

几种淡水鱼冷冻制品的质量与保藏期限的测定

陶妍 王隽 骆肇芜

(上海水产大学食品科学技术系, 200090)

摘要 本文采用以食品风味、色泽、口感为主的感官和化学检定方法对欧式鱼排、鱼圆和口乐开3种淡水鱼冷冻制品,在不同保藏温度下的质量变化和保藏期限进行了测定。结果表明,这类含有鱼肉、淀粉、蔬菜等多种原料和化学组成的产品,在5°C和0°C冷藏温度下的质量变化主要是产品风味、色泽、口感等原有品质的迅速下降和馊败、腐败所导致的变质,分别在3~6d和9~14d内成为不可接受的产品。在-10°C和-18°C冻藏温度下,馊败或腐败被抑制,主要质量变化是产品原有风味、色泽、口感的下降。保持原有风味、色泽、口感不变的保质期限,在-10°C为3~5个月,在-18°C为6个月以上。从而为这类淡水鱼深加工产品在生产、贮运和消费过程中掌握和控制好产品保质的时间、温度条件提供了具有现实参考意义的结果。

关键词 淡水鱼,深加工产品,保藏期,感官检定

我国淡水鱼类产量进入90年代已超过500万t^[1]。随着产量的增加,淡水鱼加工产品的开发研究日显重要,一些由初级加工到深加工的产品开始进入市场。要使产品迅速扩大市场,成为消费者喜爱和欢迎的产品的关键,不但要开发和生产色、香、味、口感俱全,多品种高质量的产品,而且需要在贮藏、运输、销售的全流通过程中保持其良好的原有风味品质。产品在贮运流通过程中的质量优劣与保藏期的长短取决于产品原有加工的品种性质以及保藏的温度和时间。对此,王隽等曾对鲑鱼和远东拟沙丁鱼的冷冻和常温保藏产品进行有关色、香、味、口感以及细菌腐败和脂肪酸败有关质量变化和保藏期的研究,阐明了不同原料、加工、包装产品在不同保藏温度条件下的质量变化特点和保存(质)期限,取得了可供这些不同种类性质产品在生产 and 流通过程中如何选择、掌握加工保藏条件、保证产品品质的研究结果^[2,3,4]。本课题是运用同样的感官和化学检测方法,对几种深加工淡水鱼冷冻制品在不同冷冻、冷藏温度条件下质量变化和保存(质)期长短进行了测定,取得了预期的结果。

1 材料与方方法

1.1 供检材料的种类性质

检测用的3种淡水鱼冷冻制品——欧式鱼排、鱼圆、口乐开,是苏州市水产冷冻厂新开发的中试产品,要求通过测定,对其保藏中的质量变化和保藏期作出评价,供作改进和提高产品品质的参考或依据。从表1中可看到3种产品都是采用淡水鱼肉、淀粉以至蔬菜等各种不同原材料配方和具有不同化学组成的掺和食品(配合食品)。

表 1 加工产品的种类和性质
Table 1 Kinds and characters of processed freshwater fish products

| 产品名称 | 主要原材料 | 包装方法 | 规定贮藏温度(°C) | 水分(%) | 蛋白质(%) | 脂肪(%) |
|-------|----------------------|-------|------------|-------|--------|-------|
| 欧式鱼排 | 猪肉、淡水鱼肉、淀粉、奶粉、鸡蛋、面包粉 | 普通塑料盒 | -18 | 59.1 | 14.5 | 6.2 |
| 鱼 圆 | 淡水鱼肉、淀粉 | 普通塑料袋 | -18 | 82.3 | 4.5 | 0.2 |
| 口 乐 开 | 淡水鱼肉、淀粉、土豆、蔬菜、面包粉 | 普通塑料盒 | -18 | 60.0 | 6.2 | 0.5 |

