شناسایی و اثبات گونه‌ای دو محصولات فرآوری دریایی (*Scomberomorus commerson* و *Macruronus magellanicus*) در برخی مراکز فروش ایران با روش‌های زیست فناوری مبتنی بر DNA

*زهرا غیاثوند[۱]، رضا چنگیزی[۲] و پیمان اسلامی مجاوری[۳]

[۱]عضو هیأت‌علمی گروه شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، [۲]عضو هیأت‌علمی گروه شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحدبابل،
[۳]کارشناس ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر

تاریخ دریافت: ۹۱/۴/۲۰ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۰/۲

چکیده

این تحقیق برای تشخیص مولکولی صحت گونه‌ای دو محصول فیله شده از ماهی هوکی و شیر که بصورت بسته‌بندی در فروشگاه در ایران عرضه می‌گردند، صورت پذیرفت. جهت تعیین هویت از روش DNA بارکدینگ و بهره‌گیری از ناحیه سیتوکروم اکسیداز I (COI) با ۶۵۰ جفت باز و پایگاه‌های اطلاعاتی ژنتیکی NCBI و TheBarcode of Life Data Systems (BOLD) استفاده شد. در پایان مشخص گردید که برچسب درج شده بر روی فیله ماهی شیر تقلبی بوده و یک ماهی با ارزش اقتصادی کمتر (قباد) در آن قرار داده شده است. نتایج بدست آمده لزوم نگرانی در مورد کنترل کیفی و احراز هویت گونه‌ای محصولات عمل آوری شده شیلاتی را بیان می‌دارد.

واژه‌های کلیدی: ردیابی محصولات غذایی، شناسایی ژنتیکی، DNA بارکدینگ، محصولات آبزی

مقدمه

تولید و مصرف محصولات فرآوری شده دریایی همواره از ۳ دیدگاه اقتصادی، اجتماعی- مذهبی و سلامت مصرف کننده مورد توجه قرار گرفته است. به‌طوری‌که با توسعه صنایع فرآوری و عمل‌آوری محصولات غذایی به‌ویژه محصولات دریایی که تنوع فراوانی دارد، همواره این احتمال وجود دارد که تولید کنندگان این قبیل محصولات به‌منظور دستیابی به سود بیشتر، اقدام به جایگزینی گونه‌های کم‌ارزش بجای گونه‌هایی که قیمت بالایی داشته و موردپسند مصرف کنندگان می‌باشد، نموده و با نصب برچسب جعلی روی محصولات خود، باعث می‌شوند مصرف کننده بدون هیچ اطلاعی، هزینه‌ای بیشتر از ارزش واقعی محصول خریداری شده بپردازد (Aida و همکاران، ۲۰۰۴). امروزه در کشور ما نیز گونه‌های زیادی از آبزیان، اعم از ماهی، میگو و ... فرآوری شده و به اشکال مختلف نظیر فیله، کنسرو و انواع فرآورده‌های غذایی دریایی نظیر فیش فینگر، فیله سوخاری، خمیر ماهی و ... به بازارهای مصرف عرضه می‌گردد. به‌عنوان مثال؛ هم‌اکنون فرآورده‌های دریایی باارزش بالا و با برچسب های فیله ماهی شوریده (*Otolithesruber*)، ماهی شیر (*Scomberomorus commerson*)، استیک شیر، آلاسکا پولاک (*Pollachius pollachius*)، کفشک (*Euryglossa orientalis*)، ماهی سالمون اقیانوسی (*Salmosalar*)، شوریده اقیانوسی (*Macruronusm agellanicus*=HOKI)، بلو وارهو (*Seriolell abrama*)، سیلور وارهو (*Seriolella punctata*) و... در مقیاس بالا توسط شرکت‌های مختلف غذایی تولید و به بازارهای مصرف عرضه

