

تأثیر سطوح مختلف نشاسته های گندم و سیب زمینی بر کیفیت شیمیایی و حسی کوفته ماهی کپور نقره‌ای (*Hypophthalmichthys molitrix*) و ماندگاری کنسرو تولیدی طی ۲۴ ماه نگهداری

فریدون رفیع پور^{۱*}، مینا سیف زاده^۱، سید حسن جلیلی^۱

^۱ پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرانزلی، ایران

چکیده

کوفته یا توپک ماهی (fish ball) فرآورده ای است که از ترکیب گوشت خالص ماهی و افزودنیهای مجاز تولید وبصورت خام و پخته مصرف میشود. در این مطالعه هدف از تولید کنسرو کوفته تعیین مناسب ترین درصد نشاسته برای بهبود کیفیت بافت، پایداری و بررسی کیفیت حسی کوفته ماهی است. برای بهینه سازی فرمولاسیون کوفته ماهی، دو نوع نشاسته گندم و سیب زمینی به صورت جداگانه و مخلوط به نسبت مساوی در سطوح ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد با ۸۰ درصد گوشت ماهی کپورنقره ای در ۶ تیمار مورد مقایسه قرار گرفت. افزودنیهای مجاز و طعم دهنده های طبیعی (پیاز، سیر، نمک، تخم مرغ، ادویه) برای کلیه تیمارها و شاهد بطور یکسان استفاده شد. نتایج نشان داد که استفاده از ۵ درصد نشاسته در تولید کوفته ماهی از نظر شاخص رنگ، بو و طعم وبافت مورد پذیرش قرار نگرفت. تیمارهای مربوط به نمونه های با ۱۵ درصد نشاسته بدلیل میزان نشاسته زیاد، فقط به سبب سفید بودن شاخص مطلوبی بود و با افزایش نشاسته ها رنگ کوفته روشن تر و مورد پذیرش قرار گرفت؛ ولی از نظر بافت که شاخص مهمی بشمار می رود در این تیمار کوفته ها حالت خمیری، چسبنده و قابلیت فرم دهی خود را از دست دادند. هنگامی که از دو نوع نشاسته به میزان ۱۰ درصد و به صورت جداگانه در تولید کوفته ماهی استفاده شد و از نظر شاخص های رنگ، بو، طعم و بافت اختلاف معنی داری در این تیمار مشاهده نشد. ویژگی های مورد ارزیابی (شاخص های رنگ، بو، طعم و بافت) در تیمار ترکیبی ۱۰ درصد (۵ درصد سیب زمینی، ۵ درصد گندم) نسبت به تیمار ۱۰ درصد تفکیکی نشاسته گندم و سیب زمینی از امتیاز بالاتری برخوردار بود. طی بررسی ونتایج بدست آمده از آزمایش های میکروبی نشان می دهد کنسرو ها طی مدت دو سال نگهداری عاری از هرگونه فلورهای میکروبی بوده و با استاندارد ملی ایران، مطابقت دارد و کنسرو کوفته ماهی به مدت دو سال در دمای محیط (۲۵ درجه سلسیوس) قابل نگهداری است.

