

## ارزیابی کیفیت ماهی کفال طلایی طی 16 روز نگهداری در یخ

ذبیح اله بهمنی<sup>۱</sup>، مسعود رضایی<sup>۲</sup>

### چکیده

خصوصیات کیفی ماهی کفال طلایی در 16 روز نگهداری در یخ با ثبت تغییرات چربی و شاخص‌های حسی ارزیابی شد. بر اساس نتایج به دست آمده، نمونه‌ها تغییرات معنی‌داری را در مقدار پراکسید، تیوبا ربیتوریک اسید، و اسیدهای چرب آزاد، و ارزیابی حسی نشان دادند ( $p < 0.05$ ) طی دوره نگهداری در یخ میزان هر یک از شاخص‌های فساد چربی پراکسید، تیوباربتوریک اسید و اسیدهای چرب آزاد افزایش یافت. ارزیابی حسی نمونه‌ها نیز نشان دهنده کیفیت عالی تا خوب تا روز دهم و از کیفیت خوب تا قابل قبول تا روز پانزدهم بود. بنابراین می‌توان عمر نگهداری ماهی کفال طلایی نگهداری شده در یخ را تا پانزده روز تعیین کرد.

کلید واژگان: کفال طلایی (*Liza aurata*)، دوره ماندگاری، یخ، فساد کیفی، تغییرات

چربی، ارزیابی حسی

<sup>1</sup> - دانش آموخته کارشناسی ارشد شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور

<sup>2</sup> - استادیار گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور

ماهی و دیگر آبزیان از تولیدات اقتصادی کشورها می باشند. ماهی کفال طلایی (*Liza aurata*) از خانواده Mugilidae (1). از گونه‌های با ارزش ماهیان استخوانی دریای خزر است که در آب‌های شمال ایران به میزان 3895 تن صید و به طور عمده به وسیله یخ نگهداری و عرضه می‌شود. استفاده از یخ آسان‌ترین، ارزان‌ترین و کارآمدترین روش کاهش درجه حرارت ماهی بوده و شیوه مناسبی در حمل و نگهداری موقت آن است. در طی نگهداری ماهی در یخ، رشد ارگان‌های فاسدکننده ماهی و نیز سرعت فعالیت‌های آنزیمی و شیمیایی کاهش می‌یابد، اما از آنجایی که یخ قادر به کاهش دمای ماهی تا حد مطلوبی نمی‌باشد، فرآیندهای اکسیداسیونی و هیدرولیزی چربی در ماهیان به هنگام نگهداری در یخ متوقف نمی‌شود بلکه به آرامی پیش می‌رود (2). این فرآیند منجر به بروز تغییرات ناخواسته‌ای در زمان نگهداری و در نتیجه کاهش کیفیت محصول می‌شوند.

### مواد و روشها

ماهی کفال طلایی (*Liza aurata*) مورد نیاز از صید پره واقع در شهرک امیر آباد شهرستان نور در پاییز 1386 تهیه شد. پس از شستشو داخل جعبه های یونولیت حاوی یخ پولکی (به صورت لایه های متناوبی از یخ و ماهی در ضمن در یک طرف این یونولیت ها چند سوراخ به عنوان زهکش جهت خروج آب تعبیه شده است) قرار داده شدند. میانگین دمای داخلی جعبه ها بین 1 تا 2 درجه سانتیگراد در نوسان بود. از ماهیهای هر مرحله 3 عدد بطور تصادفی انتخاب و جهت انجام آزمایشات حسی ودر نهایت شیمیایی استفاده می شدند. بقیه ماهیها نیز در جعبه باقی ماندند تا بعد از 0، 4، 8، 12 و 16 روز به همین طریق در هر مرحله 3 ماهی بطور تصادفی انتخاب و به منظور تعیین پارامترهای مورد آزمایش قرار گیرند. سنجش درصد رطوبت به روش AOAC (1995) (3)، چربی کل به روش بلای درایر (1959) (4)، مقادیر پراکسید به روش اگان وهمکاران (1997) (5)، مقادیر تیو باربیتوریک اسید به روش نامولما وهمکاران (1999) (6)، اسید های چرب آزاد به روش اگان وهمکاران (1997) محاسبه و تعیین شدند. برای اندازه گیری شاخص های حسی در هر نوبت

