بررسی ترکیبات مغذی و اسیدهای چرب عضلات کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) و کپور علفخوار (*Ctenopharyngodon idella*)

سید مهدی اجاق[1]، مسعود رضائی[2] *، مهدی خرمگاه[3]

1- دانشجوی دکتری شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران
2- دانشیار، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران
3- دانشجوی کارشناسی ارشد شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

چکیده

هدف از انجام مطالعه حاضر تعیین مواد مغذی و ترکیبات اسیدهای چرب بافت عضلانی ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) و کپور علفخوار (*Ctenopharyngodon idella*)، از گونه های پرورشی مورد استفاده در کشور بود. آنالیز تقریبی نمونه ها نشان داد که به جز رطوبت هیچ تفاوت معنی داری در بین سایر شاخص‌های مورد مطالعه (پروتئین، چربی و خاکستر) وجود نداشت ($p>0.05$). میزان اسیدهای چرب اشباع (SFA)، تک غیر اشباع (MUFAs) و چند غیر اشباع (PUFAs) برای کپور معمولی 32/86 ، 39/43 و 24/13 درصد و برای کپور علفخوار34/06، 25/02 و 37/54 درصد مشاهده شد. در هر دو گونه ماهی مورد مطالعه اسید پالمتیک و اسید اولئیک به ترتیب فراوانترین اسیدهای چرب اشباع و تک غیر اشباع بودند و در بین اسیدهای چرب چند غیر اشباع اسید لینولئیک در کپور معمولی و دوکوزاهگزانوئیک اسید(DHA) در کپور علفخوار فراوان ترین اسیدهای چرب شناخته شده بودند. میزان امگا 3 شناخته شده برای کپور معمولی8/6 درصد و برای کپور علفخوار25/3 درصد بود. در کپور معمولی و علفخوار به ترتیب 1/33 و 2/55 درصد اسید آراشیدونیک مشاهده گردید. مقایسه ترکیب اسید چرب دو ماهی مورد مطالعه حاکی از تفاوت معنی دار بین اسید های چرب دو ماهی به جز C 22:0 و SFA بود.

کلید واژگان: آنالیز تقریبی، اسیدهای چرب، کپور معمولی، کپور علفخوار

1- مقدمه

در 30 سال گذشته مطالعات گسترده ای در مورد اسیدهای چرب امگا3 انجام شده است[1]. اثرات سودمند اسید دوکوزا هگزانوئیک(DHA) و اسید ایکوزاپنتانوئیک (EPA) در سلامتی انسان به اثبات رسیده است [4,3,2] از جمله اثرات مثبت اسیدهای چرب امگا 3 می توان به کاهش خطرات بیماری های قلبی عروقی، فشار خون و برخی سرطان ها اشاره نمود. همچنین اثرات درمانی این ترکیبات نیز شناخته شده است [5]. به طوریکه مصرف حداقل دو بار ماهی در هفته برای تامین نیاز های بدن به اسید های چرب امگا3 توصیه شده است[6]. نیاز بدن به

*مسئول مکاتبات: Rezai_ma@modares.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-05-17]

اسید های چرب امگا 3 را می توان با مصرف گیاهان و به خصوص دانه‌های روغنی نیز تامین نمود اما نکته قابل اشاره آن است که چربی های گیاهی حاوی اسید لینولنیک بالایی بوده و اسیدهای چرب بلند زنجیره در آنها مشاهده نشده است، از طرفی بدن انسان قادر به ساخت اسیدهای چرب بلند زنجیره مانند EPA و DHA نیست لذا برای تامین نیاز بدن به این دسته از اسیدهای چرب، نیازمند مصرف ماهی به عنوان منبع مهم حاوی دو اسید ذکر شده هستیم [1].ماهیان دریایی و آب شیرین، سخت پوستان و آلگ ها از جمله منابع اصلی EPA و DHA به شمار می روند[7].

در ایران پرورش ماهیان گرمابی از دهه 1970 در سواحل دریای خزر به شکل فزاینده ای گسترش یافت با این هدف که بتوان به سقف تولید 54000 تن در سال 2001 دست یافت[8]. بر اساس آمار FAO درسال 2005 میزان تولید کپور معمولی پرورشی و علفخوار به ترتیب 18349 و 11009 تن بوده است[9]. کپورماهیان به عنوان غذای مطلوب به ویژه در استان‌های شمالی کشور مورد توجه فراوان قرار دارند. لذا نظر به اهمیت بالای این ماهیان به عنوان یک ماده غذایی ارزشمند انجام تحقیقات در زمینه ارزش غذایی این دسته از ماهیان که تا کنون مورد توجه قرار نگرفته اند مهم به نظرمی رسید. در مطالعه حاضر به مطالعه ارزش غذایی گوشت کپور معمولی و علفخوار با تاکید بر ترکیب اسیدهای چرب پرداخته شد.

