

研究简报

# 银鲳和大黄鱼冰藏保鲜与货架期

## THE ICING STORAGE AND SHELF LIFE OF *PAMPUS ARGENTEUS* AND *PSEUDOSCIAENA CROCEA*

姚果琴

Yao Guo-qing

(上海水产大学食品科学技术系 200090)

(Department of Food Science & Technology, SFU,  
200090)

何利平

He Li-ping

(东海水产研究所, 上海, 200090)

(East China Sea Fisheries Research Institute,  
Shanghai, 200090)

钟凯凯

Zhong Kai-kai

(浙江水产学院, 舟山, 316101)

(Zhejiang Fisheries College, Zhoushan, 316101)

**关键词** 银鲳, 大黄鱼, 冰藏, 货架期

**KEYWORDS** *Pampus argenteus*, *Pseudosciaena crocea*, icing storage, shelflife

各种鱼类在冰藏期间发生的品质变化规律不同, 货架期也有很大差别。鳕(*Gadus macrocephalus*)冰藏6天以内, 感官仍可接受, 同时测定的 TMAN, TVBN 值与感官鉴定仍有很好的相关性<sup>[2]</sup>。虹鳟(*Salmo irideus*) 在捕获后直接冰藏, 或者在 10℃、20℃、30℃ 分别放6小时或在 20℃ 放18小时后再冰藏, 每两天测定一次 TVBN、H<sub>x</sub>R、TBA 和细菌总数的变化情况, 结果表明冰藏前存放的温度提高或时间延长, 都会使冰藏期间鱼体的变质加快。冰藏14天后, 只有直接冰藏或冰藏前只在 10℃ 放6小时以内的虹鳟仍可接受<sup>[1]</sup>。在冬季(水温 2~8℃) 捕获和在夏季(水温 15~20℃) 捕获的同一种鱼的冰藏货架期也不同, 虹鳟分别为 18天和14天, 鲻鱼(*Mugil cephalus*) 分别为 24天和 15~19天<sup>[3]</sup>。银鲳和大黄鱼的冰藏保鲜研究仍未见报导。本试验旨在通过考察银鲳和大黄鱼在实验室冰藏条件下的品质变化规律来确定其冰藏保鲜期。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验鱼

银鲳和大黄鱼样品系5月24日从上海水产第三批发部码头的冰鲜渔船内取得。样品鱼捕自我国东海, 捕获后已在船舱内冰藏三天; 个体平均重量, 银鲳为 0.5kg, 大黄鱼为 0.4kg。

### 1.2 冰藏方法

银鲳和大黄鱼各40条, 清洗干净称重后, 按鱼冰比 1:1, 层冰层鱼, 分别放入两只加盖隔热鱼箱中。每天将融化的水倒出并称水重, 再加入同等重的碎冰, 以保持鱼冰比为 1:1。冰系用自来水制成的淡水冰, 冰点为 0℃。

### 1.3 测定指标与方法

每隔数天进行一次鱼体中心温度测定, 感官鉴定, 品味评分及背部肌肉的 TVBN、TMAN 和 pH 值。

- (1) 鱼体温度。将低温水银温度计插入鱼体肌肉中心部位。
- (2) 感官鉴定。观察鱼体的肌肉、皮肤、眼睛和鳃。
- (3) 品味评分。取鱼体肌肉用铝箔包装, 在沸水中蒸煮 15 分钟后取出, 由熟悉规则的品味小组成员 (6-8 人) 各自打分 (10 分制), 取算术平均值。规定 10 分为最新鲜, 6 分以上为一级品, 4 分以下为不可接受。
- (4) 挥发性盐基总氮 (TVBN)。用微量扩散法。
- (5) 三甲胺氮 (TMAN)。用苦味酸法 410 毫微米波长下比色测定 (751 型紫外分光光度计)。
- (6) pH 值。将背部肌肉捣碎后用 "ORION 811" 型 pH 计测定。

## 2 结果与讨论

### 2.1 鱼体温度(表 1)

表 1 冰藏鱼体温度(℃)  
Table 1 Temperature of icing fish (℃)

