گوناه

در

امور دام و آبزیان شماره ۷۹ تابستان ۱۳۸۷

پژوهش و سازندگی

مقایسه برخی خواص شیمیایی سوریمی و گوشت چرخ شده ماهی فیتوفاگ (*Hypophthalmichthys molitrix*) به عنوان ماده اولیه فرآورده‌های شیلاتی

• **افسانه اصغرزاده کانی**

دانش‌آموخته دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، کارشناس سازمان حفاظت محیط‌زیست

• **بهاره شعبانپور**

استادیار دانشکده شیلات و محیط‌زیست دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

• **هدایت حسینی**

استادیار وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی (انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی کشور)

• **مهدیه عباسی**

کارشناس اداره کل آزمایشگاه‌های کنترل غذا و دارو، وزارت بهداشت و درمان، آموزش پزشکی

• **فرحناز غفاری**

کارشناس اداره کل آزمایشگاه‌های کنترل غذا و دارو، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۶

Email:afsaneh_asgharzadeh@yahoo.com

ماهی فیتوفاگ با نام علمی (*Hypophthalmichthys molitrix*) یکی از مهمترین ماهیان پرورشی کشور می‌باشد که به علت استفاده از رژیم غذایی کم هزینه و سطوح پایین زنجیره غذایی به مقدار زیاد پرورش می‌یابد. از آنجائی‌که این ماهی در رقابت با ماهیان خوش خوراک‌تر ماهی کم مصرفی محسوب می‌گردد؛ تولید فرآورده‌های متنوع از این ماهی برای ترویج مصرف آن ضروری به نظر می‌رسد. تولید گوشت چرخ شده و به دنبال آن سوریمی از ماهیان کم مصرف یکی از روش‌هایی است که امروزه برای افزایش مصرف این دسته از ماهیان پیشنهاد می‌گردد.

در تحقیق حاضر سعی شده است با مقایسه برخی شاخص‌های شیمیایی گوشت چرخ شده شسته شده(سوریمی) و شسته نشده ماهی فیتوفاگ منجمد شده، اثرات شستشو برخواص کیفی گوشت چرخ شده ماهی فیتوفاگ نشان داده شود.

ماهی‌های فیتو فاگ مورد استفاده در این تحقیق به شکل زنده به محل تهیه گوشت چرخ شده انتقال یافتند؛ سپس ماهی‌ها در حضور مقادیر کافی یخ پس از گذراندن مراحل سر زنی، تخلیه امعاء و احشاء، پوست کنی و فیله سازی، با عبور از یک استخوان گیر به گوشت چرخ شده بدون استخوان و پوست و خالص ماهی تبدیل شدند.

گوشت چرخ شده به دست آمده به دو قسمت تقسیم شد. نیمی‌از آن بعنوان تیمار گوشت چرخ شده شسته نشده، بسته بندی و به تونل انجماد با دمای ۳۵- درجه سانتیگراد منتقل شد و نیمی‌دیگر برای تولید گوشت چرخ شده شسته شده (سوریمی) با نسبت ۴ به ۱ آب به گوشت ۴ بار شسته شد (۹). سوریمی نیز پس از تولید بسته بندی و به تونل انجماد با دمای۳۵- درجه سانتی‌گراد منتقل شد. آزمایشات رطوبت با استفاده از ۵ گرم نمونه در فور ۱۰۵-۱۰۰درجه سانتی‌گراد (۲)، رطوبت تحت فشار با روش استخراج رطوبت با استفاده از وزنه (۱۰)، pH به روش رقیق و هموژن کردن ۵ گرم نمونه با آب و استفاده از دستگاه pH متر(۱۲)، پروتئین تام با استفاده از روش هضم، تقطیر و تیتراسیون کلدال (۱۳)، مجموع بازهای

جدول ۱ : مقایسه میانگین[1] برخی شاخص‌های شیمیایی گوشت چرخ شده شسته ونشسته منجمد ماهی فیتوفاگ

