دوماهنامه طبّ جنوب
پژوهشکده زیست-پزشکی خلیج فارس
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال نوزدهم، شماره ۴، صفحه ۵۵۸ - ۵۴۹ (مهر و آبان ۱۳۹۵)
Iran South Med J 2016;19(4): 549-558

بررسی میزان غلظت اسیدهای چرب امگا ۳ و امگا ۶ در میگوهای ببری سبز (*P.semisulcatus*) وحشی و پرورشی خلیج‌فارس در محدوده آبهای استان بوشهر

مصطفی قلی‌پور [۱*]، رضا قربانی واقعی[۲]، مهران جواهری بابلی[۱]

[۱] گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز
[۲] پژوهشکده میگوی ایران، بوشهر

(دریافت مقاله: ۹۳/۱۱/۱۴- پذیرش مقاله: ۹۴/۵/۲۴)

چکیده

زمینه: غذاهای دریایی دارای مقادیر بالای اسیدهای چرب غیراشباع هستند. هدف از این مطالعه مقایسه سطوح اسیدهای چرب **ω3** و **ω6** در میگوهای پرورشی و وحشی ببری سبز (***P.semisulcatus***) بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تعداد ۱۲۰ میگو (۶۰ عدد وحشی و ۶۰ عدد پرورشی) انتخاب گردید. آنالیز اسیدهای چرب با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی انجام پذیرفت. آنالیز اختلاف واریانس دو عاملی برای نشان دادن تأثیرات فاکتورهای اصلی (جنسیت و محیط) و روابط متقابل آن‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: سه اسید چرب لینولئیک، دکوزاهگزانوئیک (**DHA**) و ایکوزاپنتانوئیک (**EPA**) غالب‌ترین اسیدهای چرب در گونه‌های وحشی و پرورشی بود. در بین اسیدهای چرب خانواده **ω6**، میگوهای پرورشی سطح بالاتری از نظرلینولئیک داشتند (**P<۰/۰۵**). در حالی‌که در اسیدهای چرب **ω3**، ایکوزاپنتاتونئیک اسید (**EPA**) و ایکوزاترانوئیک اسید به‌طور معنی‌داری در میگوهای وحشی بالاتر بودند. نسبت **n-3/n-6** در دو گروه مشابه بود. مقایسه نسبت **DHA/EPA** اختلافی را بین میگوهای وحشی و پرورشی نشان نداده و این نسبت تحت تأثیر جنسیت بود.

نتیجه‌گیری: مقایسه بین دو گروه نشان داد که میزان غلظت اسیدهای چرب در میگوهای وحشی و پرورشی نسبتاً مشابه همدیگر است.

واژگان کلیدی: میگوی ببری سبز، اسیدهای چرب امگا ۳، اسیدهای چرب امگا ۶، خلیج فارس

[*] بوشهر، پژوهشکده میگوی کشور – بوشهر، مرکز ملی تولید میگوی عاری از بیماری خاص (spf)خلیج‌فارس
E-mail: shrimp748@ yahoo.com

مقدمه

میگو یکی از با ارزش‌ترین و پرطرفدارترین غذاهای دریایی است و سهم عمده‌ای در تأمین پروتئین حیوانی دارد که این امر به واسطه دارا بودن عوامل لازم یک رژیم غذایی کامل اعم از پروتئین‌ها، اسیدهای چرب، اسیدهای آمینه ضروری، املاح، ویتامین‌ها و چربی‌های مخصوص در آبزیان است. این ویژگی‌ها به همراه طعم مطبوع و دلپذیر گوشت میگو باعث شده است که امروزه میگو به عنوان یکی از غذاهای دریایی با ارزش بالا در سطح جهان مطرح باشد.

محصولات دریایی از منابع مهم مواد مغذی در جیره غذایی انسان می‌باشند. سخت پوستان از قبیل میگوها، خرچنگ‌ها و لابسترها منابع سرشاری از آمینو اسیدها، پروتئین‌ها و سایر مواد مغذی می‌باشند. بافت میگو منبعی مناسب از پروتئین (۱) و اسیدهای چرب غیراشباع (HUFA) مانند ایکوزاپنتانوئیک اسید (EPA) و دکوزا هگزانوئیک اسید (DHA) می‌باشند (۲ و ۳).

در بسیاری از نقاط جهان، میگو پس از ماهی، شایع‌ترین منبع غذایی دریایی می‌باشد. یک وعده مصرفی میگو (چهار اونس) شامل ۲۳/۷ گرم پروتئین است که ۴۷/۴ درصد از میانگین مجاز توصیه شده روزانه (RDA) را تأمین می‌کند. از دیدگاه علم تغذیه، میگو از لحاظ چربی کل، سطح پایینی دارد (میانگین ۱۰/۹ میلی‌گرم در هر گرم از بخش خوردنی) و دارای مقادیر بسیار کمی از اسیدهای چرب اشباع (۲/۸۹ میلی‌گرم در هر گرم) است. همچنین میگو دارای مقادیر تقریباً بالایی از اسیدهای چرب امگا ۳ (۳/۳۵ میلی‌گرم در هر گرم) است که دارای اثر ضد آترواسکلروز و ترومبوز می‌باشد (۱ و ۲).