واژه‌های کلیدی: کپور نقره‌ای، کنسرو ماهی، نشاسته، *Hypophthalmichthys molitrix*

* نویسنده مسئول: frp335@yahoo.com

مقدمه

تولید فرآورده های مختلف از گوشت ماهی در بسیاری از کشورها به سرعت رو به افزایش بوده و وجود مواد اولیه ارزان قیمت، استفاده از فرمولاسیون مناسب و تجهیزات مدرن، امکان تولید فرآورده هایی را با طعم و ارزش غذایی بالا فراهم آورده است. (Venugopal, V., 2006, Park et al, 2005). از قرن ۱۵ میلادی تولید فرآورده های مختلف از گوشت ماهی بخصوص در ژاپن بصورت سنتی رایج بوده و طی چند دهه اخیر تولید این فرآورده ها در سایر کشورها نیز به سرعت رو به افزایش می باشد سازمان شیلات ایران ۱۳۹۲. کوفته ماهی (Fish Ball) در شرق آسیا از محبوبیت زیادی برخوردار است. (F.A.O, 1981). ولی ویژگی های محصول بین تولید کنندگان مختلف متفاوت می باشد. برای مثال کوفته ماهی موجود در بازارهای سنگاپور و مالزی سفیدتر و ارتجاعی تر هستند در حالیکه در بازارهای فیلیپین و هنگ کنگ تیره تر بوده و علاوه بر آن حالت ارتجاعی کمتر و دارای طعم محسوس ماهی می باشند (shaviklo, 1997).

برای تولید کوفته ماهی باید ذائقه مردم آن منطقه را نیز در نظر گرفت. عبارتی باید فرآورده را برای آن منطقه بومی سازی نمود. لذا در ایران از ترکیباتی بایداستفاده کرد که علاوه بر بهبود طعم و مزه، بریافت آن نیز تأثیر مطلوبی داشته باشد (Venugopal, V., 2006). در این راستا در کشور ما از نشاسته های مختلف شامل نشاسته گندم و سیب زمینی برای بهبود بخشیدن به بافت فرآورده های خمیری استفاده میشود (Yu, 1993). نشاسته یک پلی ساکارید گیاهی ذخیره شده در ریشه ها، جوانه ها و دانه های گیاهان بوده و به عنوان ماده اولیه پرکننده در بسیاری از محصولات صنایع غذایی کاربرد دارد (Hall, G.M., 1992). نشاسته یک هموفیلی ساکارید است و ممکن است به گلوکز هیدرولیز شود و برای بدن انسان تأمین انرژی کند و برای مغز و اعمال سیستم عصبی مرکزی کمک نموده و به هنگام مصرف در رژیم انسانی چهار کیلو کالری انرژی به ازای هر گرم تولید کند (Belitz et al., 2009).

نشاسته در آب سرد قابل حل نبوده ولی در آب داغ تولید ژل می کند. از این رو در بسیاری از مواد غذایی از نشاسته به عنوان ماده قوام دهنده و نیز ماده انرژی زا استفاده می شود (Jones, N., 1991). که در این پروژه با درصد های مختلف جهت تولید کوفته ماهی استفاده شده است. در این بررسی هدف تولید کنسرو کوفته یا توپک ماهی (fish ball) جهت تعیین مناسب ترین درصد نشاسته برای بهبود کیفیت بافت و پایداری کوفته ماهی و بررسی کیفیت حسی تیمارهای مختلف کوفته ماهی و همچنین تعیین مناسب ترین درصد نسبت های فاز جامد به مایع برای بهبود کیفیت کوفته ها در قوطی کنسرو به مدت ۲۴ ماه در دمای محیط است.

مواد و روش کار

برای آماده سازی تیمار های تحقیق ابتدا ۱۰۰ کیلو گرم ماهی کپور نقره ای (*Hypophthalmichthys molitrix*) با متوسط وزن ۵۵۰ گرم و میانگین طول ۲۵ سانتی متر به صورت یخ پوشی (نسبت ماهی به یخ؛ ۱ به ۲) از بازار ماهی رشت به مرکز ملی تحقیقات فرآوری آبزیان (بندرانزلی، گیلان) انتقال یافت. پس از شستشو و توزین عملیات جدا کردن سر و خارج سازی احشاء و تولید فیله به صورت دستی انجام شد. پوست و استخوان توسط دستگاه (SEPAmatic) مدل (SEPA400 ساخت آلمان) به روش پرس فیزیکی از گوشت ماهی جدا شد. برای طراحی تیمارها گوشت چرخ شده ماهی به نسبت های مختلف با مواد افزودنی شامل پیاز، نمک، ادویه و طعم دهنده های طبیعی بر اساس جدول زیر مخلوط گردید.

