



هیستومورفولوژی سلول های موکوسی روده در ماهی شبه

شوریده (*Johnius belangerii*) خورموسی

سعید حسن زاده^۱، رحیم عبدی^{۲*}، محمد علی سالاری علی آبادی^۱، عبدالعلی موحدی نیا^۲، زهرا بصیر^۳

۱- گروه زیست شناسی دریا، دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران

۲- گروه زیست شناسی دریا، دانشکده علوم دریایی و محیطی، دانشگاه مازندران، بابل، ایران

۳- گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: Email: abdir351@gmail.com

چکیده

ماهی شبه شوریده را می توان جزو گروه ماهیان با ارزش اقتصادی بالایی در جنوب کشور دانست. طعم فوق العاده آن این ماهی را برجسته و ممتاز نموده است. برای انجام این تحقیق ۱۰ قطعه ماهی از خور موسی صید گردید. سپس نمونه های بافتی به ضخامت ۵ میلی متر از قسمت های ابتدایی، میانی و انتهای روده برداشت شد. نمونه های بافتی پس از طی مراحل معمول آماده سازی شامل فیکس کردن در فرمالین، آبگیری با الکل، شفاف سازی با گزیرول، بلوک گیری با پارافین، برش با میکروتوم، انتقال نمونه به لام و رنگ آمیزی با همتاکسیلین-اؤزین انجام و در نهایت بوسیله میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند. تعداد سلول های موکوسی از ابتدای به سمت انتهای روده روند افزایشی داشته و ساختار کلی کانال گوارشی ماهی مورد نظر از نظر این سلول ها مشابه سایر گونه ها بوده اما تفاوت هایی از نظر مورفومتری داشته که به آن پرداخته و گزارش گردید.

واژه های کلیدی: شبه شوریده، هیستولوژی، دستگاه گوارش، خورموسی

۱- مقدمه

به منظور هضم بهینه مواد غذایی و طراحی جیره غذایی مناسب مطالعه ساختار مورفولوژیک و هیستولوژیک دستگاه گوارش و تغییرات آن ضروری می باشد. لوله گوارش ماهیان اختلاف فوق العاده ای از نظر مورفولوژی و عملکرد نشان می دهد. تفاوت های بافت شناسی و آنزیمی دستگاه گوارش ابزار کار آمد برای مطالعه تاثیر رژیم غذایی می باشد. فعالیت های تغذیه ای ماهیان بیشتر بر اساس نوع مواد غذایی مصرفی طبقه بندی می شود. در ساده ترین شکل آن ماهیان اگر از مواد گیاهی تغذیه کنند گیاهخوار و اگر از ترکیبات جانوری تغذیه کنند گوشتخوار می باشند. در ماهیان تشخیص روده بزرگ و کوچک مشکل بوده و در ماهیانی که فاقد معده می باشند قسمت ابتدایی روده کمی وسیع تر شده که به آن حباب روده ای می گویند. اصلی ترین تفاوت بین روده های ماهیان در طول آنها می باشد که نسبت به نوع و میزان مواد غذایی مصرفی یک ماهی بستگی دارد. روده در ماهیان به ۳ قسمت تقسیم می شود که شامل قسمت جلویی، خلفی و رکتوم می باشد. ساختمان روده شامل مخاط، زیر مخاط، لایه عضلانی و سروز می باشد. اپیتلیال به همراه لامینا پروپریای قرار گرفته در داخلش، مخاط را تشکیل می دهد. بافت شناسی مخاط و تعداد و نوع سلول های اختصاصی آن نسبت به نوع ماده غذایی مصرفی متفاوت است [۱،۲].



۲- بدنه اصلی مقالات

برای این منظور قطعاتی به ابعاد ۰/۵ سانتی متر از بافت روده (قطعه ابتدایی، میانی و انتهایی) تهیه و به درون سبدهای نمونه گیری انتقال داده شد. در ادامه برای خروج فرمالین داخل الک ۵۰ درصد قرار گرفته سپس به دستگاه هیستوکینت به منظور پاساژ بافتی (آبگیری، شفاف سازی و پارافینه شدن) انتقال داده شدند (شکل ۱). آبگیری بافت‌ها، توسط سری افزایشی اتانول (۸۰، ۹۰ و ۱۰۰ درصد) انجام و جهت شفاف سازی نمونه‌های بافتی به محلول گزیلول انتقال یافتند. جهت پارافینه شدن در در داخل پارافین مذاب در دمای ۵۸-۵۶ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. با استفاده از دستگاه میکروتوم از نمونه‌های بافتی برش‌هایی با ضخامت ۰/۵ میکرومتر تهیه شد و در درون حمام آب گرم با دمای ۶۰ درجه قرار داده شدند. پس از باز شدن چین‌ها، نمونه‌ها توسط لام‌های آغشته به مخلوطی از سفیده تخم مرغ، گلیسرین و چند قطره تیمول برداشته شده و جهت خشک شدن در آزمایشگاه به مدت ۲۴ ساعت قرار می‌گیرد.