از نظر اهمیت اسیدهای چرب در سلامت انسان و حیوانات، اسیدهای چرب غیراشباعی که بیش از یک پیوند مضاعف دارند اسید چرب ضروری نامیده می‌شوند، زیرا موجودات زنده قادر به ساخت آنها در بافت‌های خود نمی‌باشند. روغن ماهی یکی از منابع غنی این اسیدهای چرب می‌باشد که دارای چند باند دوگانه و با زنجیره بلند هست و به دو طریق بر چربی‌های خون اثر می‌گذارد. اول اینکه موجب کاهش سطح کلسترول خون می‌شود و همزمان سطح تری گلیسیرید را نیز کاهش می‌دهد که هر دوی این پدیده‌ها از عوامل سلامتی هستند (۴). اسیدهای چرب غیراشباع در کاهش خطرات بیماری‌های قلبی- عروقی، بیماری‌های دستگاه ایمنی، دیابت و سرطان بسیار مؤثر می‌باشند (۷-۵).

تاکنون گونه‌های مختلف میگو در خلیج‌فارس و دریای عمان شناسایی شده که از بین آنها گونه ببری سبز با نام علمی *P. semisulcotus DeHaan 1844* ذخیره بیشتر و پراکنش گسترده‌تری نسبت به سایر گونه‌ها دارد. این گونه، در آب‌های شمال غربی خلیج‌فارس تا تنگه هرمز و همچنین در نوارهای شمالی و جنوبی گسترش دارد و بیشترین زیستگاه‌های آن در آب‌های استان بوشهر، خصوصاً منطقه مطاف می‌باشد. میگوی ببری سبز عمدتاً در کشورهای هند، بنگلادش، ترکیه، ایتالیا، مصر، فلسطین اشغالی و غیره تکثیر و پرورش می‌یابد و در مجموع کمتر از یک درصد کل تولید جهانی میگو را به خود اختصاص داده است (۸).

میگوی ببری سبز در کشور ما در سال‌های نخست توسعه پرورش میگو به عنوان اولین گونه بومی خلیج‌فارس با شرایط مناسب برای تکثیر و پرورش مورد توجه مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج‌فارس بوشهر (پژوهشکده میگوی فعلی) قرار گرفت و در همان سال‌ها در استان‌های بوشهر و هرمزگان به تولید قابل قبول در عرصه تکثیر و پرورش در مراحل تحقیقاتی

رسید. ولی به‌دلیل عدم رشد مناسب در مزارع پرورش میگو در مقیاس تجاری با گونه میگوی سفید هندی (*Fenerropenaeus indicus*) جایگزین گردید و در سال ۱۳۸۵ هجری شمسی نیز این گونه جای خود را به گونه غیر بومی و وارداتی میگوی پاسفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) یا همان وانامی داد.

با توجه به افزایش نیاز بشر به غذا به‌خصوص غذای سالم، امروزه مصرف محصولات و فرآورده‌های دریایی از اهمیت خاصی برخوردار شده‌اند. همچنین به منظور پاسخ به این نیاز روز افزون، استفاده از منابع دریایی به تنهایی در سال‌های آتی جوابگوی نیاز بشری نیست از این رو پرورش آبزیان نقش مهمی را در پاسخ به این نیازها ایفا می‌کند. بایستی در نظر داشت که تفاوت در جیره‌های غذایی در محیط‌های پرورشی و طبیعی سبب تفاوت در مقادیر ترکیبات ضروری می‌شود، در نتیجه بررسی ترکیبات بدنی و استفاده از جیره‌هایی مشابه با غذاهای طبیعی سبب افزایش استانداردهای سلامتی غذا در محصولات پرورشی می‌شود. با توجه به مطالب عنوان شده در منابع علمی مختلف در این موضوع، مطالعه حاضر در راستای بررسی میزان اسیدهای چرب امگا ۳ و امگا ۶ در میگوی ببری سبز وحشی صید شده از آب‌های سواحل بوشهر و مقایسه آنها با نوع پرورشی همین گونه انجام گردیده است.