1.2 质量指标和方法

产品的风味、色泽、口感以细菌腐败、淀粉馊败、脂肪酸败的感官检定法和评分标准为主,总挥发性盐基氮(TVB-N)、过氧化值(POV)均采用了王愷、汪之和等研究报告中的同一方法^[2,3]。此外加测了与淀粉馊败有关的滴定酸度(TA),方法是采粉碎样品 5g 加 20~30ml 蒸馏水充分搅拌浸出,再定容至 50ml,离心取上清液 10ml,用 0.01N NaOH 溶液滴定(指示剂为酚酞),计算成每 100g 试样滴定所耗的 0.01N NaOH 的 ml 数。为了测定产品在不同保藏温度下的质量变化与保藏期限,将 3 种样品分别置于 5°C 和 0°C 以及 -10°C 和 -18°C 的温度下进行保藏试验,试验品按时进行各项质量指标和可否接受的测定。同时将保藏在 -35°C 以下的产品原样供作每次感官评定的标样。

2 结果与讨论

2.1 感官质量变化与保藏期

3 种产品在不同保藏温度下的感官质量变化和可否接受的测定结果如表 2。首先是 5°C 和 0°C 冷藏温度下 3 种产品的风味(气味和口味)、色泽、口感的评分上升很快,并分别在 5~7 d 和 12~15 d 内产生了明显的变质气味,成为不可接受品。欧式鱼排和口乐开出现的变质气味为常见的米饭、馒头等淀粉类食物的馊败气味,鱼圆为明显的鱼、肉类变质后的腐败气味,显示了不同产品在相同温度下的不同质量变化特点。3 种产品都是含有鱼肉和淀粉的加工产品,其所以出现这种差别的原因,可能和两种原料配方以及水分或其他成分含量存在差异有关(见表 1)。在感官质量检定中,不可接受的判断是根据明显的馊败或腐败气味作出的。在此之前,产品的原有风味、色泽、口感已有下降。

其次,3 种产品在 -10°C 和 -18°C 冻藏温度下的感官质量变化,显然与 5°C、0°C 不同。首先是在 6 个月保藏中未发现馊败或腐败变质情况。它的评分大多数为 0,有少数在 1.0 以下,属轻微变化或评定误差范围。这种情况显示了在冻藏温度 -10°C 以下馊败和腐败被有效抑制。第 2,3 种产品在 6 个月保藏中的原有风味、色泽、口感也比较稳定。除 -10°C 保藏到 4 个月或 6 个月的产品原有风味评分达到 2 以上,其变化较明显外,其余 -10°C 及全部 -18°C 冷藏温度下的产品的原有风味、口感、色泽的评分大多为 0,少数在 1 以下,属轻微变化或评定误差范围。这种情况显示了 3 种产品的原有风味在 -10°C 保藏后期有明显下降。而 -18°C 冻藏 6 个月的产品则始终稳定。第 3,3 种产品在 -10°C 和 -18°C 冻藏温度下的质量变化平稳缓慢,与 5°C 和 0°C 冷藏温度下的迅速变化呈鲜明对比,显示了不同温度下质量变化的良好规律性。-10°C 和 -18°C 感官评分值基本在 ±0.5 的范围内,表明了评定误差较小。

表 2 产品在不同保藏温度下的感官质量变化
Table 2 changes of sensory quality of processed fish products at various storage temperatures

