

## پروفیل اسیدهای چرب در دو گونه از کپور ماهیان پرورشی

سید مهدی اجاق<sup>۱</sup>، مسعود رضائی<sup>۲</sup>، محمد انوری<sup>۳</sup>، مهدی خرماگاه<sup>۴</sup>، آریا بابا خانی لشکان<sup>۵</sup>

### چکیده:

هدف از این تحقیق حاضر شناسایی و مقایسه ترکیبات اسیدهای چرب بافت عضلانی ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) و کپور علفخوار (*Ctenopharyngodon idella*)، بود. 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 علفخوار 34/06، 25/02 و 37/54 درصد مشاهده شد. در هر دو گونه ماهی مورد مطالعه اسید پالمیتیک 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 DHA در کپور علفخوار فراوان ترین اسیدهای چرب شناخته شده بودند. میزان امگا 3 شناخته شده برای کپور معمولی 8/6 درصد و برای کپور علفخوار 25/3 درصد بود. در کپور معمولی و علفخوار به ترتیب 1/33 و 2/55 درصد اسید آراشیدونیک مشاهده گردید.

**کلید واژگان:** اسیدهای چرب، کپور معمولی، کپور علفخوار

<sup>1</sup> - گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران،

<sup>2</sup> - گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران،

<sup>3</sup> - گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران،

<sup>4</sup> - گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران،

<sup>5</sup> - گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران،

اثرات سودمند اسید دوکوزا هگزانوئیک (DHA) و اسید ایکوزاپنتانوئیک (EPA) در سلامتی انسان به اثبات رسیده است [1-2, 3]. 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 [4]. نیاز بدن به اسید های چرب امگا 3 را می توان با مصرف گیاهان و به خصوص دانه های روغنی 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 [5].

کیورماهیان به عنوان غذای مطلوب به ویژه در استان های 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 نظر می رسد. در مطالعه حاضر به مطالعه ارزش غذایی گوشت کپور معمولی و علفخوار با تاکید بر ترکیب اسیدهای چرب پرداخته شد.

## مواد و روش کار

نمونه های ماهی به صورت کاملاً تازه از بازار ماهی واقع در فریدونکنار استان مازندران خریداری و در کوتاه ترین زمان ممکن به آزمایشگاه دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس شهر نور منتقل شدند. پس از شستشو و تخلیه امعاء و احشا با چرخ گوشت چرخ شد.

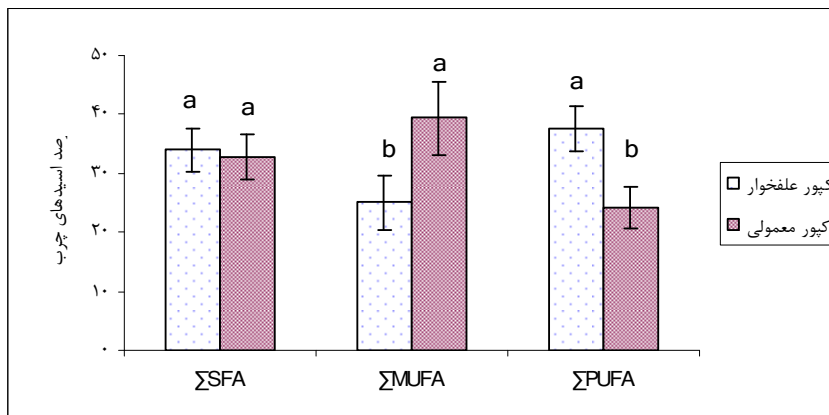
استخراج چربی به روش Bligh & dyer (1959) با استفاده از کلروفرم: متانول انجام شد [6].

بررسی و شناسایی اسیدهای چرب با روش Metcalfe [7]. و از دستگاه گاز کروماتوگراف (GC) فیلیپس مجهز به ستون کاپیلاری از نوع (60 m× 0.32 mm SGE BPX70) و آشکار ساز نوع

SPSS 12.5 تحلیل شد و برای مقایسه تفاوت میانگین ها از t-test استفاده شد.