مواد و روش‌ها

تعداد ۶۰ عدد میگوی وحشی ببری سبز (*P.semisulcatus*) (۳۰ عدد ماده و ۳۰ عدد نر) تازه در تاریخ ۲۳ مرداد ۱۳۹۱ (که فصل صید میگو در استان بوشهر می‌باشد) که به‌وسیله قایق صید شده از محل اسکله صیادی جلالی – شغاب بوشهر با میانگین وزنی ۱۳ گرم تهیه گردید. میگوهای پرورشی ببری سبز نیز به تعداد ۶۰ عدد (۳۰ عدد ماده و ۳۰ عدد نر) در تاریخ ۱۰ مرداد ماه ۱۳۹۱ از پژوهشکده میگوی کشور (ایستگاه تحقیقاتی بندرگاه بوشهر) که در مخازن ۴ تنی فایبر گلاس پرورش یافته و با غذای تجاری تغذیه شده و دارای میانگین وزنی ۱۱ گرم بودند، تهیه گردید. سپس قسمت سر و پوست میگوها جدا شده و بر اساس جنست و محیط پرورش به سه گروه ۱۰ تایی تقسیم شدند. میانگین وزنی هر گروه ۱۰ تایی حدود ۱۰۰ گرم بوده و در مجموع ۱۲ قوطی نمونه تفکیک شده بر اساس محیط پرورش و جنسیت تهیه گردید و به‌صورت منجمد شده برای انجام آزمایشات آنالیز اسیدهای چرب در بافت خوراکی میگو به آزمایشگاه جهاد دانشگاهی ارومیه ارسال گردید.

آنالیز اسیدهای چرب

آنالیز اسیدهای چرب با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی (مدل Agilnet-6890) مطابق روش زیر انجام شد. برای استخراج چربی مقدار ۳ گرم نمونه به درون دکانتور انتقال داده شد، سپس ۷ میلی‌لیتر متانول به نمونه اضافه گردید. دکانتور به مدت ۱ دقیقه به شدت تکان داده شد. سپس ۱۴ میلی‌لیتر محلول کلرفروم به آن اضافه گردید و دوباره به مدت ۱ دقیقه به شدت تکان داده شد. در ادامه دکانتورها را در یک مکان تاریک به مدت ۲۴ ساعت قرار دادیم. جهت جداسازی چربی از حلال، ظرف‌های شیشه‌ای که محتوی چربی و حلال هستند را در حمام آبگرم قرار دادیم و گاز ازت به درون ظروف وارد کردیم. به این ترتیب پس از چند دقیقه حلال تبخیر و از ظرف خارج شد و نهایتاً چربی باقی ماند (۸ و ۹).

به منظور استری کردن چربی از روش فریستون (Firestone) و همکاران (۱۹۹۸) استفاده شد (۱۰). ۵ میلی‌لیتر سود متانولی ۲ درصد (۲ گرم NaOH در ۱۰۰ گرم متانول) به آن اضافه گشت. سپس درب ظرف بسته

و به شدت تکان داده شد و به مدت ۱۰ دقیقه درحمام آب جوش قرار گرفت. پس از خنک شدن محلول، ۳ میلی‌لیتر محلول BF3 (تریبورفلورید) به ترکیبات فوق اضافه شده و به مدت ۳-۲ دقیقه در حمام آب جوش قرار گرفت. به مواد حاصل ۱ میلی‌لیتر هگزان نرمال اضافه و بعد از تکان دادن مواد به آن ۱ میلی‌لیتر محلول آب نمک اشباع (۳۰۰ گرم NaCl) در ۱ لیتر آب مقطر اضافه‌گردید.

روش آماری

برای بررسی اختلاف بین مقادیر اسیدهای چرب از آزمون Two-way ANOVA در سطح معنی‌داری ۵ درصد (P≤۰/۰۵) با استفاده از نرم‌افزار SPSS (SPSS Inc، Chicago، Il، USA) ویرایش ۱۵ استفاده گردید. رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزار صفحه گسترده اکسل Excel ویرایش ۲۰۱۰ انجام شد.

یافته‌ها

بررسی میانگین اسیدهای چرب به‌صورت تک به تک، نشان داد که در بین اسیدهای چرب بیشترین مقدار مربوط به اسید چرب لینولئیک بوده است و بعد از آن نیز دکوزاهگزانوئیک اسید، ایکوزاپنتانوئیک و دکوزاپنتانوئیک در رتبه‌های بعدی قرار داشتند (جدول ۱).

جدول ۱) آنالیز اختلاف واریانس ترکیب اسیدهای چرب در بافت میگوی پرورشی و وحشی (درصد از کل اسید چرب) (حروف مخالف نشان دهنده معنی‌داری اختلاف می‌باشد)