تیمارها	رطوبت (٪)	رطوبت تحت فشار (٪)	pH	پروتئین تام (٪)	TVN mg ٪	چربی کل(٪)	FFA (٪ اسید اولئیک)	TBA mg/kg mince
شسته نشده (mince)	۷۸/۶±۰/۰۵	۳۸/۳±۲/۴۳	۶/۷۹±۰/۰۱۷	۱۶/۵۳±۱/۱۵	۱۴/۰±۰/۱۴	۲/۲۷±۰/۰۷	۱۲/۳۲±۰/۲۹	۰/۰۵۳±۰/۰۰۹
شسته شده (surimi)	۸۲/۴±۰/۰۵	۲۸/۴۲±۱/۰۴	۷/۷۱±۰/۰۰۶	۱۴/۵۸±۱/۲۱	۷/۰۰±۰/۷	۰/۷۴±۰/۱۷	۸/۴±۰/۲۰	۰/۰۱۴±۰/۰۰۱

۱: میانگین ۳ تکرار با انحراف معیار

نیتروژنی فرار(TVN) با استفاده از روش تقطیر و تیتراسیون کلدال (۱)، چربی با روش متانول وکلروفرم (۳)، اسیدهای چرب آزاد (FFA) مطابق روش(۵)، تیوباربیتوریک اسید (TBA) با روش رنگ سنجی(۵)، برای هر کدام از ۲ تیمار گوشت چرخ شده و سوریمی‌انجام شد. کلیه آزمایشات در۳ تکرار و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار (SPSS version ۱۱/۵) انجام شد و جهت مقایسه مقادیر صفات دو نوع گوشت چرخ شده شسته و نشسته از آزمونT- test استفاده گردید.

مقدار رطوبت یکی از فاکتورهای تعیین کننده کیفیت سوریمی می‌باشد (۷)؛ فرآیند شستشو می‌تواند با خارج ساختن چربی و ترکیبات محلول در آب مانند خون، رنگدانه‌ها ، پروتئین‌ها و نمک‌هاموجب افزایش آبگیری گوشت چرخ شده شود (۸). در مطالعه حاضر نیز فرآیند شستشو میزان رطوبت سوریمی ماهی فیتوفاگ را نسبت به گوشت چرخ شده آن افزایش داد ($p<۰/۰۵$).

مطابق جدول۱ گوشت چرخ شده شسته شده (سوریمی) ماهی فیتوفاگ رطوبت تحت فشار کمتری را ($p<۰/۰۵$) نسبت به گوشت چرخ شده شسته نشده آن نشان داده است. کاهش رطوبت تحت فشار سوریمی بیانگر قدرت بالای نگهداری آب، عدم تغییر ماهیت پروتئین‌های میوفیبریل و توانایی خوب تولید ژل آن می‌باشد(۴، ۶).

pH بالاتر سوریمی‌نسبت به گوشت چرخ شده ($p<۰/۰۵$) ممکن است به علت از دست دادن اسیدهای چرب آزاد، اسیدهای آمینه آزاد، اسید لاکتیک یا دیگر مواد اسیدی محلول در آب باشد (۱۳).

میزان پروتئین گوشت چرخ شده ماهی فیتوفاگ بعد از شستشو کاهش معنی داری را نشان نداده است ($p>۰/۰۵$) این نتیجه مشابه نتیجه ای است که Suvanich و همکاران (۱۳) در مورد گوشت چرخ شده گربه ماهی بعد از شستشو به دست آوردند.

جدول۱ نشان می‌دهد که میزانTVN گوشت چرخ شده بعد از شستشو کاهش یافته است ($p<۰/۰۵$). کم شدن میزان TVN گوشت چرخ شده شسته شده (سوریمی) می‌تواند بعلت از دست دادن آمینو اسیدهای آزاد، پروتئین‌های سارکوپلاسمیک، یا ترکیبات ازت دار غیرپروتئینی در طی فرآیند شستشو باشد (۱۳).

مقدار چربی بعد از فرآیند شستشو کاهش یافته است ($p<۰/۰۵$)؛ دلیل این کاهش شناور شدن چربی بر سطح و شسته شدن آن می‌باشد (۱۳).

