Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/18 تاريخ النشر 2022/10/09

دراسة مقارنة للشكل الظاهري لأسنان القوس الفكي لأنواع من الأسماك العظمية مختلفة التغذية مصطادة من الساحل البحري لمدينة مصراتة– ليبيا

نورا أحمد البكوش إسماعيل محمد الهمالي عادل عمر ابودبوس
esmail74science@gmail.com
قسم علم الحيوان– كلية العلوم– جامعة مصراتة
هند السيد مصطفى نصير
قسم علم الحيوان– كلية العلوم– جامعة طرابلس

الملخص

أجريت الدراسة الحالية لمقارنة الشكلية الظاهري للأسنان الفكية لأسماك الكاوالي (*Scomber japonicas*)، والرزام (*Euthynnus alletteratus*)، والمرجان (*Pagrus pagrus*)، والبطاطا (*Siganus rivulatus*)، والدلفين (*Coryphaena hippurus*). استخدم مجهر التصوير الرقمي Motic BA310 Digital الخاص بالقياسات المجهرية. نتائج الدراسة أظهرت وجود تباين في شكل وترتيب أسنان القوس الفكي (الفك العلوي والسفلي) لأسماك الدراسة الحالية. حيث كان التسنن متماثل على فكوك أسماك الكوالي، والرزام، والمرجان، والدلفين، بينما تسنن أسماك البطاطا كان من النوع المختلف. حيث كانت إبرية الشكل في أسماك الكوالي، ونابية في أسماك الرزام والمرجان والدلفين، بينما أسماك البطاطا امتلكت أسنان على شكل قواطع أحادية الشرفة وطواحن، يرجع هذا التباين والاختلاف في شكل وترتيب الأسنان الفكية لتنوع الغذاء الذي تقتات عليه أسماك الدراسة الحالية.

الكلمات المفتاحية: أسماك بحرية، أسنان، قوس فكي، متماثلة، غير متماثلة.

Comparative study of mandible arch teeth in different marine fish species caught from Misurata coast- Libya

Nora Ahmed ALbakosh Esmail Mohamed Alhemmali Adel Omar Abudos
Zoology department, Faculty of scince, Misurata University
Hend Alsid Mustafa Ensair
Zoology department, Faculty of scince, Tripoli University

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/18 تاريخ النشر 2022/10/09

Abstract:

The currently study to describe the general morphology and arrangement of teeth types in five fish species (*Scomber japonicas, Euthynnus alletteratus, Pagrus pagrus, Siganus rivulatus and Coryphaena hippurus*) caught from Misurata coast. In this study binocular microscope and digital microscope (Motic BA310 Digital) were usesto take digital images and determine the shape of teeth. The results indicated that, the shape and type of teeth were different in *S. japonicas, E. alletteratus, P. pagrus* and *C. hippurus* were homodont, while *S. rivulatus* was heterodont. Moreover, shape of fish teeth in this study were different, villiform in *S. japonicas*, canines in *E. alletteratus, C. hippurus* while unicuspid incisors and molar in *P. pagrus*. This difference between shape and type was due to the different feeding habits of study fishes.

Keywords: Marine fish, Teeth, Mandible arch, Morphology.

المقدمة

تمتاز الأسماك العظمية بكون أسنانها من النوع المتجدد باستمرار (Polygryodont)، كذلك تكون خالية من التجاويف ومرتبة في شكل سلاسل متجانسة (Al-Ali and Al-Sarary, 2019). يحمل القوس الفكي (Mandible arch) مجموعة من الأسنان تختلف في الشكل باختلاف طبيعة المادة الغذائية التي تقتات عليها الأسماك. تمتلك بعض الأسماك أسنان صلبة قوية للقضاء على الفريسة كالأسماك التي تتغذى على القواقع، حيث تحمل فكوكها أسنان نابية قوية على الجزء الامامي من الفك (Premaxillary)، وعلى الجزء الخلفي من الفك (Quadrato jugal) تكون أسنان مسطحة ضرسية لسحق أصداف القواقع (Sebastian *et al*., 2011).