*مسئول مکاتبه: zaghiasvand@yahoo.com

می‌گردد که برخی از این ماهیان داخلی و برخی دیگر از سایر کشورها وارد می‌گردند و چه بسا فرآورده‌ای که با برچسب یک آبزی باارزش و با قیمت بالا به بازار عرضه می‌گردد، از گونه‌های مشابه و با ارزش کمتر تولید شده باشد. به‌عنوان مثال؛ این نگرانی همواره وجود دارد که در بازارهای مصرف، برچسب برخی از فرآورده‌های دریایی مثل ماهی آلاسکا پولاک که یک ماهی وارداتی است با محتویات آن همخوانی نداشته باشد. بطور کلی تقلب می‌تواند از دیدگاه‌های؛ الف) خطر، مصرف برخی از محصولات دریایی ممکن است حاوی اجزایی بوده که در افراد حساس ایجاد آلرژی نماید؛ ب) ارزش اقتصادی و ج) مسائل اجتماعی سلامت مصرف‌کننده را تهدید کند (Asensio و همکاران، ۲۰۰۹). اخیراً اثرات وجود گوشت خوک در سوسیس و کالباس وارداتی به کشور مالزی با بکار بردن روش‌های مولکولی مبتنی بر DNAگزارش شده است (Aida و همکاران، ۲۰۰۴). لذا نیاز به هر گونه تحقیق در خصوص صحت محصولات بازاری در جوامع الزامی بنظر می‌رسد که این امر بخصوص در مورد محصولات فرآوری شده دریایی مهم است (Lin و همکاران، ۲۰۰۵). یکی از مهم‌ترین مشکلات شناسایی گونه‌ای محصولات فرآوری شده دریایی، عدم وجود ویژگی‌های مورفولوژیک نظیر الگوی پوست، شکل و اندازه بدن، شکل و تعداد باله‌ها و... می‌باشد. بنابراین یافتن تکنیک‌هایی که بتواند گونه موجود را مشخص نماید، حیاتی بنظر می‌رسد. امروزه به‌ویژه در کشورهای توسعه‌یافته استفاده از تکنیک‌های ملکولی به شدت توصیه شده است. به همین دلیل جهت صحت گونه‌ای محصولات فرآوری شده، ازروش‌های استاندارد نظیر تکنیک‌های مولکولی DNA Barcoding که از قدرت تفکیک بالاتری نسبت به سایر روش‌ها برخوردار است (Mackie و همکاران، ۲۰۰۰؛ Lockley و Bardsley، ۲۰۰۰) استفاده می‌گردد. لذا در این تحقیق سعی بر آنست تا با نگرش ملکولی (DNA Barcoding) صحت گونه‌های فرآوری شده در بازار مصرف ماهی در سه فروشگاه بزرگ عرضه کننده تهران به‌عنوان نمونه مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌های محصولات فرآوری شده آبزیان از فروشگاه‌های معتبر شهروند، رفاه و هایپرمارکت نمونه‌برداری که در جدول ۱ بیان شده است.

جدول۱- اسامی نمونه‌های مورد آزمایش

ردیف	اسامی رایج در بازار ایران	Common Name	Scientific Name
۱	هوکی	Hoki	*Macruronus magellanicus*
۲	ماهی شیر	Narrow-barred Spanish mackerel	*Scomberomorus commerson*

برای نمونه‌گیری از روش طرح نمونه‌گیری پیوسته انباشته LTPD[1] استفاده به‌عمل آمد. جامعه آماری موجود در این تحقیق مجموع ماهیان عرضه شده در فروشگاه‌های مورد نظر می‌باشد. برای تعیین مقدار نمونه‌برداری از طرح نمونه‌گیری پیوسته انباشته که بیانگر کمترین میزان پذیرش خطا در نمونه استفاده گردید (Montgomery، ۲۰۰۸). تمامی بافت عضله نمونه با سه تکرار پس از جدا شدن، در الکل اتانول ۱۰۰٪ فیکس و به آزمایشگاه بیوتکنولوژی دانشگاه علوم و تحقیقات تهران جهت تجزیه و تحلیل ملکولی بر اساس اطلاعات و مرور منابع ارسال گردید. جهت