مطالعه حاضر نشان داد که شستشو می‌تواند میزان اسیدهای چرب آزاد را کاهش دهد ($p<۰/۰۵$). بطور کلی پس از مرگ ماهیان آنزیم‌های هیدرولیز کننده چربی می‌توانند میزان اسیدهای چرب آزاد (FFA) را درآنها افزایش دهند(۱۲). افزایش FFA افزایش اکسیداسیون چربی، توسعه طعم نامطلوب و به طور غیر مستقیم تغییرات بافتی از طریق دناتوره شدن پروتئین را در بر دارد(۱۱). بنابراین می‌توان بیان کرد که کاهش میزان FFA در اثر شستشو نشان از اثرات حفاظتی فرایند شستشو در تولید FFA و به عبارتی فعالیت کمتر آنزیمی‌دارد که می‌توان علت آن را در شسته شدن احتمالی آنزیم‌های مربوطه و اسیدهای چرب آزاد اولیه خود ماهی جستجوکرد.

اندازه گیری ترکیبات کربونیل با شاخص TBA مشخص می‌گردد که مقدار آن حاکی از میزان تندی و پیشرفت اکسیداسیون چربی ماهی است(۱۲). کاهش مقدار TBA سوریمی‌به حدود ¼ مقدار آن درگوشت چرخ شده ماهی فیتوفاگ ($p<۰/۰۵$) می‌تواند به وضوح اثرات شستشو را در کاهش اکسیداسیون چربی (میزان پراکسید) و به دنبال آن کاهش تشکیل ترکیبات کربونیل در مرحله ثانویه اکسیداسیون چربی (میزان TBA) نمایان سازد.

مطالعه حاضر کوشید تا با نمایش کنسانتره پروتئینی خوب، ظرفیت بالای نگهداری آب، قدرت امولسیون کنندگی و استحکام ژل بالا، میزان چربی، اکسیداسیون و هیدرولیز پائین و از همه مهمتر طعم و بوی بسیار ملایم سوریمی، قابلیت و اهمیت آن را در تهیه انواع فرآورده‌های ژل مانند به خصوص سوسیس ماهی که البته جایگزین مناسبی برای مصرف انواع فرآورده‌های گوشتی بی کیفیت وکم کیفیت می‌باشد، نشان دهد.

منابع مورد استفاده

۱. پروانه، و.۱۳۷۷؛ کنترل کیفی وآزمایش‌های شیمیایی مواد غذایی.تهران. انتشارات دانشگاه تهران،۳۲۵صفحه.

2. AOAC. 2000; Official methods of analysis.17thed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, Dc.

3. Bligh, E.G., and Dyer, w.j.1959; A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian of Biochemistry and Physiology.37:911-917.

4. Cheng CS,Hamann DD,Webb NB, and Sidwell V.1979; Effects of species and storage on minced fish gel texture. J. Food Sci.44: 1087-1092.

5. Egan , H., Krik, R.S., and Sawyer, R.1997; Pearsons chemical analysis of foods.9th,609-634.

6. Honikel Ko and Hamm R.1994; Measurment of water-binding and juiciness.In Pearson AM and Dutson TR, editors.Quality Attributes and Their Measurment in Meat, Poultry,and Fish Products Glasgow.U.K.Blackie Academic & Professional. P 125-159.

7. Lanier TC and Lee CM.1992; Surimi Technology. New York: Marcel Dekker Inc.p528.

8. LinTM.1992; Characteristics and storage stability of unwashed and washed butter fish (*Peplirus burt*) mince[M.S.thesis]Baton Rouge,La.:Louisiana State Univ.p117.

9. Luo,U.K.,Kuwahara,R.,Kaneniwa,M.,Murata,Y.,Yokoyama.M. 2001; Comparision of gel properties of surimi from alaska pollack and Three Freshwater fish species:Effects of thermal Processing and Protein Concentration. Journal of Food Engineering and Physical Properties,66:548-554.

10. NFI, 1991; A Manual of Standard Methods for Measuring and Specifying the properties of surimi. The Technical Subcommittee, the surimi and surimi sea food committee, National Fisheries Institute, Washington, Dc Raleigh, N.C: University of North Carolina Sea grant college program.

11. Shewfelt,R.L.1981; Fish muscle lipolysis:A review, J Food Biochem.5:79-100.

12. Silva, J.L. and Ammerman,G.R.1993; Composition, lipid change,and sensory evaluation of two sizes of channel cat fish during frozen storage. J.Applied Aquaculture.2(2).39-49.

13. Suvanich, V., Jahncke,M.L., and Marshall,D.L.2000; Changes in selected chemical quality charactristic of channel catfish frame mince during chill and frozen storage. Journl of Food Science,65:24-29.