冰藏天数	0	1	3	5	6	10	14	17
银鲳	0	0	0	0	0	0	0	1.5
大黄鱼	0	0	0	0	0	0.5	0.5	1.5

从表 1 可见, 在实验室条件下持续加冰并保持鱼冰比为 1:1, 可保持鱼体一直处于 0℃ 接近于 0℃ 状态。

### 2.2 感官鉴定结果(表 2)

表 2 银鲳和大黄鱼感官鉴定结果  
Table 2 Sensory evaluation of *P. argenteus* and *P. crocea*

冰藏天数	鱼种	鳃	肌肉	皮肤	眼睛
0	银鲳	鲜红, 少量粘液	弹性好	银亮, 粘液透明	光亮凸出
	大黄鱼	同上	同上	金黄色鳞	同上
3	银鲳	暗红	弹性较好	银亮, 少量粘液	透明略凹
	大黄鱼	粘液略混	同上	金黄	略褪略凹
6	银鲳	暗红, 粘液略混	弹性较好	粘液多透明	褪色略凹
	大黄鱼	暗红, 略异味	略发软	同上	混浊略凹
10	银鲳	暗红, 略异味	发软	粘液微黄	混浊略凹
	大黄鱼	褪色, 多异味	发软略异味	褪色	发白凹陷
14	银鲳	暗红, 多异味	发软略异味	粘液略黄	发白略凹
	大黄鱼	褪色, 略臭味	发软多异味	发白无粘液	变白凹陷
17	银鲳	褪色, 略臭味	松软多异味	粘液黄异味	变白凹陷
	大黄鱼	发白, 多臭味	松软略臭味	浅白无粘液	变白松落

由表 2 可知，银鲳和大黄鱼在整个冰藏过程中，鳃、肌肉、皮肤和眼睛诸方面都表现为鲜度逐渐下降趋势。从总体水平来看，冰藏 6 天内的大黄鱼和冰藏 10 天内的银鲳，鲜度仍较好。但冰藏 14 天以后的大黄鱼和冰藏 17 天以后的银鲳，品质已不可接受。

### 2.3 品味评分结果(图 1)

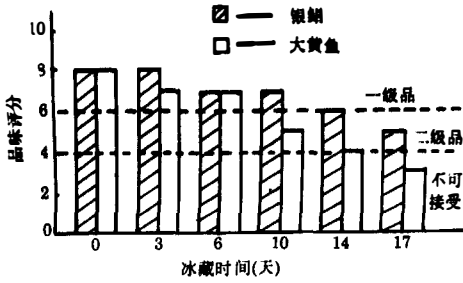


图 1 品味评分结果

Fig. 1 Sensory evaluation score

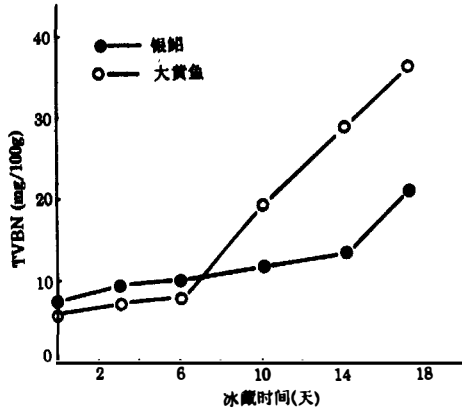


图 2 冰藏期间鱼体肌肉的 TVBN 值

Fig. 2 TVBN value of fish muscle during icing storage

根据品味评分规则，从图 1 可见：大黄鱼冰藏 6 天以内为一级品，14 天以后已不可接受；银鲳冰藏 10 天内仍为一级品，第 17 天时已接近于不可接受水平了。

### 2.4 挥发性盐基总氮(TVBN)测定结果(图 2)

在整个冰藏期间，用微量扩散法测定银鲳和大黄鱼 TVBN 值的回收率分别为 94-104%和 96-105%。

从图 2 可见，冰藏 6 天以内的大黄鱼和冰藏 10 天以内的银鲳，TVBN 值上升均很慢，其后阶段 TVBN 值就上升较快。

根据我国鲜银鲳标准，TVBN 值小于 13mg/100g 为一级品，13-25mg/100g 为二级品，大于 25mg/100g 就不可接受。参见图 2 中银鲳的 TVBN 值可知，银鲳冰藏一级品保鲜期为 10 天，货架期为 17 天。