اسید چرب	ماده وحشی	ماده پرورشی	نر وحشی	نر پرورشی
لینولئیکاسید	۲/۹۱±۱/۴۷^{a}	۱۴/۸۸±۱/۹۱^{b}	۴/۱۷±۴/۰۹^{a}	۱۴/۰۶±۰/۴۶^{b}
لینولنیکاسید	۰/۸۲±۰/۰۵^{a}	۱/۲۶±۰/۲۴^{a}	۱/۰۸±۰/۷۹^{a}	۱/۰۹±۰/۲۳^{a}
آلفا- لینولئیکاسید	۰/۵۶±۰/۲۸^{a}	۰/۵۸±۰/۱۲^{a}	۱/۱۷±۰/۸۹^{a}	۰/۳۵±۰/۰۸^{a}
استاریدونیکاسید	۰/۷۲±۰/۴۸^{a}	۰/۳۴±۰/۲۶^{a}	۰/۴۵±۰/۱۸^{a}	۰/۳۶±۰/۰۸^{a}
دیهوموگامالینولنیک	۰/۸۱±۰/۹۱^{a}	۰/۶۴±۰/۲۳^{a}	۰/۷۸±۰/۵۷^{a}	۰/۶۷±۰/۰۵^{a}
ایکوزاتریانوئیک	۷/۰۶±۱/۰۰^{b}	۲/۳۱±۰/۴۷^{a}	۶/۹۹±۰/۷۸^{b}	۲/۵۳±۰/۱۴^{a}
آراشیدونیک	۳/۴۸±۱/۴۱^{a}	۲/۲۴±۰/۲۴^{a}	۳/۰۸±۰/۳۶^{a}	۲/۲۵±۰/۱^{a}
ایکوزاپنتانوئیکاسید	۶/۱۹±۰/۷۲^{b}	۴/۸۶±۰/۵۱^{a}	۶/۶۶±۰/۳۸^{b}	۴/۹۳±۰/۱۹^{a}
دکوزاپنتائینوئیکاسید	۱/۱۶±۰/۳۸^{a}	۰/۴۷±۰/۲۲^{a}	۱/۱۸±۰/۰۶^{a}	۱/۸±۲/۳۳^{a}
دکوزاپنتائینواتاسید	۱/۹۷±۰/۵۳^{a}	۱/۸۹±۰/۹۸^{a}	۲/۱۲±۱/۶۵^{a}	۰/۴۳±۰/۱^{a}
دکوزاهگزانوئیکاسید	۸/۴۷±۰/۹۵^{a}	۸/۰۲±۰/۹۱^{a}	۸/۰۶±۲/۱۵^{a}	۸/۹±۰/۳۳^{a}

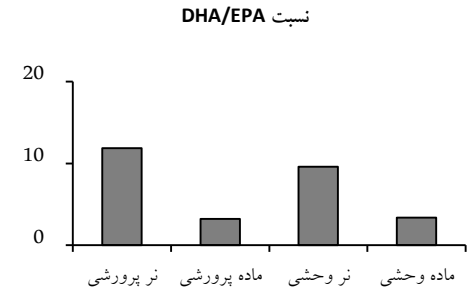
* a.b بیان کننده داشتن اختلاف یا عدم اختلاف در میزان یک نوع اسید چرب بین میگوهای وحشی‌ها و پرورشی و هم به لحاظ جنیست می‌باشد. که مثلاً اگر در یک ردیف تمام نمونه‌ها دارای حروف a باشد بدین معنی است که میزان این نوع اسید در تمام نمونه‌ها یکسان بوده است. و اختلافی بین آن نمونه‌ها مشاهده نشده است (P≥۰/۰۵). ولی در صورت مشاهده حروف a ,b در یک ردیف بیانگر وجود اختلاف در میزان آن نوع اسید در بین نمونه‌ها می‌باشد (P≤۰/۰۵).

به منظور بررسی اثرات جنسیت و محیط (پرورشی و وحشی) از آزمون اختلاف واریانس دو عاملی استفاده گردید. نتایج نشان داد که در بین اسیدهای چرب خانواده امگا ۶ تنها لینولئیک اسید در بین دو گروه متفاوت بوده است. با نگاهی به جدول ۱ می‌توان مشاهده کرد که مقدار این اسید در گروه‌های پرورشی بیشتر از گروه‌های وحشی بوده و دارای اختلاف معنی‌دار بودند (p<۰/۰۵). در بین اسیدهای چرب خانواده امگا ۳ نیز ایکوزاپنتانوئیک اسید و ایکوزاتری انوئیک اسید در نمونه‌های وحشی غنی‌تر بوده و با

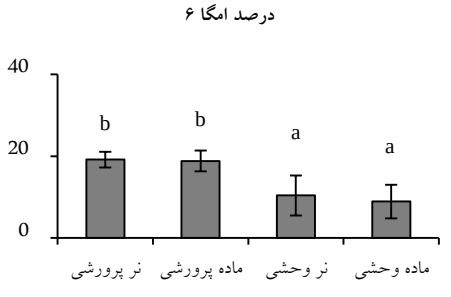
نمونه‌های پرورشی اختلاف معنی‌داری داشتند (p<۰/۰۵).