ابتدا نمونه‌ها با گزیلول پارافین زدایی شده و با سری کاهشی اتانول (۱۰۰، ۹۰، ۸۰ و ۷۰) آبدهی شدند. سپس با استفاده از رنگ‌های هماتوکسین و ائوزین رنگ آمیزی صورت گرفت. مرحله بعد، آبگیری که با سری افزایشی الک (۸۰، ۹۰، ۱۰۰ و ۱۰۰ درصد) انجام گرفته و لامل با چسب کاندابلزآم بر روی لام چسبانده شد.

در این مطالعه به منظور بررسی اسلایدهای بافتی تهیه شده از میکروسکوپ نوری مجهز به دوربین Dino capture استفاده شد. از روی عکس‌های تهیه شده توسط دوربین طول پرزها و ضخامت اپیتلیوم روده اندازه‌گیری شد. ساختار روده دارای کرک‌های بسیار بلندی است که بسمت فضای داخلی روده کشیده شده‌اند.

اپیتلیوم مخاط روده از نوع استوانه ای ساده همراه با سلولهای جامی فراوان می‌باشد. پارین از بافت همبندی سست حاوی عروق خونی، لنفاوی و اعصاب متعدد تشکیل شده است. پارین فاقد غدد بوده و در زیر آن و حد فاصل پارین با زیر مخاط لایه نازکی از ماهیچه مخاطی بصورت رشته های عضلانی صاف پراکنده مشاهده می گردد. زیر مخاط نیز فاقد غدد و از نوع بافت همبند سخت می باشد. طبقات عضلانی از نوع صاف و در دو لایه شامل لایه داخلی طولی و خارجی حلقوی می باشد. در بین دو لایه عضلانی بافت همبندی سستی قرار گرفته که علاوه بر عروق خونی و لنفاوی و اعصاب حاوی گانگلیون‌های پاراسمپاتیک بصورت شبکه های عصبی میانتریک می باشد. طبقه عضلانی از خارج توسط بافت همبند و یک لایه سلولهای سنگفرشی بعنوان سرور مفروش شده است. از ابتدا به انتهای روده کرک ها بلندتر و باریک تر بوده و بنظر می رسد که بر تعداد سلول های جامی اپیتلیوم مخاط افزوده می گردید (شکل ۲ و نمودار ۱).