同样按我国鲜大黄鱼标准，TVBN 值小于 13mg/100g 为一级品，13-30mg/100g 为二级品，大于 30mg/100g 就不可接受。参见图 2 可知，大黄鱼冰藏一级品保鲜期为 6 天，货架期为 14 天。

### 2.5 三甲胺氮(TMAN)值和 pH 值变化情况(分别见图 3 和图 4)。

从 pH 值变化可见，大黄鱼 pH 值比银鲳高，前者在 7.0 以上，后者在 7.0 以下。大黄鱼的这种中性或微碱性环境有利于细菌的生长繁殖，因此三甲胺氮产生的速度也快，冰藏 6 天后，TMAN 就急剧上升。而银鲳到第 10 天以后，TMAN 才有较明显的增加。

在冰藏最后阶段，鱼体已不可接受，大黄鱼的 TMAN 值已很高，而银鲳仍处于较低值，这可能是由于大黄鱼含有较多的氧化三甲胺(TMAO)。TMAO 是呈鲜味物质，大黄鱼比银鲳鲜美可能与此有关。

## 3 结语

综观上述各品质指标的变化情况，各指标间有较好的相关性，即银鲳在 10 天内仍为一级品，17 天

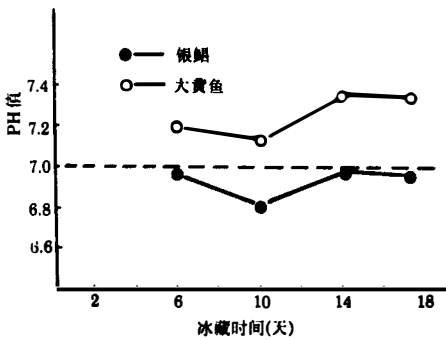


图3 三甲胺氮变化

Fig. 3 Changes of trimethylamine nitrogen (TMA-N)

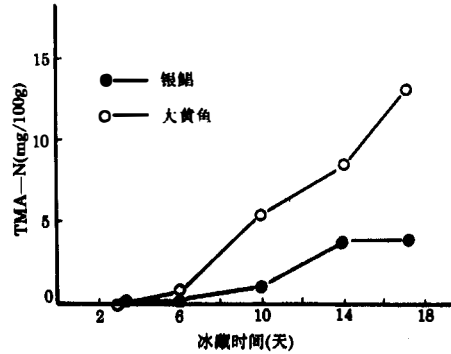


图4 鱼体肌肉的PH值变化

Fig. 4 Changes of pH value of fish muscle

后就不可接受；大黄鱼在6天内仍为一级品，14天后就不可接受。考虑到取样前样品鱼在冰鲜船舱内的三天冰藏时间，我们可以认为：在实验室条件下冰藏(保持鱼冰比为1:1)银鲑和大黄鱼的一级品保鲜期分别为13天和9天，货架期分别为20天和17天。

冰藏鱼类是通过降低鱼体温度而减少其组织酶类、细菌和化学反应三方面的作用，与其它冷冻保鲜方法相比有诸多优点：(1)冰的熔点 $0^{\circ}\text{C}$ 接近而又略高于鱼体的冻结点( $-1^{\circ}\text{C}$ 左右)，鱼体未经冻结，内部组织损伤小；(2)冰融化成水放出的潜热大，冰的比热与导热系数也比一般介质大，所以冷却速度快；(3)制冰的淡水来源最普遍，廉价，无残留量问题，可用性强；(4)与冻结冻藏相比，对能源和机械设备要求少，更适于流动性强的海上作业。

### 参 考 文 献

- [1] Dawood, A. A. *et al.*, 1986. Effect of delayed icing on the storage life of rainbow trout. *J. Food Technology*, 21(2): 159-166.
- [2] Reppond, K. D. and J. Collins, 1983. Pacific Cod (*Gadus macrocephalus*): change in sensory and chemical properties when held in ice and in  $\text{CO}_2$  modified refrigerated seawater. *J. Food Science*, 48(5): 1552-1553.
- [3] Sumner, J. L. *et al.*, 1984. Do fish from tropical waters spoil less rapidly in ice than fish from temperat waters?. *Food Tech. in Auatralia*, 36(7): 328-334.