بررسی اثرات متقابل محیط و جنسیت بر روی ترکیبات ضروری اسیدهای چرب

بررسی مقادیر امگا ۳ در میگوهای پرورشی و وحشی در سطح معنی‌داری ۵ درصد نشان داد (p<۰/۰۵). که بین ماده پرورشی و نر وحشی اختلاف معنی‌داری وجود نداشته است (p>۰/۰۵). مقادیر امگا ۶ نیز در بین نمونه‌های وحشی و پرورشی نشان دهنده مقادیر بالاتر و با اختلاف معنی‌دار ترکیبات امگا ۶ در نمونه‌های پرورشی بود (P≤۰/۰۵). برای مقادیر n_3/n_6، n_6/n_3، DHA/EPA اختلاف معنی‌داری بین نمونه‌های وحشی و پرورشی مشاهده نگردید P≥۰/۰۵ (نمودار ۱).



نمودار ۱) مقادیر اسیدهای چرب ضروری در میگوهای پرورشی و وحشی
الف- امگا ۳، ب- امگا ۶، ج- نسبت n3/n6، د- نسبت DHA/EPA.
* وجود اختلاف معنی‌دار و غیرمعنی‌دار در میزان امگا ۳ و ۶ و همچنین **نسبتDHA/EPA** و نسبت n3/n6 در هر نمودار مشخص شده است که وجود حروف یکسان در کلیه ستون نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار می‌باشد و وجود حروف مختلف a و b در بین دو ستون نمودار نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار در بین نمونه‌ها می‌باشد.



بحث

در بین اسیدهای چرب موجود در بافت خوراکی میگوهای آنالیز شده، بیشترین مقدار مربوط به اسید چرب لینولئیک بوده و بعد از آن نیز دکوزاهگزانوئیک اسید، ایکوزاپنتانوئیک و دکوزاپنتانوئیک در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. در نمونه‌های پرورشی و وحشی مقادیر اسیدهای چرب آراشیدونیک (۲/۲۴ و ۳/۲۸ درصد)، ایکوزاپنتانوئیک اسید (EPA) (۱/۱۳ و ۱/۱۷ درصد) و دکوزاهگزانوئیک اسید (DHA) (۸/۴۶ و ۸/۲۶ درصد) برآورد گردید و اختلاف آماری

معنی‌داری نیز بین گروه‌ها مشاهده نشد. این در حالیست که از مقایسه این سه اسید چرب در مطالعه‌ای که توسط اورجی و همکاران در سال (۲۰۱۱) بر روی میگوهای پرورشی و وحشی سفید هندی صورت گرفته اختلاف معنی‌داری در هر سه اسید چرب مشاهده شد که مقادیر آنها در نمونه‌های وحشی بیشتر بود (۱۱).

مقادیر آراشیدونیک اسید در میگوهای *Fenneropenaeus merguiensis* و *F. penicillatus* را به ترتیب ۵/۹۷ و ۶/۰۴ گزارش کردند. در مطالعه که توسط فاطیما (Fatima) و همکاران در سال ۲۰۱۲ بر روی میگوی گونه *Fenneropenaeus merguiensis* صورت گرفته نیز مقادیرایکوزاپنتانوئیک اسید ۱۴/۵۷ و ۱۳/۹۵ و مقادیر دکوزاهگزانوئیک اسید را ۱۲/۹ و ۱۲/۷۹ درصد گزارش نمودند (۱۲). مقادیر اسیدهای اراشیدونیک، DHA و EPA در میگوهای رزی و قرمز که توسط مری کادمیا (Mereakadeemia) صورت گرفته به ترتیب (۴/۹۸ و ۳/۳۴ درصد)، (۱۸/۹۸ و ۱۵/۵۹ درصد) و (۱۳/۸۴ و ۱۲/۸۴) گزارش نمودند نتایج به دست آمده از لحاظ درصد ترکیب با نتایج مطالعه حاضر تقریباً همخوانی دارد (۱۳).

بررسی سطوح امگا ۶ در مطالعه حاضر نشان می‌دهد که مقادیر آن در نمونه‌های پرورشی بیشتر از نمونه‌های وحشی بوده و از لحاظ آماری نیز اختلاف معنی‌داری داشتند. همچنین نسبت امگا ۳ به امگا ۶ نیز برابر با ۴/۴۷ بود و اختلاف معنی‌داری بین نمونه‌های پرورشی و وحشی وجود نداشت. در تحقیقی که بر روی میگوی سفید هندی توسط اورجی و همکاران در سال (۲۰۱۱) صورت گرفته نسبت امگا ۳ به امگا ۶ به‌طور متوسط برابر با ۱/۵۵ بوده و بین نمونه‌های وحشی و پرورشی نیز اختلاف معنی‌داری وجود داشت که با نتایج مطالعه حاضر مغایرت دارد (۱۱). در مطالعه‌ای نیز که توسط مری کادمیا صورت گرفته مقادیر نسبت امگا ۳ به امگا ۶ درگونه جنس *Fenneropenaeus sp.*، ۲/۸۹ و ۲/۷۸ درصد گزارش نموده است. (۱۳). مقادیر این نسبت در میگوی روزنبرگی و میگوی ببری سبز که توسط پراون (Prawn) صورت گرفته نتایج به ترتیب برابر با ۲/۸۵ و ۱۸/۳ گزارش کردند (۱۴). در مطالعه‌ای که توسط مری کادمیا برروی میگوی گونه *Fenneropenaeus sp.* صورت پذیرفت نیز نسبت امگا ۳ به امگا ۶ برابر با ۴/۵ برآورد گردید که نتایج با نتایج مطالعه حاضر کاملاً همخوانی داشته است (۱۳).