## نتایج:

در جدول 1 و نمودار 1 مقادیر هر یک از اسیدهای چرب شناسایی شده و مقایسه آنها در دو ماهی مورد مطالعه مشاهده می شود. 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 علفخوار 34/06 ، 25/02 و 37/54 درصد بود (نمودار 1). همانطور که نمودار 1 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 ( $p < 0.05$ ). در کپور 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 جدول 1 در بین اسیدهای چرب اشباع و تک غیر اشباع اسید پالمیتیک 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. همانطور که در جدول 1 مشاهده می شود مقادیر EPA و DHA در کپور علفخوار به شکل قابل توجهی نسبت به کپور معمولی بالاتر است. مقدار اسید آراشیدونیک در کپور معمولی و علفخوار به ترتیب 1/33 و 2/55 درصد مشاهده گردید.



نمودار 1 مقایسه اسیدهای چرب اشباع، تک غیر اشباع و چند غیر اشباع در کپور معمولی و علفخوار

جدول 2: مقایسه پروفیل اسیدهای چرب عضلات کپور علفخوار (*Ctenopharyngodon*)

و کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)<sup>1</sup>

F	کپور علفخوار (%)		اسید چرب
	کپور معمولی (%)	کپور علفخوار (%)	
*	1/20 ± 0/40	0/41 ± 1/73	14:0
ns	± 0/87	22/51 ± 0/91	16:0
	19/70		
*	6/45 ± 1/28	4/58 ± 0/98	16:1n7
*	5/57 ± 1/00	4/61 ± 1/30	18:0
*	32/98 ± 6/13	20/43 ± 3/74	18:1n9
*	14/18 ± 2/77	9/67 ± 1/47	18:2n6
*	1/64 ± 1/31	5/38 ± 1/78	18:3n3
*	0/91 ± 0/26	0/35 ± 0/04	20:0
*	1/33 ± 0/04	2/55 ± 1/06	20:4n6
ns	4/72 ± 1/15	3/45 ± 1/07	22:0
*	1/46 ± 0/90	4/78 ± 0/69	20:5n3
*	0/73 ± 0/31	1/40 ± 0/36	24:0
*	1/15 ± 0/73	2/52 ± 0/76	22:5n3
*	4/33 ± 2/14	12/61 ± 2/89	22:6n3

<sup>1</sup> داده ها بصورت میانگین ± انحراف معیار بیان شدند (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.

## بحث و نتیجه گیری:

در سال های اخیر مطالعه و شناسایی اسیدهای چرب ماهیان به طور گسترده ای مورد توجه قرار گرفته است [8,6,10]. به طور کلی ماهیان آب های شیرین به عنوان ماهیان با ترکیبات امگا 6 بالا به ویژه اسید لینولئیک و اسید آراشیدونیک شناخته شده اند [11]. در مطالعه حاضر میزان امگا 6 برای کپور معمولی 15/5 درصد و برای کپور علفخوار 12/23 درصد مشاهده شد.

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 [12]. 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 عمدتاً 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 [5].

## 5- منابع

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] Gurr, M. (1993). Polyunsaturated fatty acids of the n-3 family: influence on inflammatory disease. *Lipid Technol.* 5, 65-68.
- [4] 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.

- [5] **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.
- [6] **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.
- [7] **Salehi, H. (2004).** Carp culture in Iran. *Sustainable aquaculture*, 6(2), 8-11.
- [8] **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.
- [9] **Inhamuns, A. J., & Bueno Franco, M. R. (2008).** EPA and DHA Quantification in Two Species of Freshwater Fish from Central Amazonia. *Food Chemistry*, Impress.
- [10] **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.
- [11] **Steffens, W. (1997).** Effects of variation in essential fatty acids in on fishfeeds nutritive value of freshwater fish for humans. *Aquaculture*, 151, 97-119.
- [12] **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.

## **Fatty acid profile in two species of farmed carps**

**Ojagh S. M.\* , Rezaei M., Anvari M., Khorramgah M., Babakhani  
lashkan A.**

Dept. of Fisheries, Faculty of Marin Sciences, Tarbiat Modares University,  
Noor, Iran

E-mail: mahdi\_ojagh@yahoo.com

### **Abstract**

The aim of this study was identification and comparison fatty acid compositions of muscle in common carp and grass 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 C16:0 and oleic C18:1 n-9 acids 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.

**Keywords:** fatty acids, common carp, grass carp