1-(LTPD) Lot Tolerance Percent Defective

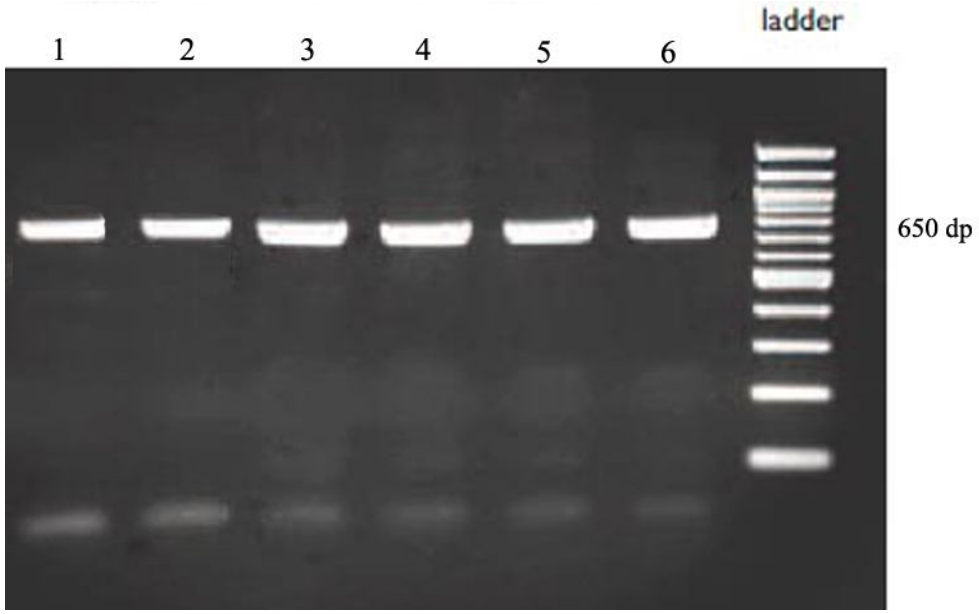
شناسایی اولیه نمونه‌های مورد نظر، از ژن COI استفاده شد. مراحل شناسایی مولکولی نمونه‌ها به شرح ذیل بود. DNA کل از ۱۵۰ میلی‌گرم از بافت عضله هر یک از نمونه‌های فرآوری شده جدا گردید. استخراج DNA با تغییراتی در روش Infante و همکاران (۲۰۰۶) با روش فنل- کلروفرم و با استفاده از پروتئیناز K انجام شد. کیفیت و کمیت DNA بدست آمده با استفاده از دستگاه نانودراپ مدل Thermo Scientific 1000 غلظت DNA حاصل اندازه‌گیری و سپس ۴ میکرولیتر از DNA هر نمونه در ژل آگارز ۱/۲ درصد همراه با یک نشانگر وزنی (DNA Ladder) بارگذاری شده و در ولتاژ ۹۰ به مدت ۱ ساعت الکتروفورز گردید. پس از تخلیص DNA نسبت به ازدیاد قطعه خاصی از ژنوم (یک قطعه ژنی ۶۵۰bp روی DNA میتوکندریایی) اقدام شد. جهت استفاده از ژن Cytochrome Oxidase Subunit I(COI) پرایمر مورد نیاز طراحی و آماده گردید (Ward، ۲۰۰۹).

FishF1	FishR1
5'TCAACCAACCACAAAGACATTGGCAC3'	5'TAGACTTCTGGGTGGCCAAAGAATCA3'

