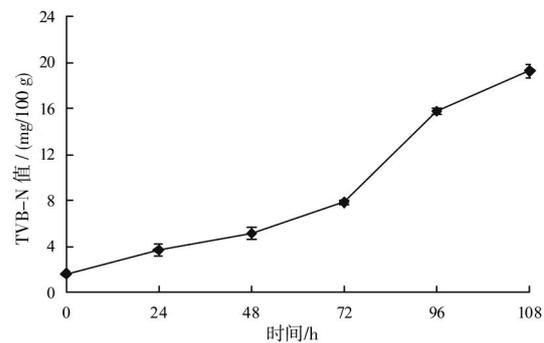


图1 上浆预制鲈鱼肉在贮藏过程中的TVB-N值变化

由图1可知,从贮藏初期至72h时,预制鲈鱼肉的TVB-N值小于15 mg/100g,鲈鱼肉样品均处于新鲜状态。当贮藏时间达96h后,鱼肉样TVB-N含量为16.17 mg/100g,已超过国家标准规定新鲜肉品15 mg/100g的最低标准值。由此可见,保藏时间对上浆预制鲈鱼肉的TVB-N值影响显著(P<0.05),鲈鱼肉样品的TVB-N

值开始上升比较平缓,主要原因是初期细菌利用糖类酵解产生的营养物质进行生长,使得鱼肉本身蛋白质的分解较少。随着贮藏时间的延长,上浆预制鲈鱼样品中可利用的糖浓度开始下降,各类细菌只有分解鱼肉中的蛋白质才可以满足生长需要,此时鱼肉片中的蛋白质被细菌脱羧酶分解产生呈氨以及胺类等碱性含氮物质,时间越久,形成的胺类物质就越多,此时鱼肉的保藏质量就显得越差。^[11]

2.3 pH 变化

预制鲈鱼肉在 4 °C 贮藏过程中 pH 值的变化情况如图 2 所示。

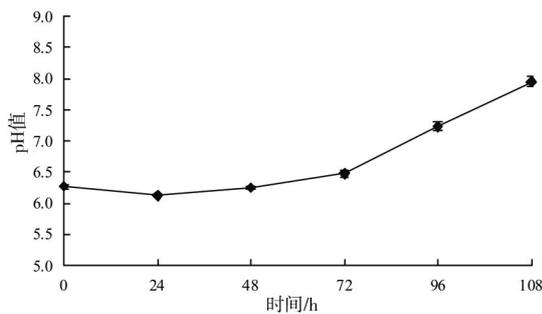


图 2 上浆预制鲈鱼肉在贮藏过程中的 pH 值变化

新鲜鲈鱼片 pH 值在 5.9 与 6.5 之间,变质鲈鱼肉片的 pH 值达 6.7 以上。样品在保藏到 72 h 时 pH 为 6.4,表明预制鲈鱼片处于新鲜状态。在贮藏 96 h 之后预制鲈鱼肉的 pH 为 7.2,已超出鲜度值标准,随后持续上升。上浆鲈鱼肉片 pH 值的变化趋势为先降低再升高,主要原因是细菌增殖初期利用糖类发酵产酸使 pH 值下降。^[12]而随着时间的延长,其可以利用的糖浓度逐渐降低,使得预制鲈鱼肉上的细菌不断分解氨基酸产生碱性的胺类,从而使 pH 值持续升高。^[13]

2.4 菌落总数变化

预制鲈鱼肉在 4 °C 贮藏过程中菌落总数的变化情况如图 3 所示。

新鲜预制鲈鱼片菌落总数应低于 6 lg cfu/g,若达到 7 lg cfu/g 以上就会出现腐败变质,达到 8 lg cfu/g 时则不能食用。由图 3 可见,预制鲈鱼肉在贮藏 72 h 内细菌菌落数低于 6 lg cfu/g,说明其对应的状态为新鲜;当贮藏 72 h 后的预制鲈鱼肉样品的细菌菌落总数超过 6 lg cfu/g,已不符合产品的新鲜度标准;上浆预制鲈鱼肉的菌落总数在 0~108 h 以内一直处于逐渐升高的状态,在贮藏 24 h 内升高趋势平缓,而贮藏 24 h 后的菌落总

数则出现大幅度提升,在贮藏 72 h 后超出变质警戒线。

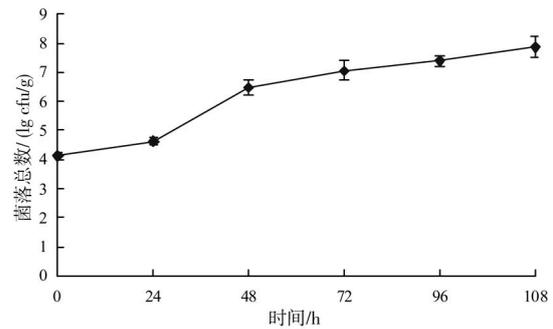


图 3 上浆预制鲈鱼肉在贮藏过程中的菌落总数变化

2.5 菌相变化

预制鲈鱼肉在 4 °C 贮藏过程中细菌菌相的变化情况如图 4 所示。

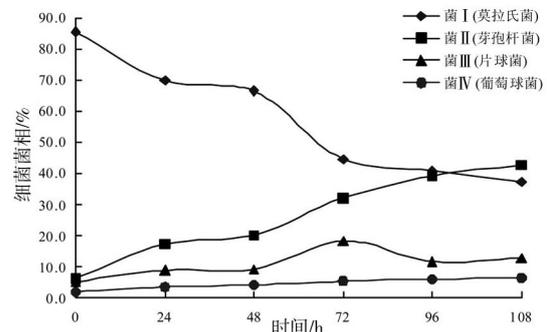


图 4 上浆预制鲈鱼肉在贮藏过程中细菌菌相分析

在营养琼脂培养基上对生长的典型菌株菌 I 至菌 IV 进行革兰氏染色,从镜检和生理生化指标的结果可知:菌株 I 为莫拉氏菌(*Moraxella*)、菌株 II 为芽孢杆菌(*Bacillus*)、菌株 III 为片球菌(*Peptococcus*)、菌株 IV 为葡萄球菌(*Staphylococcus*)。