اختلف شكل وترتيب الأسنان الفكية في الأسماك العظمية حيث تكون الأسنان الفكية غير متماثلة ومرتبة في صف واحد، ذات شكل نابي كما في *Hopliasma labaricus*، بينما كانت أسنان *Astyanax attiparanae* مخروطية خماسية التسنن مرتبة في صفين على العظم السني وصف واحد على الفك العلوي (Peretti and Andrian, 2008). اختلاف شكل الأسنان الفكية يرجع لتباين نوع الغذاء، فالأسماك التي تقتات على الهائمات البحرية أسنانها صغيرة جدا أو أثرية كما في *Leiognathus brevirostris* و*Secutor insidiator*، بينما كانت نابية كبيرة الحجم ومنحنية للخلف في النوع المفترس *Gazza minuta* (Sebastian *et al*., 2011). أسنان فكوك أسماك

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/18 تاريخ النشر 2022/10/09

Pleuronectiform sp. مخروطية الشكل لها نهاية علوية تتجه ناحية التجويف الفمي (Märss *et al.*, 2017). درس الهمالي وأخرون (2019)، شكل أسنان أسماك *Sarpa salpa* وتبين وجود أسنان أمامية مخروطية الشكل تحمل تسنن مضاعف، بينما أسنان أسماك *Serranus scriba* تميزت بشكلها النابي منحنية للخلف ومرتبة في صف واحد على الفك العلوي والعديد من الصفوف على الفك السفلي. كما أظهرت دراسة قام بها Al-Ali and Al-Sarary (2019) وجود نوعين من الأسنان الفكية لأسماك *Poecilia latripinna*، مرتبة في صفين أحدهما خارجي ويحمل أسنان منجلية الشكل (Sickle)، والأخر داخلي ويحمل أسنان تشبه الكوبرا (Cobra like). تهدف الدراسة لتوضيح الاختلافات المظهرية (المورفولوجيا) للأسنان الفكية لعدد من الأسماك المصطادة من البحر الذي تطل عليه مدينة مصراتة.

المواد وطرق العمل

جمعت خمسة أنواع من الأسماك العظمية مختلفة التغذية متمثلة في أسماك الكوالي، والرزام، والمرجان، بالإضافة لأسماك البطاطا، واللمبوكه (الدلفين)، وهو موضحة في (جدول، 1) بأسمائها العلمية، واستخدمت 10 أسماك كمكررات لكل نوع من أسماك الدراسة الحالية. جلبت الأسماك لمعمل علم الحيوان بكلية العلوم جامعة مصراتة، تم أخذ الطول القياسي لأطوال جسم الأسماك (Standard length, SL)، بالإضافة للوزن الكلي للجسم (Body weight, BW).

جدول 1. أنواع أسماك الدراسة

الاسم العلمي	الاسم الشائع	التغذية
S. japonicus	الكوالي	الأسماك السطحية الصغيرة كالسردينة والأنشوقة والقشريات
E. alletteratus	الرزام	أسماك السردين والأنشوقة
P. pagrus	المرجان	القشريات والرخويات والأسماك القاعية الصغيرة
S. rivulatus	البطاطا	الطحالب البحرية
C. hippurus	لمبوكة	الأسماك كغذاء رئيسي ثم القشريات والحبار

البيانات أخذت من بن عبدالله وآخرون (قاسم وآخرون، 2009).

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/18 تاريخ النشر 2022/10/09

فصل القوس الفكي (Mandibular arch) لأسماك الدراسة، تم نقلت إلى إناء التشريح به محلول فسيولوجي (Normal saline)، وفحصت تحت مجهر التشريح للتعرف على الأجزاء الرئيسية. أزيل الجزء اللحمي الموجود على الفكوك باستخدام مشرط ثم وضعت عينات الدراسة في فورمالين 5%، وذلك حسب ما ذكره منصور وعودة (2014). أخذت صور باستخدام مجهر تصوير يحمل كاميرا رقمية (Motic BA310 Digital) لتوضيح شكل وترتيب الأسنان لجميع فكوك أسماك الدراسة.

