مجلة جامعة بابل / العلوم / العدد (3) / المجلد (14) : 2007

الصفات المظهرية للقناة الهضمية لسمكة الكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* من شركة أسماك الفرات في محافظة بابل

جنان مهدي جواد

كلية العلوم – جامعة بابل

الخلاصة

درست الصفات المظهرية للقناة الهضمية لسمكة الكارب الفضي*Hypophthalmichthys molitrix* الموجودة في شركة أسماك الفرات.

تميز الفم بموقعه الطرفي وشكله الهلالي ووجود شفاه وفكوك قوية خالية من الاسنان. تميز المعى بطوله وثبات نظام التفافه اذ كان عدد اللفات فيه (12 لفة) ولجميع الأطوال المدروسة. اظهر الفحص المظهري للمعى اتساع قطر المنطقة الامامية منه ثم يتناقص تدريجياً باتجاه الخلف.

لوحظ وجود تدرج تنازلي في اطوال الاقواس الغلصمية من الخارج الى الداخل. وارتبطت أطوال الاقواس الغلصمية بعلاقة طردية (معامل الارتباط 0.996) مع طول الجسم القياسي. كما وصف شكل الاسنان الغلصمية. درست صفات القوس البلعومي والاسنان البلعومية من حيث الشكل والترتيب فقد كان عددها أربعة مرتبة في صف واحد بصورة عامة ، وارتبط طول وعرض كل من القوس البلعومي والأسنان البلعومية بعلاقة طردية (معامل الارتباط 0.984 و 0.980 و 0.986 و 0.968 على التوالي) مع طول الجسم.

Abstract

The morphology of the alimentary tract of Silver Crap *Hypophthalmichthys molitrix* obtained from Al-Forat fishes company was studied .

The study showed a terminal mouth , both lips and maxillary were hard without maxillary teeth . Gill arches decreased in length from the outer to the interior. A positive linear relationship (r=0.996) was found between the length of gill arches and body standard length . The morphology of the pharyngeal arch and pharyngeal teeth have also been studied. A positive correlation (r= 0.984 , 0.980 , 0.986, 0.968 , respectively) was noticed between the length and the width of the pharyngeal arch and teeth with body length .

Different intestinal regions were recognized depending on the diameter of intestine which was wider at the anterior part and decreased in diameter gradually towards the posterior end . Poly intestinal coiling pattern has been observed .

Keywords: *Hypophthalmichthys molitrix*, alimentary-tract, morphology

المقدمة

يرتبط شكل وتركيب القناة الهضمية بطبيعة وعادات تغذية الاسماك حيث تختلف المواصفات المظهرية للقناة الهضمية في الاسماك العواشب herbivorous منها في الاسماك اللواحم carnivorous ومن بين اكثر الاجزاء اختلافا هي شكل الفم mouth والاسنان الغلصمية gill rakers والاسنان البلعومية pharyngeal teeth وطول المعى intestinal length (الرديني وجماعته ، 2002).

تناولت العديد من الدراسات وصف القناة الهضمية ابتداءا من الفم حتى الشرج anus فهناك دراسات اشارت الى اعتبار اعداد الاسنان الغلصمية والبلعومية كوسيلة تصنيفية للاسماك ، فبينما تتميز الاسنان الغلصمية بقلة اعدادها وقصر طولها في الاسماك اللواحم تمتاز بكثرة اعدادها وزيادة طولها في الاسماك المتغذية على الهائمات plankton feeders ، كما يعتبر شكل وتركيب الاسنان البلعومية انعكاسا لطبيعة تغذية الاسماك (Pullan & Smith,1987 ; Lauder, 1983). كما اكدت العديد من الدراسات على العلاقة بين طول المعى وطبيعة تغذية الاسماك، فهو طويل وذو التفاف coiling معقد في الاسماك العواشب ويقل طوله مع بساطة نظام التفافه في الاسماك اللواحم (Yamako, 1985 ; Zihler, 1982)