سپس تکثیر ژن مورد نظر با PCR بر اساس پروتکل پیشنهادی Ward صورت پذیرفت. محصولات بدست آمده از واکنش زنجیره‌ای پلیمراز جهت توالی‌یابی از طریق شرکت سیناژن به شرکت Source Bioscience انگلستان فرستاده شده و توسط روش Sanger توالی‌یابی شدند (Sanger و همکاران، ۱۹۷۷؛ Adams، ۲۰۰۸). ویرایش و آماده-سازی توالی‌های بدست آمده، برای عملیات Blast با استفاده از نرم‌افزار Chromas pro (Version 1.5) انجام گرفت (Momigliano و همکاران، ۲۰۰۹). به‌منظور مقایسه توالی نمونه‌های مورد مطالعه با دیگر توالی‌های موجود در سایر پایگاه‌های اطلاعاتی ژنتیکی از جمله NCBI و The Barcode of (BOLD) Life Data Systems، از برنامه Blast، به‌عنوان یکی از ابزارهای همردیفی توالی‌های DNA و پروتئین استفاده شد و میزان تشابه، همپوشانی و شناسایی اولیه براساس داده‌های مولکولی مشخص گردید. بعد از شناسایی اولیه نمونه‌های مورد مطالعه براساس برنامه Blast، توالی‌های DNA گونه‌های مشابه یا نسبتاً مشابه با نمونه‌های مورد مطالعه از بانک‌های اطلاعات ژنتیکی استخراج گردید و به همراه توالی‌هایDNA گونه‌های مورد مطالعه در این تحقیق، پس از یکسان-سازی و هم طول‌سازی به کمک نرم‌افزار Clustal x (Version 2,0,12-win-msi)، وارد نرم‌افزار MEGA5 (Version 5.05) شدند و درخت‌های تبارشناسی ترسیم گردید. همچنین توالی‌های بدست آمده در پایگاه BOLD وارد و مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

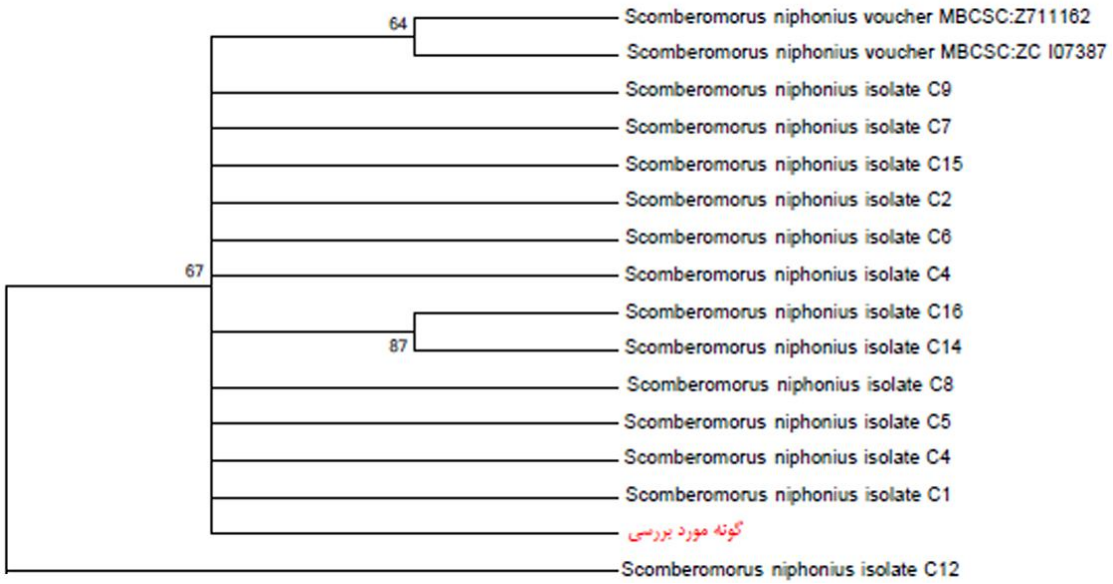
ناحیه سیتوکروم اکسیداز I میتوکندری در کلیه نمونه‌ها بطور موفقیت‌آمیز با استفاده از واکنش زنجیره‌ای پلیمراز تکثیر و توالی‌یابی شد. سپس توالی این بخش ۶۵۰ جفت بازی توسط پایگاه اطلاعاتی BOLD مورد ارزیابی و شناسایی قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۲ و تصاویر ۱ و ۲ بیان شده است. همانطور که در جدول و ساختار فیلوژنی دیده می‌شود برچسب موجود بر روی بسته‌بندی ماهی شیر در هر ۳ فروشگاه نامعتبر بوده و فیله موجود در آنها از نوع ماهی قباد بوده که دارای ارزش اقتصادی به‌مراتب کمتر می‌باشد (تصاویر ۱، ۲ و ۳).