جدول ۱: تیمارهای تحقیق

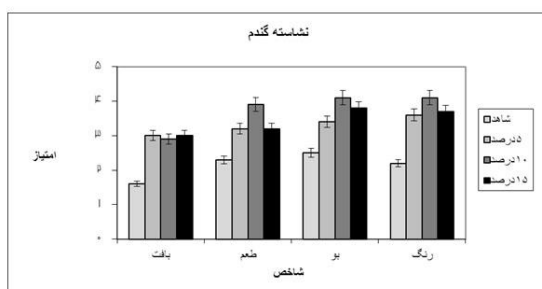
ترکیبات تیمار	گوشت (درصد)	نشاسته گندم (درصد)	نشاسته سیب زمینی (درصد)	نشاسته گندم و سیب زمینی (درصد)	مواد افزودنی (درصد)
۱	۸۰	۵	۰	۰	۱۵
۲	۸۰	۱۰	۰	۰	۱۰
۳	۸۰	۱۵	۰	۰	۵
۴	۸۰	۰	۵	۰	۱۵
۵	۸۰	۰	۱۰	۰	۱۰
۶	۸۰	۰	۱۵	۰	۵
۷	۸۰	۰	۰	۱۵	۵
۸	۸۰	۰	۰	۱۰	۱۰
۹	۸۰	۰	۰	۱۵	۵
شاهد	۸۰	۰	۰	۰	۲۰

ارزیابی حسی: ارزیابی حسی تیمارها به روش هدونیک ۵ نقطه‌یی براساس جدول ۱ صورت گرفته است (استاندارد ملی شمار ۳۵۸۰، ۱۳۷۴). برای این منظور از ۱۰ تن ارزیاب (۵ تن زن و ۵ تن مرد) خبره با میانگین سنی ۲۷ سال که با روش های ارزیابی حسی آشنا بودند در آزمایشگاه ارزشیابی حسی مرکز ملی استفاده شد. آزمایشهای شیمیایی شامل: اندازه گیری چربی، پروتئین، خاکستر، رطوبت، نشاسته، درجه پراکسید و مقدار TVB-N بود که پس از تولید و سپس هر ماه انجام شد (پروانه، ۱۳۷۴).

آزمایش‌های میکروبی شامل: شمارش باکتری های مزوفیل هوازی، شمارش باکتری های کلیفرم (محیط کشت VRBD)، شمارش باکتری استافیلوکوکوس (محیط کشت مانیتول سالت آگار) (استاندارد ملی شماره ۱ - ۶۸۰۶، ۱۳۸۴)، شمارش کپک و مخمر (محیط کشت YGC) (استاندارد ملی شماره ۱۱۱۸۶، ۱۳۸۷) و جستجوی باکتری کلوستریدیوم های بی هوازی (استاندارد

تیمار های آماده شده با دستگاه مخلوط کن (مدل Anko ساخت کشور تایوان) کاملاً مخلوط و یکنواخت گردیده و با دستگاه قالب زن (مدل Anko ساخت کشور تایوان) کوفته های ۱۰ گرمی تولید شد. به منظور تثبیت بافت و انعقاد پروتئین کوفته های تولیدی بلافاصله در ظرف آب گرم با دمای ۸۰ درجه سلسیوس به مدت ۲۰ دقیقه قرار گرفته و پس از خنک سازی (قرار دادن آن در پیش سردکن با دمای ۵ درجه سلسیوس) به منظور ارزیابی حسی تیمار ها به آزمایشگاه ارزیابی حسی انتقال داده شدند. نمونه‌ها پس از تفت دادن (دمای ۸۰ درجه سلسیوس) در روغن سرخ کردنی آفتابگردان (کارخانه قو، تهران) ارزیابی حسی شدند. تیماری که بالا ترین امتیاز پذیرش را به دست آورد برای تولید کنسرو به کارخانه کنسرو خزر تولید (بندر انزلی، گیلان) منتقل شد. عملیات تولید کنسرو کوفته ماهی در روغن به روش متداول کنسرو ماهی تن انجام شد