2- مواد و روش کار

در مطالعه حاضر تعداد 10 عدد ماهی (از هر گونه 5 عدد) به صورت کاملا تازه از بازار ماهی فروشان فریدون کنار تهیه شدند. متوسط وزن و طول ماهیان مورد مطالعه برای کپور معمولی و علفخوار به ترتیب g 50±800 و cm 2±40 وg 20 ±700 وcm 1±35 بود. ماهیان بلافاصله در جعبه های حاوی پودر یخ جهت انجام آزمایشات مورد نظر به آزمایشگاه دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس شهر نور منتقل شدند. تمامی مواد شیمیایی مورد استفاده از شرکت مرک[1] و با بالاترین خلوص تهیه شدند.

آنالیز تقریبی عضله طبق روش استاندارد انجام شد[10]. رای اندازه گیری رطوبت حدود 5 گرم از نمونه تا ثابت شدن وزن در آون (105 درجه سانتی‌گراد) قرار گرفت. برای تعیین میزان خاکستر 0/5گرم از نمونه (که قبلا به مدت 48 ساعت در آون با دمای 65 درجه سانتی‌گراد قرار گرفته بود)، در بوته چینی ریخته شده و در کوره با دمای 550 درجه سانتی‌گراد به مدت 5 ساعت سوزانده شد. میزان پروتئین با روش کجلدال با ضریب تبدیل 6/25 بدست آمد. چربی کل با کلروفرم/ متانول استخراج شد[11,12]. و اسیدهای چرب با BF3 در متانول متیله شدند. اسیدهای چرب متیل استر بوسیله n- هگزان بازیافت شدند[13]. برای بررسی و شناسایی اسیدهای چرب موجود در نمونه از دستگاه گازکروماتوگراف (GC) فیلیپس مجهز به ستون کاپیلاری از نوع (60 m× 0.32 mm SGE BPX70) و آشکار ساز نوع FID استفاده گردید. دمای آشکار ساز و محل تزریق به ترتیب برروی 280 و 240 درجه سانتی گراد تنظیم شد. دمای ستون بین 180 تا 250 درجه سانتیگراد برنامه ریزی شد. در این روش از گاز هلیم بعنوان گاز حامل و گاز هیدروژن بعنوان سوخت، ازت بعنوان گاز کمکی و هوای خشک استفاده شد. مقادیر اسید چرب به صورت درصد سطح زیر پیک از کل بیان شد[14] .

داده های حاصل از آنالیز تقریبی و اسیدهای چرب با آنالیز واریانس در سطح 5% با استفاده از SPSS 12.5 تحلیل شد و برای مقایسه تفاوت میانگین ها از تی- تست[2] استفاده شد. نتایج آنالیز بصورت میانگین ± انحراف معیار گزارش شد.

3- نتایج

مقادیر حاصل از آنالیز تقریبی در جدول1 مشاهده می شود. مطابق جدول، در دو ماهی مورد مطالعه به جز رطوبت

1. Merck
2. t-test

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-05-17]

جدول1 مقایسه آنالیز تقریبی بافت عضلانی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) و کپور علفخوار [1] (*Ctenopharyngodon idella*)

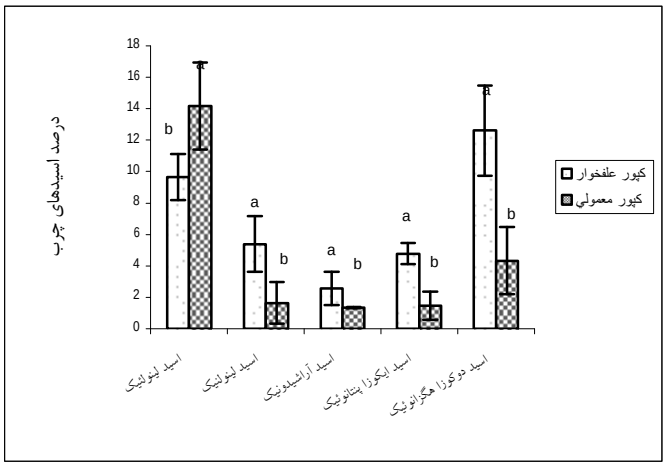
(%)شاخص	کپور معمولی	کپور علفخوار
پروتئین	^{ns}0/29 ± 15/99	0/61 ± 15/18
چربی	^{ns}2/01 ± 2/71	1/56 ± 2/71
خاکستر	^{ns}0/00 ± 0/93	0/02 ± 0/94
رطوبت	*0/71 ± 79/53	0/65 ± 82/66