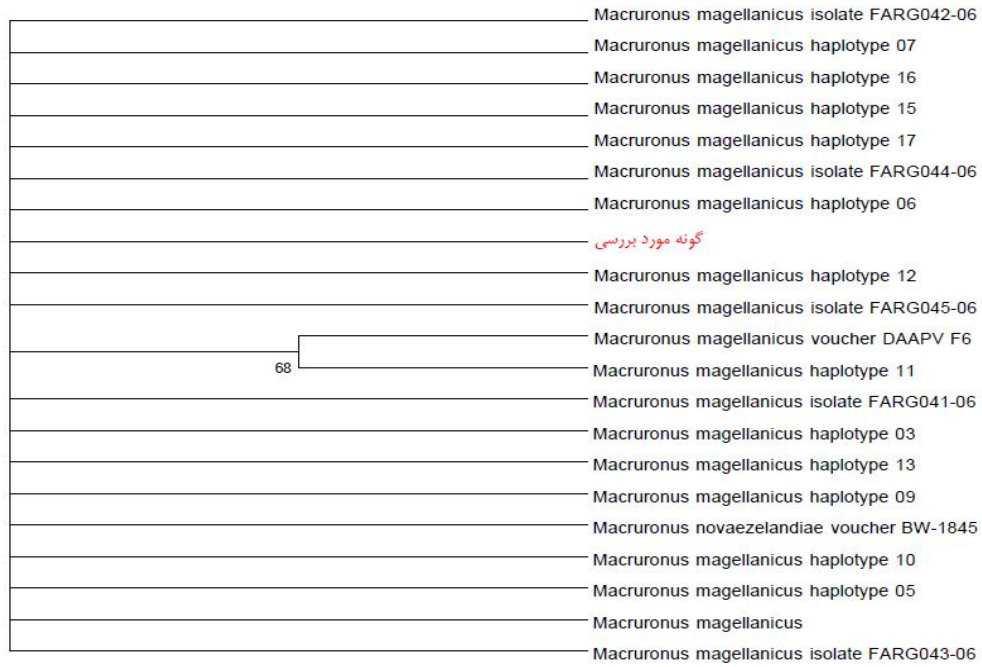
تصویر ۱- ماهی شیر (۱،۲،۳) ، ماهی هوکی (۴،۵،۶).

جدول ۲ - نام نمونه‌های مورد بررسی و نتایج شناسایی گونه با استفاده از DNA Barcoding

شماره نمونه	BOLD reference subset	برچسب درج شده روی بسته بندی		توضیحات
A1 A2 A3	*Macruronus magellanicus*	*Macruronus magellanicus*	فیله ماهی هوکی	برچسب صحیح
B1 B2 B3	*Scomberomorus niphorius*	*Scomberomorus commerson*	فیله ماهی شیر	برچسب نامعتبر



شکل ۲- درختچه فیلوژنی ترسیم شده برای نمونه فیله شیرماهی



شکل ۳ – درختچه فیلوژنی ترسیم شده برای نمونه فیله ماهی هوکی

بحث

یکی از مشکلات اساسی برای شناسایی گونه‌های مورد استفاده در محصولات دریایی فرآوری شده عدم دسترسی به مشخصات مورفولوژیکی مانند الگوی پوست، شکل و اندازه بدن، شکل و تعداد باله و غیره است، بنابراین توسعه برخی از تکنیک‌هایی که توسط آن قادر به تعیین گونه‌ها درمحصولات فرآوری شده کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. امروزه، به‌خصوص در کشورهای توسعه‌یافته استفاده از تکنیک‌های مولکولی در حال انجام است. بنابراین، روش‌های استاندارد مانند تکنیک‌های مولکولی مرتبط با DNA که تفکیک‌پذیری بالاتری نسبت به روش‌های دیگر دارند، برای تشخیص گونه در محصولات فرآوری شده توصیه می‌شود (Zhang و Hanner، ۲۰۰۱؛ Wang و همکاران، ۲۰۰۲). در این مطالعه، این روش برای اولین بار در ایران در مورد دو محصول فیله شده از ماهیان هوکی و شیر صورت پذیرفت. همانطور که در این تحقیق مشخص گردید، نیمی از نمونه‌های مورد بررسی دارای برچسب اشتباه بوده و فیله ماهی موجود در بسته‌بندی با گونه مورد نظر تطابق نداشت. بنابراین با روش آماری بکار رفته می‌توان کلیه محصولات فیله شیر ماهی موجود در ۳ فروشگاه هدف را جعلی و نامعتبر دانست.