نشاسته گندمبه میزان ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد در سه تیمار تولید کوفته استفاده شد و نتایج نشان داد میانگین شاخص بو و طعم و همچنین بافت در تیمار ۱۰ درصد نسبت به سایر تیمارها از امتیاز بالاتری برخوردار بود. در مقایسه با شاهد و تیمارهای ۵ و ۱۵ درصد نتیجه ارزیابی کیفی بر روی شاخص های رنگ، بو، طعم و همچنین بافت از لحاظ میزان پذیرش با امتیاز پایین و غیرقابل قبول ارزیابی شدند. تیمار ۱۵ درصد نشاسته فقط از نظر رنگ امتیاز بیش از ۳ را کسب نمود، اما از نظر بو، طعم و بافت و کل امتیاز شاخص های کیفی آن کمتر از ۳ به دست آمد و تیمار ۱۰ درصد نشاسته گندم نسبت به سایر تیمارها اختلاف معنی داری داشته است. ($p < 0.05$) (شکل ۲).



شکل ۲: اثرات تیمارهای ۵، ۱۰، ۱۵ درصد نشاسته گندم بر ویژگی های حسی کنسرو کوفته ماهی کیپور نقره ای (میانگین \pm SD) طی مدت زمان ۲۴ ماه نگهداری

نشاسته سیب زمینی

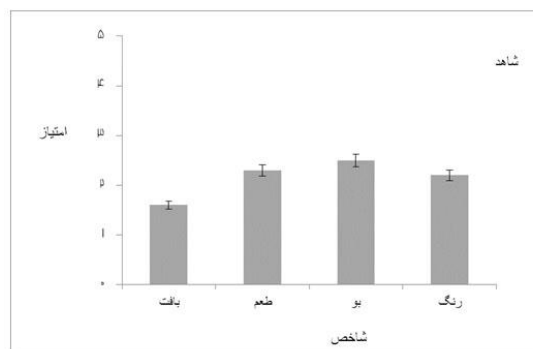
نتایج نشان داد که در نمونه های حاوی، ۱۰ و ۱۵ درصد نشاسته سیب زمینی، تیمار ۱۰ درصد از لحاظ میانگین شاخص های رنگ و بو و طعم و همچنین بافت امتیاز خوبی به دست آورد و ویژگی های کیفی آن برتر از تیمارهای با ۵ و ۱۵ درصد نشاسته بود و تیمار ۱۰ درصد نشاسته سیب زمینی نسبت به سایر تیمارها اختلاف معنی داری داشته است. ($p < 0.05$) (شکل ۳)

شماره ۲۱۹۷؛ ۱۳۷۵) بود که پس از تولید و سپس هرشش ماه یکبار صورت گرفت.

جدول ۲: امتیاز کیفی و کمی ارزیابی حسی

امتیاز ردیف	کمی	کیفی
۱	۱	خیلی بد
۲	۲	بد
۳	۳	متوسط
۴	۴	خوب
۵	۵	خیلی خوب

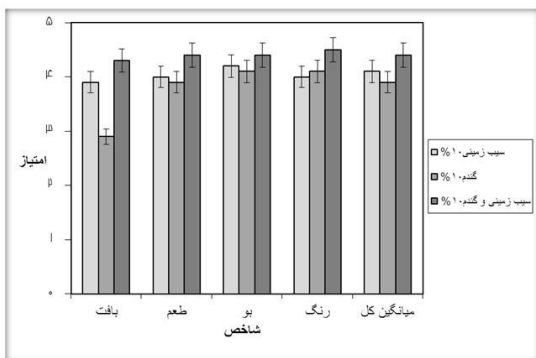
نتایج ارزیابی حسی تیمارها در شکل های ۱ تا ۵ آورده شده است. همانگونه که ملاحظه می گردد کوفته ماهی بدون نشاسته (تیمار شاهد) از نظر شاخص های رنگ، بو، مزه و بافت امتیاز پایینی بدست آورد. رنگ این نمونه تیره و بو و مزه آن مطلوب بود؛ همچنین تجربیات انجام شده حین تولید نمونه ها نشان داد که بافت این نمونه نیز غیر یکنواخت و فاقد پیوستگی لازم بوده به نحوی که هنگام فرم دهی به وسیله دستگاه فرمینگ از هم گسیخته شده و کوفته ها به شکل گرد و یکسانی تولید نشدند. این نمونه نسبت به دیگر تیمارها از نظر ارزیابی حسی هم مورد پذیرش قرار نگرفت و اختلاف معنی داری نسبت به سایر تیمارها داشته است ($p < 0.05$) (شکل ۱).