النتائج :

الفحص الظاهري لعينات الدراسة الحالية، بين أن موضع الفم مختلف. حيث كان موضع الفم أمامي في أسماك الكوالي (*S. japonicas*)، وأسماك الرزام (*E. alletteratus*)، وكذلك أسماك المرجان (*P. pagrus*) ذات التغذية اللحمية، وأسماك البطاطا (*S. rivulatus*) ذات التغذية العشبية، في حين كان موضع الفم علوي في أسماك الدلفين (*C. hippurus*) ذات التغذية اللحمية.

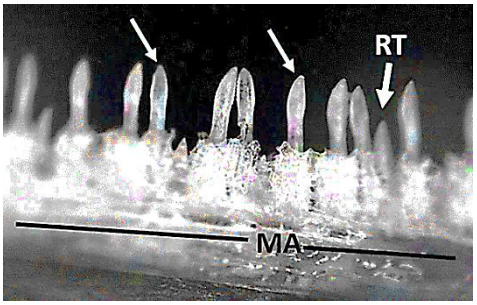
أظهر الفحص المجهري لأسنان أسماك الدراسة وجود تباين في شكل وترتيب أسنانها المحمولة على القوس الفكي (شكل، 1-5)، حيث تحمل فكوك أسماك الكوالي (*S. japonicas*) أسنان عاملة متماثلة، تقع في صف واحد، كما أنها تميزت بشكلها الإبري، بالإضافة لوجود أسنان معوضة (Replacing teeth)، تقع في نفس الصف بين أسنانها العاملة (Functional teeth) (شكل، 1).

الفحص المجهري للقوس الفكي للأسماك الرزام (*E. alletteratus*) (شكل، 2)، أظهر أن أسنانها تميزت بكونها رئيسية متماثلة (عاملة) ذات شكل نابي (Canine teeth)، ومرتب في صف واحد على القوس الفكي (الفك العلوي والفك السفلي)، كما لوحظ وجود أسنان فكية معوضة تقع بين أسنانها العاملة (شكل، 2).

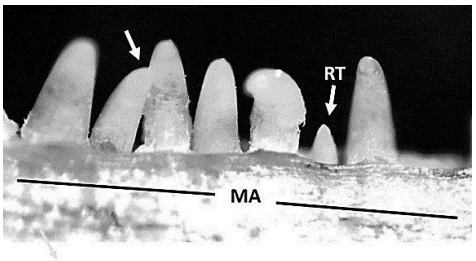
تميز القوس الفكي للأسماك المرجان (*P. pagrus*) بوجود أسنان غير متماثلة، بحيث كانت نابية الشكل على الحافة الخارجية للجزء الامامي من الفك العلوي والسفلي (اسنان عاملة)، وأظهر الفحص

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/18 تاريخ النشر 2022/10/09

المجهري (شكل، 3–A) وجود عدة صفوف (4 صفوف) من الأسنان النابية غير عاملة لكلا الفكين في المقدمة

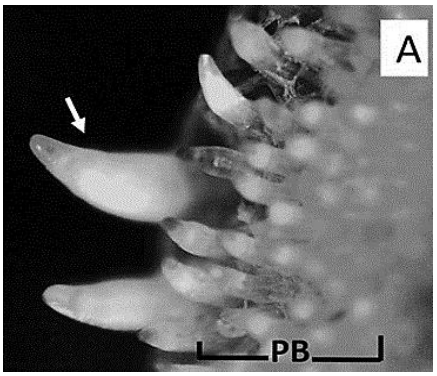


شكل 1. أسنان القوس الفكي لأسماك الكوالي (*S. japonicas*). (رأس السهم) أسنان رئيسية إبرية متماثلة (عاملة)، (RT) سن معوضة، (MA) القوس الفكي. (X40).