از دیدگاه اقتصادی، بسیاری از موارد با برچسب نامعتبر بیانگر عرضه گونه‌های باارزش بازاری پایین تربوده که به نام گونه‌های گران قیمت و با ارزش فروخته می‌شوند. این امر به‌عنوان تقلب جدی تجاری می‌بایستی مورد بررسی قرار گیرد (Wong و Hanner، ۲۰۰۸). به‌علاوه، محصولات شناسایی شده توسط روش‌های ملکولی می‌توانند خواص تغذیه‌ای متفاوتی با عنوان درج شده بر روی محصول را داشته باشند. به عنوان مثال؛ کوسه باله کوتاه Mako (*Isurus oxyrinchus*) در برخی موارد به اشتباه به‌عنوان شمشیر ماهی در رژیم غذایی با چربی کمتر عرضه می‌گردد (Wongو Hanner، ۲۰۰۸). همیشه این احتمال وجود دارد که تولید کنندگان با جایگزینی گونه‌های کم‌ارزش به جای گونه‌های گران‌تر و استفاده از برچسب جعلی بر روی محصولات خود به دریافت سود بیشتر اقدام نمایند. بنابراین مصرف کنندگان بدون آگاهی از وجود تقلب در محصول بیش از

ارزش واقعی آن پرداخت خواهند نمود. به‌عنوان مثال، ماهی ماکرل اقیانوس اطلس (*Scomber scombrus*) یک گونه بسیار بازارپسند و گران‌قیمت در کشور اسپانیا بوده و در صنایع کنسروسازی از آن جهت تولید کنسرو ماهی تن استفاده می‌کنند، اما به دلیل قیمت بالای این ماهی پاره‌ای از کارخانه‌های کنسروسازی از سایر گونه‌های تن ماهیان که ارزش اقتصادی و بازارپسندی کمتری دارند بجای ماکرل اقیانوس اطلس جهت تولید کنسرو ماهی تن استفاده کرده و با برچسب ماکرل اقیانوس اطلس آن را در بازارهای مصرف به فروش می‌رسانند (Infante و همکاران، ۲۰۰۶).

علاوه بر مسائل اقتصادی، تقلب در تولید و عرضه فرآورده‌های غذایی به‌دلایل مذهبی نیز از اهمیت زیادی برخوردار است (Rastogi و همکاران، ۲۰۰۷). این امر ممکن است در مورد محصولات آبزی نیز به وقوع بپیوندد. به‌عنوان مثال؛ این امکان وجود دارد که برخی از سودجویان، فیله ماهی اسبله را بجای فیله برخی از ماهیان با ارزش مثل ماهیان خاویاری به فروش رسانده و چه بسا مصرف کننده بدون اطلاع، یک ماهی حرام گوشت را مورد مصرف قرار دهد. توجه به این امر به خصوص در مورد گونه‌های وارداتی از کشورهای غربی بیشتر حائز اهمیت است. لازم به ذکر است که در اکثر محصولات ماهی وارداتی از مناطق اروپایی که دارای استانداردهای کنترل کیفی و بهداشتی از مراجع ذی‌صلاح نبوده، انواع آلودگی-های سموم کشاورزی، پاتوژن‌ها و تجمع زیستی فلزات سنگینمشاهده شده است. به‌عنوان مثال؛ ماهی سوف نیل که اخیراً بصورت فیله وارد ایران نیز شده، یکی از گونه‌های رایج در تقلب ماهی می‌باشد (Filonzi و همکاران، ۲۰۱۰). بدلیل شرایط پرورش در برخی از کشورهای آفریقایی، پتانسیل آلودگی با متیل جیوه در آن بالا بوده و با عناوین تقلبی دیگر به فروش می‌رسد. به‌طور خاص، تجمع زیستی فلز جیوه در ماهیان آلوده باعث مسمومیت شده و می‌تواند خطر ابتلا به ضایعات میوکارد و آسیب‌های عصبی دیگر را افزایش دهد (Guallar و همکاران، ۲۰۰۲). شناسایی دقیق گونه آبزیان عمل‌آوری شده از دیدگاه حفظ تنوع زیستی آنها حائز اهمیت می‌باشد. به‌طوری‌که جایگزینی گونه‌های تجاری با گونه‌های در معرض خطر یا آسیب‌پذیر می‌تواند به‌عنوان یک اشتباه بزرگ در حفظ حیات وحش تلقی گردد که متأسفانه چنین مواردی به دفعات از کشورهای مختلف گزارش شده است (Barbuto و همکاران، ۲۰۱۰). در نتیجه، DNA بارکدینگ به‌عنوان یک ابزار فوق العاده گرانبها در دست سازمان‌های نظارتی و مدیران شیلاتی برای احراز هویت گونه‌ای هویت، حفظ سلامت مصرف کننده، کنترل ایمنی مواد غذایی و مدیریت حفاظت از محیط زیست عمل نماید (Costa و Carvalho، ۲۰۰۷).