1- داده ها بصورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده اند (n=9)

*نشان از معنی دار بودن اختلاف بین میانگین ها در سطح احتمال 95% است. ns- نشان از عدم تفاوت معنی دار بین میانگین هاست.

هیچ تفاوت معنی داری در بین سایر شاخص های مورد مطالعه (پروتئین، چربی و خاکستر) وجود نداشت ($p>0.05$). مقایسه پروفیل اسید چرب دو ماهی مورد مطالعه حاکی از تفاوت معنی دار در بین تمامی شاخص های مورد مطالعه به جز C22:0 و SFA بود (جدول 2).

به ترتیب میزان اسیدهای چرب اشباع(SFA)، تک غیر اشباع(MUFAs) و چند غیر اشباع(PUFAs) مشاهده شده برای کپور معمولی 32/86 ، 39/43 و 24/13 درصد و برای کپور علفخوار34/06، 25/02 و 37/54 درصد بود (جدول 2). همانطور که در جدول2 مشاهده می شود تفاوت معنی داری از نظر اسیدهای چرب اشباع بین دو ماهی وجود نداشت، اما از نظر اسیدهای چرب تک غیر اشباع و چند غیر اشباع این تفاوت معنی دار بود($p<0.05$). درکپور معمولی اسیدهای چرب تک غیر اشباع به شکل معنی داری بیشتر از کپور علفخوار بودند و بیشترین مقدار را در بین سایر اسیدهای چرب به خود اختصاص دادند درحالیکه در کپور علفخوار اسیدهای چرب چند غیر اشباع، غالب بوده و مقدار آن به شکل معنی داری بیشتر از کپور معمولی مشاهده گردید($p<0.05$). مطابق جدول2 در بین اسیدهای چرب اشباع و تک غیر اشباع اسید پالمتیک و اسید اولئیک به ترتیب اسیدهای چرب غالب شناخته شده در این ماهیان بودند و در بین اسیدهای چرب چند غیر اشباع اسید لینولئیک در کپور معمولی و DHA در کپور علفخوار فراوان ترین اسید های چرب شناخته شده بودند. اسیدهای چرب چند غیر اشباع شناخته شده در مطالعه حاضر شامل دو گروه امگا 3 و امگا 6 بودند. میزان امگا 3 شناخته شده (شامل مجموع اسید لینولنیک، ایکوزاپنتانوئیک، دوکوزاهگزانوئیک) برای کپور معمولی8/6 درصد و برای کپور علفخوار25/3 درصد بود. مقادیر امگا 6 (شامل مجموع اسید لینولئیک و آراشیدونیک) برای کپور معمولی 15/5 درصد و برای کپور علفخوار 12/2 درصد مشاهده شد و تفاوت این دو به لحاظ آماری معنی دار بود($p<0.05$). مقادیر EPA و DHA در کپور علفخوار به شکل قابل توجهی نسبت به کپور معمولی بالاتر بود. مقدار اسید آراشیدونیک در کپور معمولی و علفخوار به ترتیب 1/33 و 2/55 درصد مشاهده گردید. به طور کلی تفاوت این دو ماهی بخصوص از نظر مقادیر EPA+DHA بسیار قابل توجه بود به طوریکه این مقدار در کپور علفخوار تقریبا" 3 برابر کپور معمولی به دست آمد. از نظر مقایسه نسبت ∑PUFA/∑SFA و n6/ n3 باز هم کپور علفخوار نسبت به کپور معمولی ارجحیت داشته به طوریکه این مقادیر در کپور علفخوار به شکل معنی داری بیشتر از کپور معمولی بودند($p<0.05$).