شکل ۱: ویژگی های کیفی تیمار بدون نشاسته (شاهد) کنسرو کوفته ماهی کیپور نقره ای (میانگین \pm SD) طی مدت زمان ۲۴ ماه نگهداری

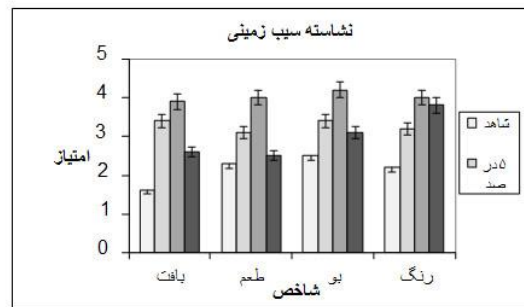
نشاسته گندم

نشاسته سیب زمینی و گندم به میزان ۱۰ درصد مقایسه دو نوع نشاسته (سیب زمینی و گندم) به تفکیک و ترکیبی به میزان ۱۰ درصد استفاده شده در تولید کوفته ماهی نتایج نشان داد که تیمار ترکیبی با ۱۰ درصد نشاسته های سیب زمینی و گندم به صورت مساوی نسبت به تیمار های تفکیکی نشاسته سیب زمینی ۱۰ درصد و نشاسته گندم ۱۰ درصد بیشترین امتیاز را از نظر رنگ، بو، طعم و بافت کسب نمود و در تمامی ویژگیهای حسی و نیز پذیرش کلی، امتیازی حدود ۴/۵ یعنی در حد بسیار خوب را بدست آورد، و اختلاف معنی داری نسبت به سایر تیمارها داشته است. ($p < 0.05$) (شکل ۵)



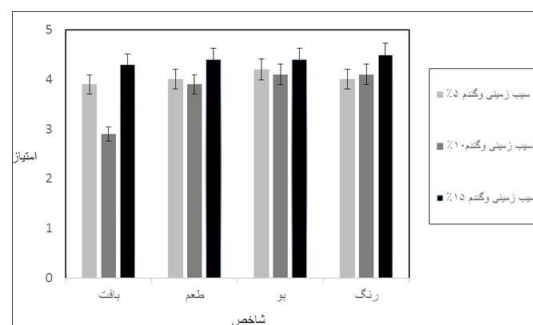
شکل ۵: اثرات تیمارهای ۱۰ درصد دو نوع نشاسته سیب زمینی و گندم بر ویژگی های حسی کنسرو کوفته ماهی کپور نقره ای (میانگین $SD+$) طی مدت زمان ۲۴ ماه نگهداری

نتایج آزمایش های میکروبی و شیمیایی نتایج آزمایش های میکروبی کنسرو کوفته ماهی پس از ۴۵ روز (در دمای محیط) و هر شش ماه یکبار به مدت دو سال شاخص های توتال، کلیفرم، استافیلوکوکوس اورئوس، کپک و مخمر، کلستریدیوم های بی هوازی، منفی بوده است.