در مطالعه حاضر که بر روی میگوی ببری سبز (*P.semisulcatus*) صورت پذیرفته است، نسبت DHA/EPA برابر با ۷/۰۰۷ بود. مقدار DHA/EPA در میگوی قرمز برابر با ۱/۳۷ بود و مغایرت نتایج به علت مقادیر بالای این نسبت در گونه‌های ببری سبز نر مورد بررسی بود (۱۳). با توجه به اینکه مقادیر اسیدهای چرب در میگوها بسته به فصل، رژیم غذایی و گونه تغییر می‌کند. ممکن است دلایلی مغایرت بین مقادیر به‌دست آمده در این مطالعه با برخی مطالعات دیگر باشد.

اسیدهای چرب n-6 نمی‌توانند به‌وسیله انسان‌ها سنتز شوند و بنابراین جزء اسیدهای چرب ضروری می‌باشند. به علاوه، اسیدهای چرب n-3 در رشد انسان‌ها ضروری هستند و باید در جیره غذایی وجود داشته باشند

مطالعات زیادی در داخل کشور به تأثیر اسیدهای چرب امگا ۳ و امگا ۶ در سلامت انسان اشاره کرده‌اند. مستغنی (۱۳۸۰) بیان داشت، این اسیدهای چرب به میزان حدود یک گرم در روز می‌توانند غشای میوکارد را پایدار کنند و

نهایتاً سبب کاهش آریتمی‌های خطرناک قلبی شوند. این دسته از اسیدهای چرب علاوه بر کاهش بیماری عروق کرونر در مقادیر بالاتر (۳ تا ۵ گرم در روز)، سبب کاهش تری گلیسرید و حتی کاهش خطر پانکراتیت حاد نیز شوند. اثرات کاهنده بیماری‌های قلبی نه تنها در مردان بلکه در زنان در سنین مختلف دیده می‌شود و از این نظر مصرف ماهی و میگو دررژیم غذایی حداقل یکبار در هفته برای کاهش خطرات قلبی می‌تواند مفید باشد (۱۹ و ۲۰).

سلیمی‌پور در سال (۱۳۸۰) به کاهش خطر سکته مغزی با مصرف اسیدهای چرب امگا ۳ اشاره داشته است. مطالعات نشان داد که در مردان با مصرف۲۰ گرم ماهی در مقایسه با افرادی که ماهی مصرف نمی‌کنند ریسک سکته مغزی به نصف می‌رسد. همچنین خانم‌هایی که هفته‌ای یکبار ماهی مصرف می‌کنند ریسک سکته مغزی ۲۳-۲۲ درصد کاهش می‌یابد (۲۱). با توجه به اینکه ترکیب اسیدهای چرب و ارزش تغذیه‌ای آنها در ماهی و میگو مشابه بوده و تنها مقادیر آنها در گونه‌های مختلف ماهی و میگو متفاوت می‌باشد، اما اثرات مشابهی بر سلامت انسان دارند لذا موارد فوق جهت تأکید بر اهمیت مصرف میگو (گونه وحشی و یا پرورشی)، و سایر آبزیان حلال گوشت و فرآوردهای دریایی سالم بیان گردیده است.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر که بر روی میگوی ببری سبز (*P.semisulcatus*) خلیج‌فارس در محدوده آب‌های بوشهر صورت گرفته که میزان امگا ۶ موجود در بافت عضله خوراکی میگوهای مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسی‌ها در مطالعه حاضر نشان می‌دهد که مقادیر آن در نمونه‌های پرورشی بیشتر از نمونه‌های وحشی بوده و از لحاظ آماری نیز اختلاف معنی‌داری داشتند. همچنین نسبت امگا ۳ به امگا ۶ نیز برابر با ۴/۴۷ بود و اختلاف معنی‌داری بین نمونه‌های پرورشی و وحشی وجود نداشت.

همچنین نسبت DHA/EPA برابر با ۷/۰۰۷ بود. مقدار DHA/EPA در میگوی قرمز برابر با ۱/۳۷ بود و مغایرت نتایج به علت مقادیر بالای این نسبت در گونه‌های ببری سبز نر مورد بررسی بود (۱۳). با توجه به اینکه مقادیر اسیدهای چرب در میگوها بسته به فصل، رژیم غذایی و گونه تغییر می‌کند. لذا ممکن است دلایل مغایرت بین مقادیر به‌دست آمده در این مطالعه با برخی مطالعات دیگر باشد.