گیری شد. تجزیه تحلیل آماری داده ها با نرم افزار SPSS 11.5 انجام شد

## نتایج

میانگین میزان رطوبت در ماهی کفال طلایی طی مدت زمان نگهداری در یخ 77.04 می باشد اگر چه دامنه تغییرات رطوبت کم بود اما در اغلب موارد معنی دار بود. مقدار رطوبت در ماهی کفال طلایی طی مدت نگهداری در یخ تا روز دهم اندکی افزایش و پس از آن کاهش یافت. تغییرات میزان چربی کل در ماهی کفال طلایی طی مدت زمان نگهداری در یخ دامنه ای بین 4-5.5 را داشت طی دوره نگهداری مقدار چربی کل در نمونه های مورد آزمایش اندکی کاهش یافت و آزمونهای آماری نیز کاهش معنی داری نشان دادند. فساد اکسیداسیونی چربی یعنی PV و TBA در ماهیان کفال طلایی طی دوره نگهداری در یخ مشاهده شد. بالاترین مقدار پراکسید، به عنوان مرحله اولیه اکسیداسیون چربی، به روز دوازدهم نگهداری در یخ مربوط بود که پس از آن مقدار پراکسید پس از آن کاهش یافت نتایج حاصل از آزمون LSD بیانگر وجود تفاوت معنی دار بین مقادیر پراکسید در ماهی کفال طلایی بود. بالاترین مقدار TBA، به عنوان مرحله ثانویه اکسیداسیون چربی، در روز شانزدهم مشاهده شد. اگر چه در روزهای آخر نگهداری مقادیر TBA اختلاف معنی داری را نشان نداد، اما این اختلاف در روزهای اول اندازه گیری معنی دار بود. فساد هیدرولیتیکی چربی نیز در نمونه ماهیان کفال طلایی نگهداری شده در یخ مشاهده شد. نتایج حاصل از آزمایش های شیمیایی نشان داد که تشکیل FFA در روزهای اولیه نگهداری سریع بود اما با افزایش زمان نگهداری بتدریج از سرعت تشکیل آن کاسته شد. همچنین نتایج حاصل از تجزیه تحلیل داده ها با آزمون LSD بیانگر وجود تفاوت معنی دار بین مقادیر FFA در ماهی کفال طلایی بود

## بحث و نتیجه گیری

. نتایج به دست آمده در این تحقیق، با تاکید بر مطالعات مذکور، میزان افت کیفیت ماهی را با روش سرد سازی (نگهداری ماهی در یخ) مرتبط می داند و اندازه گیری شاخص های شیمیایی فساد چربی و ارزیابی های حسی نیز تاثیر روشی از روش نگهداری بر کیفیت ماهیان به نمایش گذاشت. بر اساس نتایج این تحقیق عمر ماندگاری ماهی کفال طلایی در یخ (بلافاصله بعد از صید) حدود پانزده روز است. بنابراین، یخ با وجود همه مزایا و ویژگیها، برای نگهداری طولانی مدت ماهی کفال طلایی مناسب نیست و باعث بروز تغییرات کیفی و کاهش ارزش غذایی آن می شود

- 1- وثوقی، غ. مستجیر، ب.(1380). ماهیان آب شیرین. انتشارات دانشگاه تهران. 317 صفحه.
- 2-Fisher, J. and Deng, J. C.,1997. Catalysis of lipid oxidation: A study of Mullet (*mugil cephalus*) dark flesh and emulsion model system, j. Food Sci, 42, 610 – 614.
- 3-AOAC.,1990. Association of Official Analytical Chemists,15 th(end), procedure984.25
- 4-Bligh. E. C. , and Dyer, W. J.,1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal of Biochemistry and physiology. 37 , 913 – 917.
- 5-Egan, H., KriK, R. S., Sawyer, R.,1997.Pearsons chemical analysis of food. 9(ed), 609-634
- 6-Namulema, A., Muyonga, J. H. and Kaaya, A. N., 1999. Quality deterioration in frozen Nile perch (*Lates niloticus*) stored at – 13 and – 27°C. Food Research International. 32,151 – 156.
- 7-Lin, D. and Morrissey, M. T.,1994. Iced storage characteristics of Northern Squawfish (*Ptychocheilus foregoneness*). J. Aquat. Food Prod. Tech.3, 25- 43
- 8-Hwang, K. T. and Regenstein J. M.,1996. Lipid hydrolysis and oxidation of Mackerel (*Scomber scombrus*) mince. J Aquatic Food Product Technology. 5 (3) 17 – 27.