شکل ۳: اثرات تیمارهای ۵، ۱۰، ۱۵ درصد نشاسته سیب زمینی بر میانگین ویژگی های حسی کنسرو کوفته ماهی کپور نقره ای (میانگین $SD+$) طی مدت زمان ۲۴ ماه نگهداری

ترکیب نشاسته سیب زمینی و گندم در این مطالعه برای تولید کوفته ماهی از نشاسته سیب زمینی و گندم با نسبت مساوی در سه تیمار (۵، ۱۰ و ۱۵ درصد) استفاده شد، نتایج نشان داد که تیمار با ۱۰ درصد نشاسته (۵ درصد نشاسته سیب زمینی و ۵ درصد نشاسته گندم) بیشترین امتیاز را از نظر رنگ، بو، طعم و بافت کسب نمود و در تمامی ویژگیهای حسی و نیز پذیرش کلی، امتیازی حدود ۴/۴ یعنی در حد بسیار خوب را بدست آورد، در صورتی که سایر تیمارها امتیاز بسیار کمتری از نظر شاخص های پذیرش داشتند تیمار با ۱۰ درصد نشاسته (۵ درصد نشاسته سیب زمینی و ۵ درصد نشاسته گندم) اختلاف معنی داری نسبت به سایر تیمارها داشته است. ($p < 0.05$) (شکل ۴)



شکل ۴: اثرات تیمارهای ۵، ۱۰، ۱۵ درصد نشاسته سیب زمینی با گندم بر میانگین ویژگی های حسی کنسرو کوفته ماهی کپور نقره ای (میانگین $SD+$) طی مدت زمان ۲۴ ماه نگهداری

جدول ۳ : نتایج آزمایش های شیمیایی کنسرو کوفته ماهی تولید شده با ترکیب نشاسته گندم و سیب زمینی به میزان ۱۰ درصد (تیمار منتخب)

شاخص	TVB-N	پراکسید (میلی اکی والان گرم در ۱۰۰ گرم روغن)	نشاسته (درصد)	رطوبت (درصد)	خاکستر (درصد)	چربی (درصد)	پروتئین (درصد)
۴۵ روز	۱۱	صفر	۱۰	۷۴/۲±۰/۵۸ ^a	۰/۸	۱/۸±۰/۱۳ ^a	۱۳±۰/۵۹ ^a
۶ ماه	۱۱	صفر	۱۰	۷۴/۱±۰/۳۳ ^a	۰/۸	۲/۲±۰/۱۹ ^a	۱۳±۰/۲۳ ^a
۱۲ ماه	۱۱	صفر	۱۰	۷۴/۲±۰/۴۴ ^a	۰/۸	۲/۱±۰/۱۵ ^a	۱۳±۰/۴۹ ^a
۱۸ ماه	۱۱	صفر	۱۰	۷۴/۱±۰/۱۹ ^a	۰/۸	۲/۲±۰/۱۱ ^a	۱۳±۰/۳۵ ^a
۲۴ ماه	۱۱	صفر	۱۰	۷۴/۲±۰/۳۹ ^a	۰/۸	۲/۱±۰/۱۸ ^a	۱۳±۰/۵۷ ^a

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه مشخص شد که تیمارهای حاوی ۵ درصد نشاسته از نظر شاخص رنگ، تیره بوده و شاخص های بو و طعم و بافت هم مورد پذیرش قرار نگرفت. تیمارهای حاوی ۱۵ درصد نشاسته از نظر شاخص رنگ مورد ارزیابی خوبی قرار گرفت، چون هرچه مقدار نشاسته در فرمول کوفته ماهی افزایش پیدا می کرد رنگ کوفته ها روشن تر و برعکس دیگر شاخص ها نظیر بو و طعم و همچنین بافت که شاخص مهمی در تولید کوفته ماهی بشمار می رود با کاهش مواجه شده است. نتایج به دست آمده از این تحقیق با نتایج به دست آمده توسط Duman و Peksezer در سال ۲۰۱۶ مطابقت ندارد. عدم مطابقت به دلیل شرایط متفاوت عمل آوری (کنسرو)، بسته بندی و دمای نگهداری می باشد