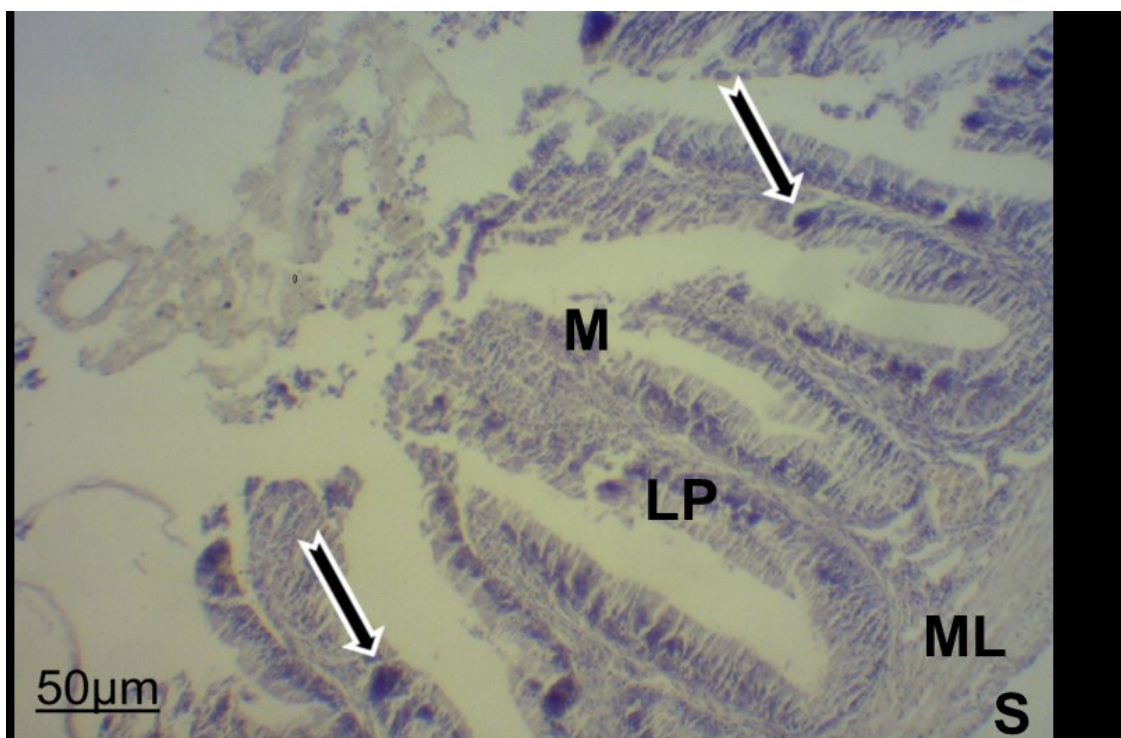
چین‌های مخاط روده قابلیت جذب مواد غذایی را افزایش می‌دهند به همین علت چون اندازه چین‌های مخاطی در ابتدای روده ماهی‌ها بیشتر از سایر قسمت‌های روده می باشد. بنابراین جذب مواد غذایی در این قسمت از روده بیشتر از سایر قسمت‌های آن خواهد بود. سلول‌های جامی ترشح کننده موکوس بطور عمومی در روده ماهیان استخوانی دیده می‌شود نوع ماده موکوسی ترشح شده بر اساس گونه ماهیان و نیز مسیرهای مختلف دستگاه گوارش متفاوت می باشد.

بر اساس تحقیق انجام گرفته تعداد سلول‌های جامی ترشح کننده مخاط در میان سلول‌های استوانه‌ای در قسمت انتهایی روده بیشتر از قسمت ابتدایی روده بوده و این مطلب در ماهی قزل آلا، رنگین کمان و ماهی گلی نیز گزارش گردید. وجود مواد مخاطی روده به تنظیم اسمزی، لغزنده سازی و دفع مواد زائد کمک می‌کند اما برخلاف مطالعه انجام گرفته، در گربه ماهی اروپایی سلول‌های جامی در بین چین‌های مخاطی روده به ندرت دیده شده کیفیت مواد مخاطی روده بطور کامل ارتباط مستقیمی با شرایط محیطی و همچنین نوع عملکرد کانال تغذیه دارد.

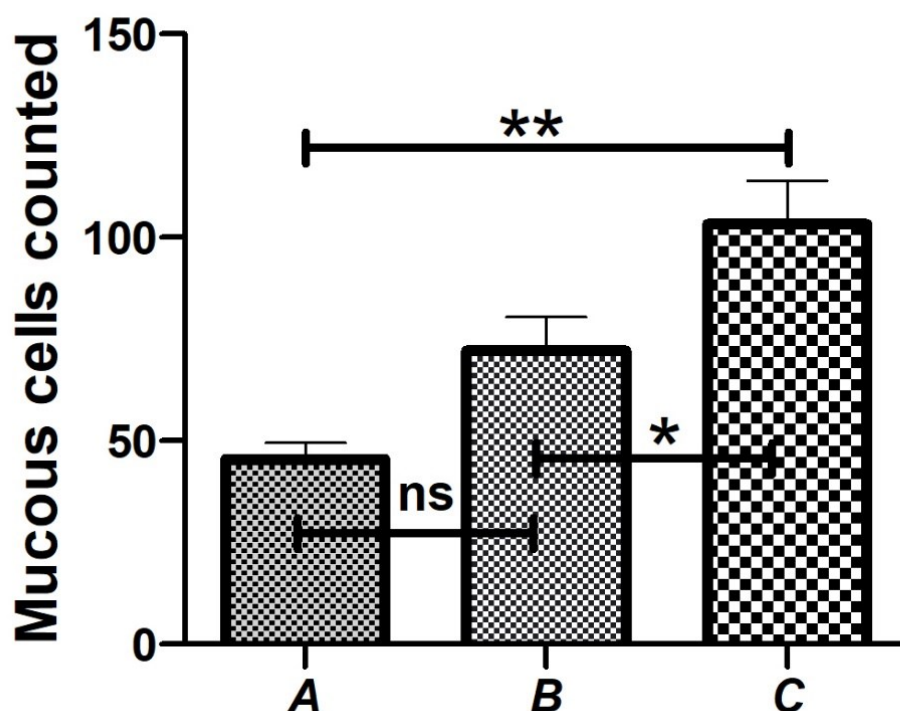
سلول‌های موکوسی روده چون حاوی موکوپلی ساکاریدهای خنثی و موکوپلی ساکاریدهای اسیدی هستند با پریودیک اسید شیف واکنش مثبت نشان می‌دهند. این نتایج با بیشتر تحقیقات انجام شده بر روی شانک ماهی و سس ماهی چسبنده کاملاً مطابقت داشت [۹-۳].