| 产 品 | 感官指标 | 5°C保藏时间(d) | | | | 0°C保藏时间(d) | | | | | -10°C保藏时间(月) | | | | | | -18°C保藏时间(月) | | | | | | | |
|------|------|------------|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|--------------|---|-----|-----|-----|-----|--------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 0 | 3 | 5 | 7 | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | |
| 欧式鱼排 | 原有风味 | 0 | 1.4 | 3.9 | 3.5 | 0 | 0.7 | 0.6 | 2.5 | 3 | — | 0 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 2.3 | 2.0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.6 | 0 | |
| | 馊败气味 | 0 | 0.5 | 0.5 | 3.8 | 0 | 0 | 0.5 | 0.7 | 3 | — | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 1.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.6 | 0 | 0 | |
| | 口 感 | 0 | 0.5 | 0.7 | 1.8 | 0 | 0.2 | 0.5 | 0.2 | 0.5 | — | 0 | 0 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0 |
| | 色 泽 | 0 | 0.3 | 0.5 | 4.0 | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | — | 0 | 0 | 0.4 | 0.5 | 1 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 可否接受 | 可 | 可 | 可 | 不 | 可 | 可 | 可 | 可 | 不 | — | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 |
| 鱼 圆 | 原有风味 | 0 | 0.2 | 1.2 | N | 0 | 0.2 | 0.8 | 1.3 | 2.1 | N | 0 | 0.1 | 0.3 | 0.3 | 0.7 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.4 | 0.1 | |
| | 腐败气味 | 0 | 0 | 0.4 | N | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 1.8 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| | 口 感 | 0 | 0 | N | | 0 | 0 | 0.5 | 0.2 | 0.5 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| | 色 泽 | 0 | 0 | 0.2 | N | 0 | 0.4 | 0 | 0.6 | 0.8 | N | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 |
| | 可否接受 | 可 | 可 | 可 | 不 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 不 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 |
| 口乐开 | 原有风味 | 0 | 2.0 | 4.0 | — | 0 | 0.7 | 0.2 | 1.5 | N | — | 0 | 0 | 0.1 | 0.8 | 1.2 | 2.1 | 0 | 0 | 0.2 | 0.2 | 0.5 | 0.3 | |
| | 馊败风味 | 0 | 0 | 5.0 | — | 0 | 0.2 | 0 | 0 | N | — | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 0 | 0 | |
| | 口 感 | 0 | 0.7 | 1.0 | — | 0 | 0.2 | 0 | 0 | N | — | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | |
| | 色 泽 | 0 | 1.9 | 1.2 | — | 0 | 0 | 0 | 0.4 | N | — | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | |
| | 可否接受 | 可 | 可 | 不 | — | 可 | 可 | 可 | 可 | 不 | — | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 | 可 |

注：N—表示未作测定

产品保藏期的测定结果如表3。3种产品在5°C 冷藏温度下的保存期为3~6 d，其中口乐开稍短；在0°C为9~14 d，鱼圆稍长，这是根据产生腐败或馊败气味达到不可接受的时间作为质量最低界限判定的，存在1~2 d的误差。-10°C和-18°C冻藏6个月的3种产品均未

表 3 不同保藏温度下的产品质量变化与保藏期
Table 3 Quality change and storage life at various storage temperatures

| 保藏温度(°C) | 产品名称 | 保存期 | 保质期 | 质量变化特征 |
|----------|------|---------|--------|-----------|
| 5 | 欧式鱼排 | 5~6 d | 3~4 d | 馊败兼原有风味下降 |
| | 鱼 圆 | 5~6 d | 5~6 d | 腐败兼原有风味下降 |
| | 口乐开 | 3~4 d | 1~2 d | 馊败兼原有风味下降 |
| 0 | 欧式鱼排 | 9~11 d | 6~8 d | 馊败兼原有风味下降 |
| | 鱼 圆 | 12~14 d | 9~11 d | 腐败兼原有风味下降 |
| | 口乐开 | 9~11 d | 9~11 d | 馊败兼原有风味下降 |
| -10 | 欧式鱼排 | >6 个月 | 3 个月 | 原有风味下降 |
| | 鱼 圆 | >6 个月 | 4~5 个月 | 原有风味下降 |
| | 口乐开 | >6 个月 | 4~5 个月 | 原有风味下降 |
| -18 | 欧式鱼排 | >6 个月 | >6 个月 | 保持原有风味 |
| | 鱼 圆 | >6 个月 | >6 个月 | 保持原有风味 |
| | 口乐开 | >6 个月 | >6 个月 | 保持原有风味 |