از نظر بافت با افزایش نشاسته، کوفته ها حالت خمیری و چسبندگی پیدا می کرد و دستگاه فرمینگ هنگام فرم دهی دچار مشکل می شد و کوفته ها را غیر یکنواخت و نامنظم و با وزن های مختلف تولید میکرد و ضایعات زیادی در هنگام تولید بادستگاه قالب زن کوفته مشاهده می شد. بعلاوه پذیرش مناسبی نداشته و منجر به افزایش قیمت تمام شده کوفته ها می شود. استفاده از دو نوع

نشاسته به میزان ۱۰ درصد در تولید کوفته ماهی از نظر شاخص های رنگ، بو، طعم و بافت اختلاف معنی داری نداشته و نسبت ارزیابی خوبی نسبت به دو تیمار ۵ و ۱۵ درصد نشاسته داشته است. با توجه به نتایج حاصله در ادامه فاز عملیاتی از تیمار به میزان ۱۰ درصد بین نشاسته ها یگندم، سیب زمینی مورد بررسی قرار گرفت که از نظر ارزیابی حسی و میزان پذیرش با توجه به شاخص های بو و طعم و بافت، نشاسته سیب زمینی در تولید کوفته ماهی بر اساس نتایج حاصله با بالاترین امتیاز نسبت به سایر نشاسته ها مورد ارزیابی قرار گرفت. واز بین تیمارهای مخلوط دو نوع نشاسته به نسبت مساوی، تیمار مخلوط نشاسته گندم با سیب زمینی به میزان ۱۰ درصد اختلاف معنی داری با سایر تیمارها و بالاترین امتیاز (حدود ۴/۵) را داشته است. این تیمار تنها تیماری است که در رنگ، بو، طعم و بافت دارای بیشترین امتیاز بوده و از نظر ذائقه سنجی مورد پذیرش مصرف کنندگان قرار گرفته است.

نتایج بدست آمده از آزمایش های میکروبی نشان میدهد کنسرو های تولید شده در مراحل مختلف نمونه برداری عاری از هرگونه فلورهای میکروبی بوده و با استاندارد ملی ایران مطابقت دارد و کنسرو کوفته ماهی به مدت دو سال

- استاندارد شماره ۱ - ۶۸۰۶. ۱۳۸۴» میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام- شمارش استافیلوکوکوس های کوآگولاز مثبت (ستافیلوکوکوس اورئوس و سایر گونه ها) روش آزمون - قسمت اول : روش استفاده از محیط کشت بردپارکراآگار»، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- استاندارد شماره ۱۱۱۶۶. ۱۳۸۷ «میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام- روش جامع برای شمارش کلی فرم ها - روش شمارش کلنی»، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- پروانه، و. ۱۳۷۴. کنترل کیفیت و بیوشیمیایی مواد غذایی. دانشگاه تهران. ۳۲۵ صفحه.
- شویک لو، ا. ۱۳۷۶. گزارش بیست و سومین تولید سوریمی و محصولات ماهی. سنگاپور.
- Belitz, H.D., Grosch W., Schieberle P, 2009. Food chemistry, 4rd Edition, springer publishers, Berlin Heidelberg, pp: 43-44.
- Duman, M and Peksezer, B. 2016. Quality changes of fish balls prepared from of mosul bleak (*Alburnus mossulensis*) stored at -18 °C under air or vacuum. *Ege. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 33(3): 285-290. doi: 10.12714/egejfas.2016.33.3.14
- F. A.O. 1981. Minced fish technology fisheries technical, paper NO.216.Rome
- Hall, G.M. 1992. Fish processing (2nd edition). Blackie Academic and Professional, pp:120-121.
- Jones, N. 1991. Fish Flavors, Proceeding Flavor Chemistry. *Fish Technology*, (11): 74 -77.
- Park, J.W. Yongsawatdigul J. and Lin T.M. 2005: Surimi: Manufacturing and evaluation. In: Park J.W., editor. Surimi and surimi sea food, Boca Raton: Taylor and Francis Group, pp: 33-106.

در دمای محیط (۲۵ درجه سلسیوس) قابل نگهداری است.