شکل ۱: نمایی محوطه شکمی و قوس های روده در ماهی شبه شوریده



شکل ۲: میکروگراف بافتی از قسمت میانی روده ماهی شبه شوریده، S=سرروز، ML=طبقه عضلانی، LP=پارین، M=مخاط، پیکان ها =سلول موکوسی، (H&E, x40).



شکل ۳: تعداد سلول های موکوسی شمارش شده در قسمت های مختلف روده ماهی شبه شوریده، A=قسمت ابتدایی روده، B=قسمت میانی روده، C=قسمت انتهایی روده.

مراجع

- [1] Kalantarian S, Archangi B, Valinassab T, Rajabi-Maham H, Abdi R (2022). A phylogenetic study of a tropical sea urchin, *Echinometra* sp. EZ (Echinoidea: Camarodonta: Echinometridae) from the Persian Gulf. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 102(3-4): 244-251.
- [2] Moradkhani A, Abdi R, Salari-Aliabadi MA, Nabavi SMB, Basir Z (2020). Quantification and description of gut-associated lymphoid tissue in Shabbat, *Arabibarbus grypus* (Actinopterygii: Cypriniformes: Cyprinidae), in the warm and cold seasons. Acta Ichthyologica et Piscatoria 50(4): 423-432.
- [3] Movahedinia A, Salehpour H, Ardeshir RA, Abdi R, Salamat N (2022). Ecomorphological comparison of the brain in different species of fish from the Persian Gulf. Journal of Fisheries and Environment 46 (3): 147-156.
- [4] Nochalabadi A, Morovvati H, Abdi R (2023). Histomorphometry of Liver and some Blood Factors of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus*, Exposed to Different Ammonia Concentrations. Pollution 9 (3): 1225-35.
- [5] Rahmati M, Morovvati H, Abdi R (2022). Histomorphometric Analysis of Skin and Stress Indices of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Exposed to Different Ammonia Concentrations. Iranian Journal of Veterinary Medicine 16 (3): 288-297.
- [6] Savari S, Safahieh A, Archangi B, Savari A, Abdi R (2020). The histopathological effect of methylmercury on the brain in orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*) in Zangi Creek and the laboratory. Iranian Journal of Fisheries Sciences 19(1): 457-70.
- [7] Mohaddasi M, Salari- Aliabadi MA, Abdi R, Momtazi F, Ranjbar MS, da Rocha RM (2019). First record, description and distribution of the colonial ascidian *Didemnum*



Darya Shilan Dez Co.
تولیدکننده تخصصی غذای آبزیان

همایش ملی فناوری و نوآوری در آبرزی پروری

امنیت غذایی و حفاظت از محیط زیست



ISC
04250-49545



National Conference Technology and Innovation in Aquaculture Food Security and Environmental Protection

زمان برگزاری: ۱۷ اردیبهشت ۱۴۰۴

psammatores (Sluiter, 1895) in the Eastern Persian Gulf. BioInvasions Record 8(3): 582–589.

- [8] Koohkan O, Abdi R, Zorriehzahra SJ, Movahedinia A, Sharifpoor I (2014). Acute mortality of *Liza klunzingeri* in the Persian Gulf and Oman Sea associated with nervous necrosis. Comparative Clinical Pathology 23: 347-370.
- [9] Ghasemi, M, Doustshenas B, Abdi R, Torfi Mozanzadeh M, Kavousi J (2022). Growth performance and energy budget of the yellowfin seabream, *Acanthopagrus arabicus* (Iwatsuki, 2013) affected by the combined effects of water temperature and salinity. Iranian Journal of Fisheries Sciences 21(3): 650-670.