نمودار1 مقایسه اسیدهای چرب ضروری در عضلات کپور معمولی و علفخوار

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-05-17]

جدول 2 مقایسه پروفیل اسیدهای چرب عضلات کپور علفخوار(*Ctenopharyngodon idella*) و کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) [1]

اسید چرب	مطالعه حاضر		F
	کپور علفخوار (%)	کپور معمولی (%)	
14:0	0/41± 1/73	1/20 ± 0/40	*
16:0	22/51 ± 0/91	19/70 ± 0/87	ns
16:1n7	4/58± 0/98	6/45 ± 1/28	*
18:0	4/61 ± 1/30	5/57 ± 1/00	*
18:1n9	20/43 ± 3/74	32/98 ± 6/13	*
18:2n6	9/67 ±1/47	14/18 ± 2/77	*
18:3n3	5/38 ± 1/78	1/64 ± 1/31	*
20:0	0/35 ±0/04	0/91 ± 0/26	*
20:4n6	2/55 ± 1/06	1/33 ± 0/04	*
22:0	3/45 ± 1/07	4/72 ±1 /15	ns
20:5n3	4/78 ± 0/69	1/46 ± 0/90	*
24:0	1/40 ± 0/36	0/73 ±0 /31	*
22:5n3	2/52 ± 0/76	1/15 ± 0/73	*
22:6n3	12/61 ±2 /89	4/33 ± 2/14	*
∑SFA[a]	34/06 ± 3/67	32/86 ± 3/80	ns
∑MUFA[b]	25/02 ± 4/64	39/43 ± 6/25	*
∑PUFA[c]	37/54 ± 3/80	24/13 ± 3/53	*
∑PUFA n3	25/31 ± 2/91	8/60 ± 4/08	*
∑PUFA n6	12/23 ± 1/26	15/52 ± 3/22	*
n6/n3	0/48 ± 0/04	3/42 ± 1 /59	*
∑PUFA/∑SFA	1/11 ± 0/17	0/74± 0/12	*
EPA+DHA	15/13 ± 3/47	5/49 ± 2/82	*

1- توضیح علائم مشابه جدول1 می‌باشد

4- بحث

در سال های اخیر مطالعه و شناسایی اسیدهای چرب ماهیان به طور گسترده ای مورد توجه قرار گرفته است[15,16,17]. به طور کلی ماهیان آب های شیرین به عنوان ماهیان با ترکیبات امگا 6 بالا به ویژه اسید لینولئیک و اسید آراشیدونیک شناخته شده‌اند[19]. در مطالعه حاضر میزان امگا6 برای کپور معمولی 15/5درصد و برای کپور علفخوار 12/23 درصد مشاهده شد.

در مطالعه موردی بر روی برخی از ماهیان مشاهده گردید ماهی کاد و هرینگ با داشتن بیشترین میزان نسبت n3/n6 مطلوب ترین گونه های مورد مطالعه از نظر ارزش غذایی بودند. درحالیکه این نسبت در ماهی کپور معمولی کمتر از سایر گونه های مورد مطالعه بود[20]. در مطالعه حاضر نیز میزان امگا 3 در ماهی کپور معمولی 8/6 درصد مشاهده شد هرچند مقدار این ترکیبات در گونه کپور علفخوار به شکل قابل توجهی (25/31 درصد) بالا بود. در واقع تفاوت در پروفیل اسیدهای چرب را تنها نمی توان به تفاوت های گونه ای نسبت داد بلکه رژیم های غذایی نیز در این زمینه بسیار تاثیر گذار هستند. بسته به اینکه ماهی مورد مطالعه گوشتخوار، علفخوار و یا همه چیز خوار باشد این تفاوت ها نیز قابل مشاهده خواهند بود[21]. ماهی کپور علفخوار به طور غالب از مواد گیاهی موجود در استخر تغذیه می کند در حالیکه کپور معمولی یک ماهی همه چیز خوار است که عمدتا از بی مهرگان کفزی تغذیه می کند و در زنجیره غذایی کمترین مقدار PUFA در ماهیان تغذیه کننده از بی مهرگان کفزی گزارش شده است[1].

مشابه نتایج تحقیق حاضر، نتایج مطالعات de Castro و همکاران(2007) و Ozogul و همکاران (2007) بر روی ترکیبات اسیدهای چرب کپور معمولی نشان داد که اسید پالمتیک و اولئیک به ترتیب فراوان ترین اسیدهای چرب اشباع و تک غیر اشباع و اسید لینولئیک فراوان ترین اسید چرب چند غیر اشباع در کپور معمولی بودند، درحالیکه در مطالعه Ö̈zogul و همکاران DHA فراوان ترین اسید چرب چند غیر اشباع شناخته شده بود[18, 21].