توصیه ترویجی

- ویژه گی مناطق کاربردی و توصیه ترویجی شامل:
- استان ها و مناطقی که در آنها دسترسی به ماهی کپور نقره ای و همچنین ماهی های ارزان قیمت در حجم مناسب و قابل برنامه ریزی برای تولید وجود دارد.
 - کارخانجات فعال کنسرو (آبزیان و غیر آبزیان) ۱- کارخانجات تولید کنسرو ماهی تن ۲- کارخانجات تولید کنسرو های خورشت قیمة، قرمه و لوبیا ... ۳- کارخانجات تولید کنسرو ذرت، قارچ و مایه ماکارونی... به دلیل عدم نیاز به سرمایه گذاری اولیه در خط تولید، یک فرصت برای صاحبان صنایع خواهد بود.
 - دسترسی به خط تولید ساده و ارزان، همچنین نیروهای آموزش دیده نیز از اولویت هاست.
 - وجود منابع آبی کافی (آب قابل شرب و بهداشتی برای خط تولید) نیز از جمله ملزومات و ویژگی های مناطق قابل ترویج نتایج و یافته های این تحقیق می باشد.

تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه محققین و کارشناسان محترم مرکز ملی تحقیقات فرآوری و همچنین از مدیریت و کارشناسان محترم کارخانه های کنسرو خزر تولید، پارس کادوس و سیبون به جهت همکاری در مراحل اجرایی این تحقیق قدردانی می نمایم.

منابع

- استاندارد شماره ۳۵۸۰، ۱۳۷۴. «نمونه برداری به روش حسی»، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
- استاندارد شماره ۲۱۹۷. ۱۳۷۵ «شمارش کلوستریدیوم»، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.

- Planning and development management. 2013. Statistical Yearbook of vice president. Iranian Fisheries Organization.
- Yu, s. 1993. Effects of type of starch on the quality of fish balls. In Development of Food Science and Technology in Suteast Asia. Indonesia, pp: 325-332.

The effect of different levels of wheat and potato starch on the chemical and sensory quality of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) and the preserved production of canned food during 24 months of storage at room temperature

Rafepour F.^{1*}; Seyfzadeh M.¹; Jalili H.¹

¹Inland Waters Aquaculture Research center, Iranian Fisheries Science Research Institute (IFSRI), Agriculture research Education and Extension Organization (AREEO), Bandar-e Anzali, Iran

Abstract:

Fish ball is a product, comprising a combination of pure fish meat and authorized additives, is consumed both raw and cooked. Within the present study, the major objective of opting for canned meat production was to determine the most suitable starch content in order to improve tissue quality, sustainability, and sensory quality of fish. In order to optimize the fish soup formulation, two types of wheat and wheat starch were in a separate and mixed way in an equal proportion at levels of 5, 10 and 15% with 80% cornflour meat in 6 treatments. Authorized additives and natural flavors (onion, garlic, salt, eggs, spices) were used for all groups of intervention and control. The results revealed that the use of 5% starch in the production of fish soup was not acceptable in terms of color, odor, and texture. The intervention or treatment group participants with 15% starch samples, due to the high starch content, were only desirable largely because of the presence of whiteness. As the starches increased, the color of the coat was brighter and more acceptable; however, in terms of texture, being an important indicator, the intervention or better called treatment failed to keep its form maintaining capabilities. When two types of starches –with a proportion of 10% and separately – were used in cooking fish balls, there was no significant difference in color, odor, taste and texture indices. The characteristics of evaluation (color, odor, taste and texture) in 10% -combination (5% potato, 5% wheat) treatments were higher than those of 10%- separation of wheat and potato starch. Based on the investigation and the obtained results from the tests conducted, it is grasped that the canned fish, having been kept without any microbial flavours for two years, was compatible with the established standards. Thus canned fish ball is capable of being kept for two years in 25 c°

Key words: Silver carp, Canned fish, Room temperature, Starch

*Corresponding author: frp335@yahoo.com