发现腐败、馊败变质或风味、色泽、口感下降达到不可接受的情况,其保存期超过6个月。保质期是按产品原有风味、色泽、口感保持无变化的质量最高界限判定的,并把风味、色泽、口感评分在0~2.0范围的看作是基本保持原有良好质量的产品。按此标准判定的保质期是: -18°C保藏下的3种产品均超过6个月(见表3), -10°C保藏的欧式鱼排为3个月,鱼圆和口乐开为4~5个月;0°C保藏的3种产品为6~11 d;5°C保藏的3种产品为1~6 d。

应该指出,保存期和保质期是两种高低标准不同的保藏期。水产品在接受原有良好风味品质因难以以及鲜品和腌、加工保藏技术落后的情况下,长期来采取了细菌腐败、脂肪酸败等作为制定保藏期的标准。但对于现时开发的掺和食品等注重色、香、味、口感的深加工产品,无疑应以保持原有风味作为判定保藏期的标准。明确两种不同保藏期的区别,并采用保质期作为这类产品,特别是冷冻制品的保质标准,应看作是水产食品向着深加工发展中的一个不可忽视的重要标志。

2.2 化学指标的测定结果

配合感官上的腐败、馊败和脂肪酸败变质,分别测定了与之有关的 TVB-N、TA、POV。其结果如表4、表5。鱼圆和口乐开因脂肪含量低未测 POV。

表4 5°C和0°C冷藏温度下的化学指标测定结果

Table 4 Results of chemical analyses for processed fish products stored at 5°C and 0°C

| 保藏温度 | 产品名称 | 测定项目 | 保藏时间 (d) | | | | | | |
|-------------|------|----------------|----------------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 0 | 3 | 5 | 6 | 7 | 9 | 12 |
| 5°C | 欧式鱼排 | TVB-N(mg/100g) | 9.1 | 9.2 | 9.5 | — | 15.1 | — | — |
| | | TA(ml/100g) | 2.8 | 3.2 | 3.7 | — | 5.5 | — | — |
| | | POV(meq/kg) | 10.1 | 10.0 | 22.0 | — | 47.0 | — | — |
| | 鱼圆 | TVB-N(mg/100g) | 3.0 | 6.7 | 6.1 | — | 8.2 | — | — |
| | | TA(ml/100g) | 0.9 | 1.2 | 1.0 | — | 1.2 | — | — |
| | | 口乐开 | TVB-N(mg/100g) | 3.7 | 7.0 | 8.2 | — | — | — |
| TA(ml/100g) | 1.2 | | 2.0 | 2.1 | — | — | — | — | |
| 0°C | 欧式鱼排 | TVB-N(mg/100g) | 9.1 | 8.0 | — | 8.4 | — | 9.0 | 11.6 |
| | | TA(ml/100g) | 2.8 | 2.8 | — | 2.9 | — | 3.4 | 3.6 |
| | | POV(meq/kg) | 10.1 | 36.0 | — | 48.1 | — | 80.0 | 66.0 |
| | 鱼圆 | TVB-N(mg/100g) | 3.0 | 3.9 | — | 2.4 | — | 4.2 | 5.0 |
| | | TA(ml/100) | 0.9 | 0.9 | — | 0.8 | — | 0.9 | 0.8 |
| | 口乐开 | TVB-N(mg/100g) | 3.7 | 7.8 | — | 6.2 | — | 8.0 | 13.8 |
| | | TA(ml/100g) | 1.2 | 1.4 | — | 1.6 | — | 1.5 | 1.9 |

首先可以看到3种产品的TVB-N、TA和POV测定值在5°C和0°C冷藏温度下保藏7~15 d的过程中均呈现明显上升趋势。但-10°C和-18°C冻藏温度下保藏6个月的变化缓慢或基本无变化,这和前述感官检定结果是吻合的。第2,在5°C和0°C保藏7~15 d的TVB-N和TA的变化速度和数量水平,欧式鱼排明显高于鱼圆和口乐开。同时,鱼圆的TA测定值基本无变化。这种不同产品间的差别可能来源于产品原料配比及化学组成,并与产生馊败和腐败的不同变质特征有关。第3,在-10°C和-18°C的6个月保藏中,欧式鱼排和鱼圆的TVB-N