با توجه به اینکه اسیدهای چرب n-6 نمی‌توانند به‌وسیله انسان‌ها سنتز شوند لذا جزء اسیدهای چرب ضروری می‌باشند. به‌علاوه، اسیدهای چرب n-3 در رشد انسان‌ها ضروری هستند و باید در جیره غذایی وجود داشته باشند.

آکمن (Ackman) در سال ۱۹۹۵ پی برد که مصرف محصولات دریایی و فرآورده‌های شیلاتی به ویژه ماهیان پرچرب، مخاطرات قلبی و عروقی را کاهش می‌دهد (۱۸-۱۳).

با توجه به اینکه ترکیب اسیدهای چرب و ارزش تغذیه‌ای آنها در ماهی و میگو مشابه بوده و تنها مقادیر آنها در گونه‌های مختلف ماهی و میگو متفاوت می‌باشد، اما اثرات مشابهی بر سلامت انسان دارند لذا موارد فوق جهت تأکید بر اهمیت مصرف میگو (گونه وحشی و یا پرورشی)، و سایر آبزیان حلال گوشت و فرآوردهای دریایی سالم بیان گردیده است.

با توجه به منابع علمی موجود پزشکی و تأکید بر اهمیت اسیدهای چرب غیراشباع در تغذیه انسان و نقش آن‌ها در فعالیت آنتی تروژنیک، آنتی ترومبوتیک (ضد انعقاد خون

در مجاری عروقی و قلبی)، ضدالتهابی و فزاینده فعالیت‌های سیستم‌های ایمنی لذا وجود اسیدهای چرب غیراشباع امگا ۳ و امگا ۶ در بین میگوها و همچنین نداشتن اختلاف معنی‌دار در میزان این نوع اسیدهای چرب غیراشباع در بین گونه‌های پرورشی نسبت به گونه‌های وحشی و ارزش تغذیه‌ای آن‌ها به لحاظ وجود این منابع اسید چرب غیراشباع در گونه‌های وحشی و پرورشی یکسان بوده و توصیه مصرف گونه پرورشی نیز مشابه گونه‌های وحشی بلا مانع می‌باشد و می‌تواند همانند میگوهای وحشی در سبد غذایی خانوارها قرار گیرد (۲۲).

سپاس و قدردانی

از کلیه همکاران گرامی در بخش تحقیقاتی و ستادی پژوهشکده میگوی کشور-بوشهر و همچنین همکاران شاغل درایستگاه تحقیقاتی پژوهشکده در بندرگاه بوشهر که حقیر را در انجام این پژوهش یاری رساندن کمال تشکر و قدردانی را دارم.

تضاد منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References:

1.Yanar Y, Celik M. Seasonal amino acid profiles and mineral contents of green tiger shrimp (Penaeus semisulcatus, De Haan, 1844) and speckled shrimp (Metapenaeus monoceros, Fabricus, 1789) from the EastrenMediteranean Sea. Food Chem 2006; 94(1): 33-6.

2.Simopoulos AP. Summary of NATO Advanced Research Workshop on dietary omega 3 and omega 6 fatty acids: biological effects and nutritional essentiality. J Nutr 1989; 119(4): 512-8.

3.González-Félix ML, Gatlin DM, Lawrence AL, et al. Effect of dietary phospholipid on essential fatty acid requirements and tissue lipid composition of Litopenaeus vannamei juveniles. Aquaculture 2002; 207(1-2): 151-67.

4.Vitale JJ, Broitman SA. Lipids and immune function. Cancer Res 1981; 41(9 Pt 2): 3706-10.

5.Elias AS, Linden G. Nutritional biochemistry. Radmand and agricultural Science Co, 1990, 296.

6.Movahed A, Dehghan A, Haji Hosseini R, et al. Evaluation of heavy metals in the tissues of different species of shrimps collected from coastal waters of Bushehr, Persian Gulf. Iran South Med J 2013; 16(2): 100-9. (Persian)

7.Mehta J, Lopez LM, Wargovich T. Eicosapentacnoic acid: Its relevance inatherosclerosis and coronary artery disease. Am J Cardiol 1987; 59: 155-9.

8.Matinfar A. Assessment and identification of green tiger communities in northern waters of Persian Gulf [dissertation]. Tehran: Science and research branch of Azad Univ., 1999.

9.Folch H, Less M, Sloane-Standley GA. A simple method for isolation and purification of total lipids from animal tissues. J Biol Chem 1957; 226(1): 497-509.

10.Firestone D. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society. 4t^{h} ed. Champaign: American Oil Chemist Society Press, 1989, 1-62.