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-05-17]

مطابق جدول 2 مجموع اسیدهای چرب چند غیر اشباع کپور معمولی در تحقیق حاضر با مقادیر بدست آمده توسط سایر محققین تفاوت چندانی نداشت. درحالیکه میزان ∑PUFA n3 و ∑PUFA n6 گزارش شده تفاوت های زیادی داشته و مقادیر به دست آمده در مطالعه حاضر در حد واسط آنها قرار داشت. در مطالعه حاضر مقادیر نسبت∑PUFA/∑SFA برای کپور معمولی و علفخوار به ترتیب 0/74 و 1/11 مشاهده شد. این مقادیر بالاتر از حداقل میزان توصیه شده یعنی 0/45 است[22]. لذا اگر چه کپور علفخوار از شرایط به مراتب بهتری نسبت به کپور معمولی برخوردار است اما این به معنی رد کردن ارزش غذایی کپور معمولی نمی تواند باشد. همانطور که ذکر شد نسبت حاصل از کپور معمولی نیز فاصله زیادی با حداقل میزان توصیه شده دارد. نسبت n6/n3 نیز به عنوان یک شاخص مهم جهت مقایسه ارزش غذایی چربی ماهیان مورد توجه می باشد[23]. حداکثر میزان توصیه شده برای این نسبت 4 می باشد[14] و مقدار به دست آمده برای کپور معمولی و علفخوار به ترتیب 0/48 و 3/42 درصد مشاهده شد. لذا هر دو نسبت فوق می توانند موید ارزش تغذیه‌ای بالای دو ماهی مورد مطالعه باشند هرچند که کپور علفخوار نسبت به کپور معمولی ارجحیت دارد.

5- منابع

[1] Al-Arrayed, F. H., Al Maskati and Abdullah, F. J.(1999). n3-polyunsaturated Fatty Acid Content of Some Edible Fish from Bahrain Waters. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 49, 109-114.

[2] Turkmen, A., Turkmen, M., Tepe, Y., & Akyurt, I.(2005). Heavy metals in three commercially valuable fish species from Iskenderun Bay, Northern East Mediterranean Sea, Turkey. *Food Chemistry, 91*, 167–172.

[3] Tansby, M. E. (1990). Nutritional properties of fish oil for human consumption-modern aspects. In *Fish Oils in Nutrition* (M. E. Stansby, Ed.), pp. 289-308. Van Nostrand Reinhold, New York.

[4] Gurr, M. (1993). Polyunsaturated fatty acids of the n-3 family: influence on inflammatory disease. *Lipid Technol. 5*, 65-68.

[5] Gladyshev, M. I., Sushchik, N. N., Gubanenko, G. A., Demirchieva, S. M., & Kalachova, G. S. (2006). Effect of way of cooking on content of essential polyunsaturated fatty acids in muscle tissue of humpback salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*). *Food Chemistry, 96*, 446–451.

[6] Sirot, V., Oseredczuk, M., Bemrah-Aouachria, N., Volatier, J. L., & Leblanc, J. C. (2007). Lipid and fatty acid composition of fish and seafood consumed in France: CALIPSO Study. *Journal of Food Composition and Analysis, Impress.*

[7] Palmeri, G., Turchini, G. M., Silva, S. S. D. (2007). Lipid characterization and distribution in the fillet of the farmed Australian native fish, Murray cod (*Maccullochella peelii peelii*). *Food Chemistry, 102*, 796–807.

[8] Salehi, H. (2004). Carp culture in Iran. *Sustainable aquaculture, 6*(2), 8-11.

[9] www.onefish.org/cds_static/en/fishstat.

[10] AOAC, 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. In K. Helrich (Ed.), Arlington, VA, USA: Association of Official Analytical Chemists.

[11] Folch J., Lees M., Sloane-Stanley G. H., (1957). A simple method for the isolation and purification of total lipids from animals tissues Journal of Biological Chemistry. 226: 497–509.

[12] Bligh E. G., & Dyer W. J., (1959). A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology. 37: 911–917.

[13] Metcalfe L. D., Schmitz A. A., Pelka J. R., (1966). Rapid preparation of fatty acids esters from lipids for gas chromatographic analysis. Annals of Chemistry. 38: 524–535.