和 TA 测定值,均处于平稳无变化的状态,这和感官检定结果是一致的。但口乐开的 TVB-N 和 TA 测定值,无论是 -10°C 或 -18°C 均呈现一定上升趋势。但感官上并未有馊败或腐败现象检出。第 4, 欧式鱼排的 POV 测定值,在 5°C 、 0°C 和 -10°C 、 -18°C 保藏中均有上升,达到约 $20\sim 70\text{meq/kg}$ 。虽然感官上未发现脂肪酸败现象,但也显示了欧式鱼排脂肪含量较高,在冻藏中易于氧化酸败的趋势。所有化学指标测定结果,作为定性指标与感官检定结果基本一致,在客观上起到了一定的印证作用。

表 5 -10°C 和 -18°C 冻藏温度下的化学指标测定结果
Table 5 Results of chemical analyses for processed fish products stored at -10°C and -18°C

| 保藏温度 | 产品名称 | 测定项目 | 保藏时间 (月) | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------|------|------|------|------|------|-----|
| | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | |
| -10°C | 欧式鱼排 | TVB-N(mg/100g) | 9.1 | 5.7 | 6.4 | 8.8 | 8.9 | 8.9 | |
| | | TA(ml/100g) | 2.8 | 2.9 | 1.6 | 3.3 | 2.7 | 3.3 | |
| | | POV(meq/kg) | 10.1 | 39.0 | 40.0 | 58.9 | 53.0 | 67.1 | |
| | 鱼圆 | TVB-N(mg/100g) | 3.0 | 3.1 | 2.2 | 3.1 | 3.0 | 3.4 | |
| | | TA(ml/100g) | 0.9 | 1.0 | 1.8 | 0.5 | 1.0 | 1.9 | |
| | 口乐开 | TVB-N(mg/100g) | 3.7 | 4.9 | 5.0 | 4.9 | 10.2 | 10.3 | |
| | | TA(ml/100g) | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 2.5 | 5.9 | |
| | -18°C | 欧式鱼排 | TVB-N(mg/100g) | 9.1 | 8.0 | 10.1 | 6.2 | 10.1 | 9.8 |
| | | | TA(ml/100g) | 2.8 | 3.1 | 3.1 | 3.6 | 3.3 | 3.0 |
| POV(meq/kg) | | | 10.1 | 25.0 | 10.1 | 12.8 | 10.1 | 21.0 | |
| 鱼圆 | | TVB-N(mg/100g) | 3.0 | 2.9 | 3.8 | 1.5 | 3.0 | 3.5 | |
| | | TA(ml/100g) | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.3 | 1.2 | 1.5 | |
| 口乐开 | | TVB-N(mg/100g) | 3.7 | 5.0 | 5.1 | 7.8 | 10.2 | 10.1 | |
| | | TA(ml/100g) | 1.2 | 1.4 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 3.0 | |

3 结 语

3.1 产品质量变化的特点

测定结果显示了欧式鱼排、鱼圆和口乐开是淡水鱼肉和各种其他原料配合制成的不同种类性质的产品,在不同保藏温度下的质量变化存在不同的特点。在 5°C 和 0°C 冷藏 $7\sim 15\text{d}$ 出现的质量变化主要是由细菌分解产生的馊败或腐败变质。而在 -10°C 和 -18°C 冻藏 6 个月的产品,馊败、腐败变质被抑制的同时,产品原有风味、色泽、口感,除 -10°C 保藏后期有下降外,其余均基本保持不变。