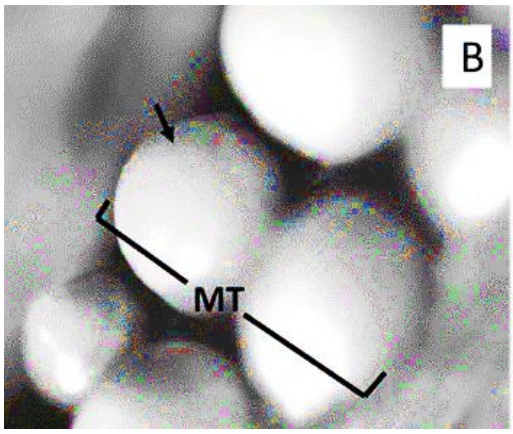


شكل 2. أسنان القوس الفكي لأسماك الرزام (*E. alletteratus*). (رأس السهم) أسنان رئيسية نابية متماثلة، (RT) سن معوضة، (MA) القوس الفكي. (X40).

الامامية للفكين. تميز الجزء الخلفي من القوس الفكي (Quadrato jugal) بوجود صفين من الطواحن (شكل، 3–B).

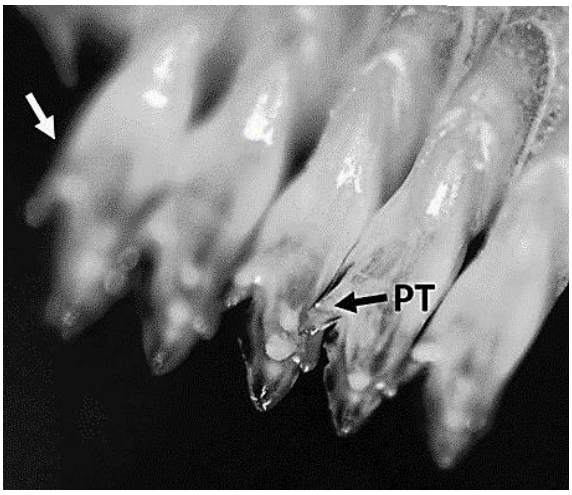


Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/18 تاريخ النشر 2022/10/09



شكل 3. أسنان القوس الفكي لأسماك المرجان (*P. pagrus*). A: (رأس السهم) أسنان نابية متماثلة، (PB) عظم حنكي. B: (رأس السهم) طواحن، (MT) صفين. (X40).

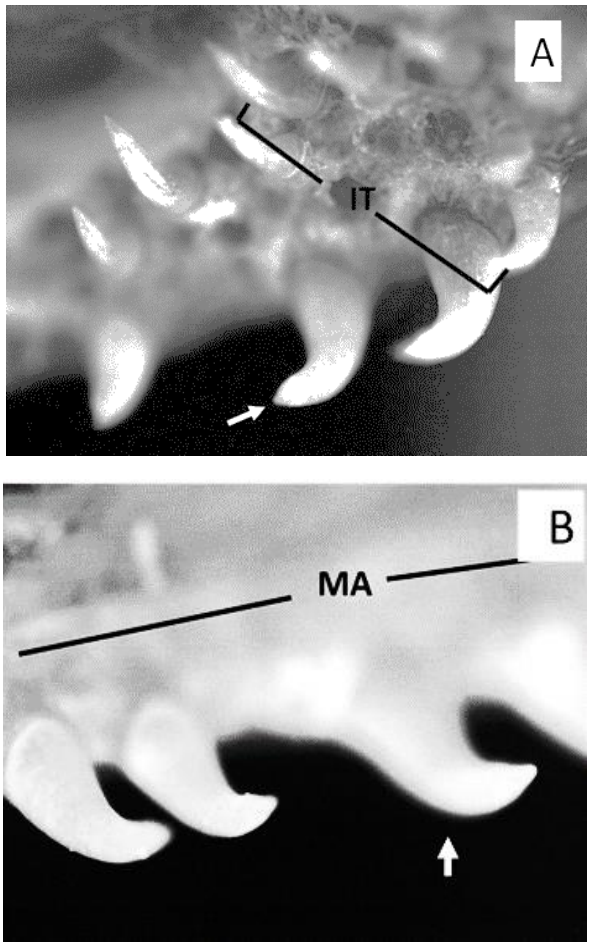
يحمل القوس الفكي لأسماك البطاطا (*S. rivulatus*) صف واحد من الأسنان المتماثلة على شكل قواطع (Incisor) أحادية الشرفة (لها نتوء مفرد جانبي) وهذه الأسنان مرتبة على كامل حافة الفك العلوي والسفلي (شكل، 4).