[14] de Castro, F. A.. F., Pinheiro Sant'Ana, H.M.,Campos, F. M., Brunoro Costa, N. M., Coelho Silva, M. T., Salaro, A. L., & Franceschini, S. D. C. (2007). Fatty acid composition of three freshwater fishes

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-05-17]

[16] Steffens, W. (1997). Effects of variation in essential fatty acids in on fishfeeds nutritive value of freshwater fish for humans. *Aquaculture*, 151, 97-119.

[20] Vujkovi´c, G., Karlovi´c, D., Vujkovi´c, I., Vörösbaranyic, I., & Branislava Jovanovi´c, B. (1999). Composition of Muscle Tissue Lipids of Silver Carp and Bighead Carp. *Journal of the American Oil Chemists' Society, 76*, 475–480.

[21]Sargent, J., Bell, G., Mcevoy, L., Tocher, D., & Estevez, A. (1999). Recent developments in the essential fatty acids nutrition of fish. *Aquaculture, 177*, 191–199.

[22] HMSO, UK. (1994). Nutritional aspects of cardiovascular disease (report on health and social subjects No. 46). London: HMSO.

[23] Bayır, A., Haliloglu, I., Sirkeciogˇlu, A. N., & Aras, N., M. (2006). Fatty acid composition in some selected marine fish species living in Turkish waters. *Journal of the Science of Food and Agriculture, 86*, 163–168.

under different storage and cooking processes. Food Chemistry, 103, 1080–1090.

[15] Akland, H. M. W., Stoknes, I. S., Remme, J. F., Kjerstad, M., & Synnes, M. (2005). Proximate composition, fatty acid and lipid class composition of the muscle from deep-sea teleosts and elasmobranches. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part B, 140*, 437–443.

[16] Inhamuns, A. J., & Bueno Franco, M. R. (2008). EPA and DHA quantification in two species of freshwater fish from central Amazonia. *Food Chemistry, Impress.*

[17] Mnari, A., Bouhlel, I., Chraief, I., Hammami, M., Romdhane, M. S., Cafsi, M. El., & Chaouch, A. (2007). Fatty acids in muscles and liver of Tunisian wild and farmed gilthead sea bream, *Sparus aurata. Food Chemistry, 100*, 1393–1397.

[18] Ozogul, Y., Ozogul, F., Alagoz, S., (2007). Fatty acid profiles and fat contents of commercially important seawater and freshwater fish species of Turkey: A comparative study. *Food Chemistry 103*, 217–223.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-05-17]

The investigation of nutritional composition and fatty acids in muscle of common carp (*Cyprinus carpio*) and grass carp (*Ctenopharyngodon idella*)

Ojagh S. M. [1], Rezaei M.[2] *, Khorramgah M. [3]

1- Ph. D. Student, Dept. of Fisheries, Faculty of Marin Sciences, Tarbiat Modares University, Noor, Iran
2- Associate. Prof., Dept. of Fisheries, Faculty of Marin Sciences, Tarbiat Modares University, Noor, Iran
3- M. Sc. Student, Dept. of Fisheries, Faculty of Marin Sciences, Tarbiat Modares University, Noor, Iran

This study was performed to determine proximate composition and fatty acids in muscle of common carp and grass carp that are commonly consumed in Iran. There is no significant difference in the content of protein, lipid and ash samples of in these two fish species ($p>0.05$). Grass carp had significantly higher moisture contents than common carp. The fatty acid composition of common carp and grass carp were found to be 32.86 and 34.06% saturated (SFA), 39.43 and 25.02% monounsaturated (MUFAs) and 24.13 and 37.54% polyunsaturated fatty acids (PUFAs), respectively. In both fish, palmitic acid C16:0 and oleic C18:1 n-9 acid were the principal saturated and monounsaturated fatty acids, respectively. The dominant poly unsaturated fatty acid (PUFA) was Docosahexaenoic acid (C22: 6n-3) in grass carp and Linoleic acid (C18: 2n-6) in common carp. The content of n3 PUFAs was 8.6% for common carp and 25/3% for grass carp. Arachidonic acid (20:4n6) content was 2.55% in grass carp and 1.33% in common carp. Muscle fatty acid composition of common and grass carp showed that there are significant difference in among all the fatty acids except for 22:0 and SFA($p<0.05$).

Keywords: Proximate analysis, fatty acids, common carp, grass carp

* Corresponding author E-mail address: Rezai_ma@modares.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-05-17]