3.2 产品的保存期与保质期

保藏试验中按馊败或腐败的感官指标达到不可接受的产品保存期,在 5°C 和 0°C 冷藏温度下,分别为 $3\sim 6\text{d}$ 和 $9\sim 14\text{d}$; 在 -10°C 和 -18°C 冻藏温度下,均超过 6 个月。保持原有风味、色泽、口感的保质期, 5°C 和 0°C 冷藏温度下的大约为 $1\sim 11\text{d}$; -10°C 冻藏温度下的欧式鱼排为 3 个月,鱼圆和口乐开为 $4\sim 5$ 个月;而 -18°C 冻藏温度下的 3 种产品均超过 6 个月。从

而为掌握 3 种冷冻制品, 在不同温度冻藏以至在市场或家庭冰箱冷藏温度解冻后的保质期, 提供了可供参考的结果。

3.3 关于控制产品质量与保质期问题

欧式鱼排等 3 种深加工产品, 属于冷冻食品, 按国际冷冻食品的规格要求应保藏在 -18°C 以下进行流通^[5], 并保证产品原有风味、口感、色泽方面的良好质量^[6,7]。因此, 将保持产品原有色香味口感不变的保质期、而不是保存期作为保证出厂产品质量的标准是可取的。参照上述产品保质期测定结果, 在产品贮藏、运输、销售各个环节中, 严格控制掌握保藏温度、时间, 是十分重要的。

3.4 关于质量指标方法问题

测定结果表明, 实验中采用的一套以产品风味、色泽、口感检定为主的各项质量指标和评分方法, 对这类深加工冷冻制品质量和保质期的检测是适用的和有效的。可望在产品开发研究和生产流通中收到良好效果。

本文为农业部水产司下达的“淡水鱼加工制品开发与综合利用研究”的子课题——“淡水鱼冷冻制品的质量检测研究”之项目。

参 考 文 献

- [1] 中国农业年鉴编委会, 1993. 中国农业年鉴, 358. 农业出版社(京).
- [2] 王 槌等, 1993. 淡腌鲈鱼在不同贮藏条件下的质量变化. 上海水产大学学报, 2(1):17—23.
- [3] 汪之和等, 1993. 鲈鱼和远东拟沙丁鱼几种加工产品的质量和保藏期. 上海水产大学学报, 2(2~3):94—100.
- [4] 段杉等, 1993. 加工保藏条件对冻鲈制品质量与保藏期限的影响. 上海水产大学学报, 2(2~3):119—128.
- [5] 日本冷冻食品协会监修, 1975. 冷冻食品事典, 7—8, 694. 朝仓书店(日).
- [6] Thorner, M. E. and P. B. Manning, 1983. *Quality control in food service*, 2—3, 11—12, The AVI Publishing Company, Inc.

EVALUATION OF KEEPING QUALITY AND STORAGE LIFE OF SEVERAL FROZEN PRODUCTS OF FRESHWATER FISH

Tao Yan, Wang Zao and Luo Zhao-yao

(*Department of Food Science and Technology, SFU, 200090*)

ABSTRACT The keeping quality and storage life of three freshwater fish products such as fish stick, fish ball and croquette were determined by sensory evaluation and chemical analyses at various temperatures. The results showed that these products mainly consisted of fish meat, starch, vegetables and other ingredients lost their original flavor, texture and color rapidly when they were stored at the temperatures of 0°C and 5°C, and developed off-flavor due to fish meat or starch deterioration. Therefore, these products became unacceptable within 3—6 days at 5°C, and 9—14 days at 0°C. If the products were stored at temperatures of -10°C and -18°C, the fish meat and/or starch deterioration were evidently retarded, and the depreciation of original quality in flavor, texture and color became the main deterioration of these three products. The storage life to keep original quality in flavor, texture and color of these products was 3—5 months at -10°C and more than 6 months at -18°C. The experimental results might be applicable to control the storage time, temperature and keeping quality in the processing, transportation and distribution of the fabricated products from freshwater fish.

KEYWORDS freshwater fish, fabricated product, storage life, sensory evaluation