شكل 4. أسنان القوس الفكي لأسماك البطاطا (*S. rivulatus*). (رأس السهم) قواطع، (PT) نتوء سني. (X40).

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/18 تاريخ النشر 2022/10/09

تحمل مقدمة الفك العلوي والسفلي للقوس الفكي لأسماك الدلفين (*C. hippurus*) أربعة صفوف من الاسنان النابية المنحنية للخلف (شكل، 5–A)، الصف الأول من الاسنان عاملة توجد على الحافة الخارجية، وتتوضع الاسنان المعوضة في ثلاث صفوف ناحية الداخل. الجزء الخلفي للفك العلوي والسفلي يحمل صف واحد من الأسنان النابية (شكل، 5–B).



شكل 5. أسنان القوس الفكي لأسماك الدلفين (*C. hippurus*). A: مقدمة القوس الفكي، (رأس السهم) أسنان نابية، (IT) صفوف أسنان نابية. B: مؤخرة القوس الفكي، (رأس السهم) أسنان نابية، (MA) القوس الفكي. (X40).

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/18 تاريخ النشر 2022/10/09

المناقشة:

تعد الدراسات الشكلية للأسنان الفكية والخيشومية من الدراسات المهمة في تصنيف الأسماك، كذلك الشكل والتركيب الظاهري للأنبوب الهضمي ذات أهمية قصوى لمعرفة العادات الغذائية، وطريقة التغذية والتي تستخدم أيضا في التعرف على الأنواع ووضعها التصنيفي.

أظهرت الدراسة الحالية تباينا في ترتيب وشكل أسنان القوس الفكي (*S. japonicas*، و *E. Alletteratus*، و*P. pagrus*، و*C. hippurus*، و*C. hippurus*، و*S. riyulats*). تحمل فكوك أسماك الكوالي أسنان متماثلة (Homodont teeth) تميزت بشكلها الأبري. الأسنان الفكية لأسماك الرزام كانت نابية متماثلة، وكذلك على فكوك أسماك الدلفين، وهذا ما أشار إليه الهمالي وأخرون (2019) عند دراسة الأسنان الفكية لأسماك السران. أسماك المرجان تتميز بأسنان نابية غير متماثلة على الجهة الأمامية وطواحن على الجهة الخلفية للفكوك. الأسنان الفكية لأسماك البطاطا كانت على شكل قواطع ذات شرفة واحدة، وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره Santos and Arantes (2015) و(2020) Aljalaud. عند دراسته لأسماك Tilapia fish والباركودا (Barracauda)، وكذلك مع دراسة Deang *et al*. (2018).

يرجع التباين في شكل وترتيب الاسنان لتلائم بذلك طبيعة التغذية، حيث كانت حيوانية (Carnivorous) في أسماك في أسماك الكوالي، والرزام، والمرجان، وكذلك في أسماك الدلفين، بينما كانت التغذية في أسماك البطاطا نباتية (Herbivourus). هذا التباين كان سببه الاختلاق نوع المادة الغذائية فالشكل الإبري والنابي لاستخدامها للإمساك بفرائسها ونهش أجسامها، بالإضافة لمنع افلاتها أثناء عملية التغذية، بينما الاسنان التي على شكل قواطع تستخدم لتقطيع الطحالب والنباتات البحرية. أيضا علل Mihalitsis and Bellwood (2019) اختلاف نوع وشكل الأسنان للقوس الفكي لاختلاف وضائف الأسنان باختلاف نوع الغذاء الذي تتغذى عليه الأسماك.