11.Ouraji H, Esmaeili Fereidoni A, Shayegan M, et al. Comparison of fatty acid composition between farmed and wild Indian white shrimps, Fenneropenaeus indicus. Food Nutr Sci 2011; 2(8): 824-9.

12.Fatima H, Ayub Z, Siddiqui G, et al. Fatty acid composition of two candidate species of aquaculture, Fenneropenaeus merguiensis and F. penicillatus (Crustacea: Decapoda) in

Pakistan. Pakistan J Zool 2012; 44(4): 969-75.
13.Mereakadeemia T. A comparative study on proximate, mineral and fatty acid compositions of deep seawater rose shrimp (Parapenaeus longirostris, Lucas 1846) and red Shrimp (Plesionika martia, A. Milne-Edwards, 1883). J Animal Veterinary Advances 2009; 8(1): 183-9.
14.Prawn FW. Residues of some heavy metals and hormones in fresh water prawn (Macrobrachium rosenbergii) and marine shrimp (Peneaussemisulcatus) with reference to the nutritive value. World J Zoology 2009; 4(3): 205-15.
15.Acids UF. Nutritional and Physiological Significance. London: Chapman and Hall, 1992, 180.
16.Kromhout D, Feskens EJ, Bowles CH. The protective effect of a small amount of fish on coronary heart disease mortality in an elderly population. Int J Epidemiol 1995; 24(2): 340-5.
17.Daviglus ML, Stamler J, Orencia AJ, et al. Fish consumption and the 30-year risk of fatal myocardial-infarction. New Engl J Med 1997; 336(15): 1046-53.
18.Ackman R. Composition and nutritive value of fish and shellfish lipid. Fish and fishery products 1995: 117-56.
19.Von Schacky C. The role of omega-3 fatty acids in cardiovascular disease. Current Atherosclerosis Reports 2003; 5(2): 139-45.
20.Yousefi F, Najafpour Bushehry S, Mirzaie K, et al. Effects of cultured shrimp (Litopenaeus vannamei) consumption on umption on serum lipoproteins of healthy normolipidemic men serum lipoproteins of healthy normolipidemic men erum lipoproteins of healthy normolipidemic men. Iran South Med J 2012; 15(4): 283-91. (Persian)
21.Kris-Etherton M, Harris S, Appel J. Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease. AHA Scientific Statement 2002; 106(21): 2747-57.
22.Nabipour I. Marini Medicine. Boushehr: University of Medical Sciences, 2009, 144. (Persian)

Original Article

Study of concentration of omega-3 and omega-6 fatty acids in Persian Gulf's wild and farmed green tiger shrimp (*P.semisulcatus*) in the limited area of Bushehr province water

M. Gholipour [1*], R. Ghorbani Vaghei [2], M. Javaheri Baboli [1]

[1] Department of fisheries, Faculty of Agriculture and Natural Resources Islamic Azad Iniversity, Ahwaz branch

[2] Iran Shrimp Research Center, Bushehr

(Received 3 Feb , 2015 Accepted 15 Aug, 2015)

Abstract

Background: Sea foods contain high level of unsaturated fatty acids. The aim of this study is comparison of $\acute{\omega}_3$ and $\acute{\omega}_6$ levels in wild and farmed green tiger shrimp (*P.semisulcatus*).

Materials and Methods: in this study 120 shrimps (wild=60 and farmed=60) selected. Analysis of Fatty acids was performed by Gas Chromatography. Two-factor variance difference analysis used for demonstration the effects of main factor (sex and environment) and their interactions.

Results: Three fatty acids included linoleic, Decosahexaenoic (DHA) and eicosapentaenoic (EPA) were the most dominant fatty acids in the wild and farmed species. Among $\acute{\omega}_6$ fatty acids, the farmed shrimp contained a higher level of linoleic acids (P>0.05) whereas in $\acute{\omega}_3$ fatty acids, eicosapentaenoic acid (EPA) and eicosathereanoic acid were significantly higher in wild shrimps. The n-3/n-6 fatty acids ratio was similar in two groups. The comparison of DHA/EPA ratio did not show difference between wild and farmed shrimps and this ratio was affected by sex.

Conclusion: Comparison between two groups showed that the concentration of fatty acids is relatively to each other in wild and farmed shrimp.

Key words: green tiger shrimp, omega 3 fatty acids, omega 6 fatty acids, Persian Gulf

©Iran South Med J. All rights reserved.

Cite this article as: Gholipour M, Ghorbani Vaghei R, Javaheri Baboli M.. Study of concentration of omega-3 and omega-6 fatty acids in Persian Gulf,s wild and farmed green tiger shrimp (P.semisulcatus) in the limited area of Bushehr province water. Iran South Med J 2016; 19(4): 549-558

Copyright © 2016 Gholipour et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

[*]*Address for correspondence*: Department of fisheries, Faculty of Agriculture and Natural Resources Islamic Azad University, Ahwaz branch, E.mail: shrimp748@ yahoo.com