در این تحقیق، تکنیک‌های مرتبط با ردیابی توالی DNA برای شناسایی گونه‌ای یک محصول وارداتی و یک محصول داخلی استفاده گردید. نتایج حاصل بیانگر آنست که DNA بارکدینگ یک تکنیک قوی، شناسایی دقیق نمونه‌ها بدون در نظر گرفتن منبع نمونه است. توسعه بارکدینگ محصولات غذایی و ایجاد قوانین الزام‌آور بازرسی محصولات بر اساس این روش موجبات اطمینان مصرف کنندگان از برچسب روی محصولات را فراهم خواهد آورد. نتایج چنین تحقیقاتی سبب ردیابی هرچه بهتر محصولات غذایی شده و لزوم استفاده سازمان استاندارد ایران را در کاربرد چنین تکنیک‌هایی مشخص می سازد. شناسایی محصولات بر اساس DNA یکی از قدرتمندترین ابزارها برای بررسی هویت گونه، ایمنی مواد غذایی، حفاظت از جانوران حیات وحش و شیلات پایداربوده که باید هرچه زودتر در بازار ایران مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

1. Adams, J. 2008. DNA sequencing technologies. Nature Education. 1, 10-18.
2. Aida, M., Beis, D., Heidstra, R., Willemsen, V., Blilou, I., Galinha, C., Nussaume, L., Noh, Amasino, R., and Scheres, B. 2004. The PLETHORA genes mediate patterning of the Arabidopsis root stem cell niche. Cell119. 109–120.
3. Asensio, L., Gonzalez, I., Rojas, M., Garcia, T., and Martin, R. 2009. PCR-based methodology for the authentication of grouper (*Epinephelus marginatus*) in commercial fish fillets. Food Control. 20, 618-622.
4. Barbuto, M., Galimberti, A., Ferri, E., Labra, M., Malandra, R., and Galli, P. 2010. DNA barcoding reveals fraudulent substitutions in shark seafood products: The Italian case of ‘‘palombo” (*Mustelus* spp.). Food Research International. 43, 376-381.
5. Costa, F.O., and Carvalho, G.R. 2007. The barcode of life initiative: synopsis and prospective societal impacts of DNA barcoding of fish. Genomics, Society and Policy. 3, 29-40.
6. Filonzi, L., Chiesa, S., Vaghi, M., and Nonnis Marzano, F. 2010. Molecular barcoding reveals mislabelling of commercial fish products in Italy. Food Research International. 43, 1383-1388.
7. Guallar, E., Sanz-Gallardo, M.I., Veer, P., Bode, P., Aro, A., and Gomezaracena, J. 2002. Mercury, fish oils, and the risk of myocardial infarction. NewEngland Journal of Medicine. 347, 1747–1754.
8. Infante, C., Crespo, A., Zuasti, E., Ponce, M., Perez, L., Funes, V., Catanese, G., and Manchado, M. 2006. PCR-based methodology for the authentication of the Atlantic mackerel Scomber scombrus in commercial canned products.Food Research International, 39, 1023-1028.
9. Lin, W.F., Shiau, C.Y., and Hwang, D.F. 2005. IdentiWcation of four Thunnus tuna species using mitochondrial cytochrome b gene sequence and PCR-RFLP analysis. Journal of Food and Drug Analysis. 13, 383–388.
10. Lockley, A.K., and Bardsley, R.G. 2000. Novel Method for the Discrimination of Tuna (*Thunnus thynnus*) and Bonito (*Sarda sarda*) DNA. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 48, 4463-4468.