الاستنتاجات:

تباين شكل وترتيب الأسنان على القوس الفكي للأسماك، يعد صفات تصنيفية للتراكيب يمكن استخدامها لتمييز بين أنواع الأسماك ووضعها في مجاميع طبقا للتشابه في الشكل العام لتراكيب السنية. كما لوحظ من الدراسة إمكانية إيجاد العديد من العلاقات كالعلاقة بين طول الأسنان وطول الفكوك،

Scientific Journal of Faculty of Education, Misurata University-Libya, Vol. 8, No. 20, Sep. 2022
Published online in September
المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراتة، ليبيا، السنة الثامنة، المجلد الثامن، العدد العشرون، سبتمر 2022
Issn :2710- 4141
تاريخ الاستلام 2022/07/18 تاريخ النشر 2022/10/09

بالإضافة لنوع الغذاء والتركيب الكيميائي للأسنان الفكية، والتي تمكننا من فهم أوسع للسلوك في اختيار الغذاء، وكذلك تنوع الغذاء في البيئة التي تقطنها المجاميع المختلفة من الأسماك.

شكر وتقدير:

نتقدم بالشكر الجزيل أحمد البكوش لتزويدنا بعينات الدراسة، والدكتور الطاهر مصطفى الحبقي على توجيهاته العلمية، ودعمه للدراسة الحالية.

المصادر والمراجع:

الهمالي، إ. م، و سليم، ف. ع.، والوحيش، س. ص. وأبودبوس، ع. ع. (2019): دراسة شكلية الأسنان التجويف الفموي لنوعين من الأسماك البحرية من شاطئ مصراتة – ليبيا، مجلة العلوم، العدد:8.

قاسم، أ. أ.، بن عبدالله، ع.، ر.، التريكي، أ.، ع.، بن موسى، م.، ن. (2009): دليل الأسماك العظمية بالمياه الليبية، مركز بحوث الأحياء البحرية، تاجوراء، ليبيا.

منصور، ع. ج. وعودة، و. ي. (2014): دراسة مقارنة لتحديد كفاءة الترشيح الغذائي للغالصم وتركيب القناة الهضمية لنوعين من الأسماك العظمية. مجلة أبحاث المنصورة، العدد 40.

Al-Ali, A. A and Al-Saray, S. T. (2019): Morphometrical and Anatomical Study of Teeth of Sailfin Molly Fish *Poecilia latipinna*. Avilable at: https://www.researchgate.net/publication/332301730 [on line, March 2022].

Aljalaud, N. A. (2020): Comparative anatomy study of teeth types in Barracauda and Tilapia fish. Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries Zoology Department, Faculty of Science, Ain Shams University, Cairo, Egypt. Vol. 24(7): 1023 –1032

Deanga,I. F.; Personsa, A. K.; Oppedalb, A. L.; Rheea, H.; Moserc, R. D. and Horstemeyer, M. F. (2018): Structure, property, and function of sheepshead (*Archosargus probatocephalus*) teeth. Archives of Oral Biology, Vol. 89: 1–8. Doi.org/10.1016/j.archoralbio.2018.01.013.

Märss, T.; Wilson, M. V. H.; Saat, T. and Shpilev, H. (2017): Gill rakers and teeth of three pleuronectiform species (Teleostei) of the Baltic Sea: A

microichthyological approach. Estonian Journal of Earth Sciences 66(1):21. Doi:10.3176/earth.2017.01.

Mihalitsis, M. and Bellwood, D. R. (2019): Functional implications of dentition-based morphotypes in piscivorous fihes. Royal society open science, Vol. 6(9): 190040. Doi: 10.1098/ross.190040.

Peretti, D. and Andrian, I. F. (2008): Feeding and morphological analysis of the digestive tract of four species of fish (*Astyanax altiparanae*, *Parauchenipterus galeatus*, *Serrasalmus marginatus* and *Hoplias aff. malabaricus*) from the upper Paraná River floodplain, Brazil, Braz J Biol. Vol. 68(3): 671-9. Doi: 10.1590/s1519-69842008000300027.

Santos, M. L. D.; Arantes, F. B.; Santiago, K. B. and Santos, J. E. D. (2015): Morphological characteristics of the digestive tract of *Schizodon knerii* (Steindachner, 1875), (Characiformes: Anostomidae): An anatomical, histological and histochemical study. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Vol. 87(2): 867-878.

Sebastian, H, Inasu, N. D. and Tharakan, J. (2011): Comparative study on the mouth morphology and diet of three co-occurring species of *silver bellies* along the Kerala coast. J. Mar. Biol. Ass. India, Vol. 53 (2): 196 – 201.