由图 4 可见,上浆鲈鱼片在贮藏过程中产生的细菌菌相包括莫拉氏菌、芽孢杆菌、片球菌和葡萄球菌。在贮藏初期的菌相构成中莫拉氏菌为 85.5%、芽孢杆菌 6.2%、片球菌 5.2%、葡萄球菌 2.0%,这主要是因为鱼在宰杀过程中接触了较多受污染的介质。贮藏 72 h 的预制鲈鱼肉的细菌菌相情况为莫拉氏菌 44.0%、芽孢杆菌 32.1%、片球菌 18.3%、葡萄球菌 5.4%。随着时间的延长,最终莫拉氏菌降至 37.3%、芽孢杆菌升至 42.6%、片球菌降至 12.8%。结果表明,随着贮藏时间的延长,莫拉氏菌比例逐渐下降,而芽孢杆菌的比例在不断增加,最终由莫拉氏菌与芽孢杆菌、片球菌共同导致了预制鲈鱼肉的腐败变质。

3 结论

综上所述,贮藏时间对上浆预制鲈鱼肉的品质有显著影响,在4℃环境贮藏72h的预制鲈鱼肉的pH<6.7、TVB-N值<15mg/100g,其品质仍新鲜、无腥臭、有弹性。贮藏96h后的鱼肉TVB-N值超15mg/100g限量、pH上升至7.0之上、细菌总数达7lgcfu/g,鲈鱼肉预制品开始腐败变质。菌相分析结果显示,莫拉氏菌、芽孢杆菌及片球菌共同导致预制鲈鱼肉的腐败变质。因此,不添加任何保鲜剂的鲈鱼肉预制品于4℃条件冷藏可保存至72h。若要想延长其保质期,需要采取有效方式控制莫拉氏菌、芽孢杆菌和片球菌的生成,同时调控好pH值,并确保菌落总数低于标准值。

参考文献:

- [1] 李颖畅,王亚丽,齐凤元,等.紫菜多糖提取物对冷藏鲈鱼品质的影响[J].食品工业科技,2014(22):336-348.
- [2] CHEN Y, YUAN R, LIU Y, et al. Dietary vitamin C requirement and its effects on tissue antioxidant capacity of juvenile largemouth bass, *Micropterus salmoides* [J]. *Aquaculture*, 2015(435):431-436.
- [3] 吴燕燕,李冰,朱小静,等.养殖海水和淡水鲈鱼的营养组成比较分析[J].食品工业科技,2016,37(20):348-352.
- [4] DIEHL J F. Safety of irradiated foods: potential and actual applications [M]. Marcel Decker Inc, New York 2008:201-202.
- [5] 张建军.牛肉片上浆工艺与卫生研究[J].中国调味品,2011,36(8):58-62.
- [6] 杨铭铎,李越.烹调中挂糊上浆工艺及其标准化研究进展[J].四川旅游学院学报,2017(4):24-27.
- [7] 吴鹏,王恒鹏,王苏月,等.不同蒸制时间条件下鲈鱼片预制品品质比较[J].美食研究,2017,34(2):57-60.
- [8] 周爱东.上浆工艺中影响因素的分析[J].扬州大学烹饪学报,2001,18(2):17-19.
- [9] 谢静,蒋云升,吴丹枫,等.虾米拌豆腐的菌群分析与控制[J].美食研究,2018,35(3):40-42.
- [10] 林智铭,王媛媛,赵珺泽,等.蓝莓叶多酚和溶菌酶对鲈鱼鱼片的保鲜作用[J].农产品加工,2018(21):36-39.
- [11] 蒋云升.鲜肉的微生物性腐败及其在饮食业的控制[J].中国烹饪研究,1993(1):47-53.
- [12] 申松,刘晓畅,蒋妍,等.冷藏和微冻条件下长丰鲢鱼片品质变化规律的研究[J].淡水渔业,2014,44(5):95-99.

Hygienic evaluation of sized freshwater perch meat products

DONG Zhijie

(College of Culinary Science and Technology, Jiangsu Tourism Vocational College, Yangzhou, Jiangsu 225127, China)

Abstract: In order to explore the fresh-keeping effect of the perch in the actual storage process, freshwater perch meat was pre-prepared and its volatile base nitrogen content, pH value, total number of colonies, bacterial phase composition and sensory quality were analyzed during storage at 4℃. The results showed that the storage time had a significant effect on the quality of pre-cooked meat. The pre-made meat stored at 4℃ for 72h, the pH was less than 6.7, and TVB-N value was less than 15mg/100g, and it remained fresh, odorless and elastic. The TVB-N value of the meat exceeded the limit of 15mg/100g after 96h storage, the pH rose to 7.2, and the total number of bacteria reached 107cfu/g or more. The product was spoiled and deteriorated. Together with *Bacillus* and *Pediococcus*, *Moraxella* caused spoilage of prefabricated perch meat. The perch meat prepared without any preservative could be stored at 4℃ for 72h.

Key words: fresh water perch; sizing; pre-product; bacterial phase analysis; cooking hygiene

(责任编辑:赵勇)