11. Mackie, I., Craig, A., Etienne, M., Jerome, M., Fleurence, J., Jessen, F., Smelt, A., Kruijt, A., Malmheden Yman, I., Ferm, M., Martinez, I., Perez-Martin, R., Pineiro, C., Rehbein, H., and Kundiger, R. 2000. Species identification of smoked and gravad fish products by sodium dodecylsulphate polyacrylamide gel electrophoresis, urea isoelectric focusing and native isoelectric focusing: a collaborative study. Food Chemistry. 71, 1-7.
12. Momigliano, P., Blair, D., and Heimann, K. 2009. Development of genetic probes for the identification of marine microalgae. J.Reef and Rainforest Research Centre Limited. 13.
13. Montgomery, D.C. 2008. Introduction to statistical quality control. Wiley.
14. Rastogi, S., Mishra, N., Winterrowd, P., Nelson, R., Maki, W., and Maki, G. 2007. Peptide nucleic acids modified nano-biosensor for early cancer diagnosis .NanoTech, 2, 443-446.
15. Sanger, F., Nicklen, S., and Coulson, A.R. 1977. DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. Proceedings of the National Academy of Sciences. 74, 5463-5467.
16. Wang, G., Clark, C.G., and Rodgers, F.G. 2002. J. Clin. Microbiol., 40, 13-36.
17. Ward, R.D. 2009. DNA barcode divergence among species and genera of birds and fishes. Molecular Ecology Resources. 9, 1077-1085.
18. Wong, E.H.K., and Hanner, R.H. 2008. DNA barcoding detects market substitution in North American seafood. Food Research International. 41, 828-837.
19. Zhang, J.B., and Hanner, R. 2011. DNA barcoding is a useful tool for the identification of marine fishes from Japan. Biochemical Systematics and Ecology. 39, 31-42.

Journal of Fisheries, Islamic Azad University, Azadshahr Branch
Vol. 7, No. 2, August 2013

Authentication of two seafood products (*Macruronus magellanicus* and *Scomberomorus commerson*) in some Iranian markets using biotechnological methods

***Z. Ghiasvand[1], R. Changizi[2] and Peymaan Eslami Mojaveri[3]**
[1]Dept. of Fishery, Faculty of Agriculture and Natural Resource, Islamic Azad University, Azadshar Branch, [2]Dept. of Fishery, Faculty of Agriculture and Natural Resource, Islamic Azad University, Babol Branch, Babol, [3]MSc. of Fisheries, Graduated from Islamic Azad University, Azadshar Branch

Abstract

This study pursued the molecular identification of fish species from processed products, *Macruronus magellanicus* and *Scomberomorus commerson* fillet, which a priori belonged to two species in Iran for human consumption. DNA barcoding was used direct sequencing of about 650 bp of mitochondrial genes Cytochrome Oxidase subunit I (COI), NCBI and The Barcode of Life Data Systems (BOLD).It was found that the label listed on a fillet of higher economic value has been replaced with less economic value fish fillet. Results need to worry about quality control and authentication of so processed fishery products are expressed

Keywords: Food traceability; Forensic genetics; DNA Barcoding; Fish product

*Corresponding author; Email: zaghiasvand@yahoo.com