ومن الدراسات المحلية التي تطرقت الى وصف القناة الهضمية للاسماك المحلية، دراسة كل من Al-Hamed, (1965) الذي درس الصفات المظهرية للقناة الهضمية لسمكة البني *Barbus sharpeyi* وسمكة الشبوط *Barbus grypus* وسمكة الكطان *Barbus xanthopterus* ، ودراسة Kafuku, (1969) الذي تناول نظام الالتفاف في معى سمكة *Cyprinion karis* وسمكة *Cyprinion mactrostomus* ، ودراسة الرديني وجماعته (1988) الذي وصف القناة الهضمية لسمكة الشلك *Aspius vorax* وسمكة الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* وسمكة الحمري *Barbus luteus* وسمكة البني *Barbus sharpeyi* في هور الحمار وعلاقتها بالغذاء ، ودراسة عبد الرحمن (1989) التي درست الصفات المظهرية والنسجية للقناة الهضمية لسمكة البز *Barbus esocinus* وسمكة الشبوط *Barbus grypus* ، كما اشار كل من Salman *et al.* , (1993 a,b) و Ahmed (1994) الى العلاقة بين الصفات المظهرية للقناة الهضمية وطبيعة التغذية لبعض الانواع المحلية في جنوب العراق ، ووصف الرديني وجماعته (2002) القناة الهضمية لسمكة البز *Barbus esocinus* في نهر دجلة .

تهدف الدراسة الحالية الى وصف القناة الهضمية لسمكة الكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* المستزرعة في محافظة بابل /شركة اسماك الفرات متضمنةً الفم والأقواس الغلصمية والبلعومية والمعى وعلاقتها بعادات التغذية .

المواد وطرائق العمل

تم جمع (180) سمكة من شركة اسماك الفرات الواقعة على بعد (11 كم) شمال غرب مركز مدينة الحلة للفترة بين (شباط – تشرين الاول / 2004) ، وقيست اطوالها القياسية واطوال الاقواس الغلصمية وطول وعرض القوس البلعومي وطول وعرض الاسنان البلعومية لاقرب (ملم) .

وصف المعى مظهريا من حيث الطول والقطر ونظام الالتفاف ، ولتطابق المواصفات المظهرية بين الاقواس الغلصمية والبلعومية على الجهتين اليمنى واليسرى فقد استخدمت الاقواس الموجودة على الجهة اليمنى فقط .

النتائج والمناقشة

تراوحت الاطوال القياسية للعينات ما بين (150–569)ملم ، وكانت الصفات المظهرية كما يلي :–

اولا :– الفم

تميز الفم بموقعه الطرفي وشكله الهلالي و وجود شفاه متميزة ، اما الفكوك فهي عظمية صلبة متساوية تقريبا بالطول خالية من الاسنان (شكل 1) وهي صفة غالبية اسماك عائلة الشبوطيات (الرديني وجماعته، 2002).

ثانيا :– الاقواس الغلصمية

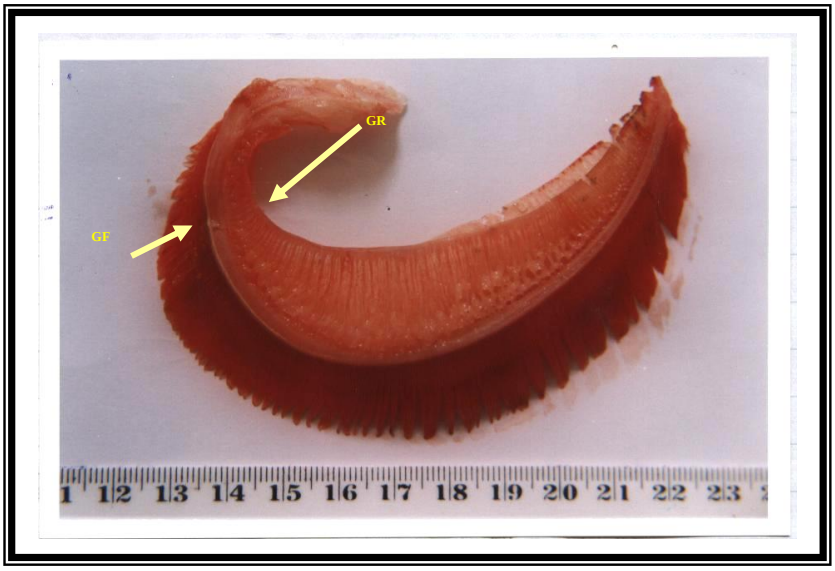
تمتلك سمكة الكارب الفضي كما هو شان الاسماك كاملة التعظم اربعة اقواس غلصمية على جانبي الجسم ويحمل كل قوس غلصمي خيوطا غلصمية gill filaments على الجانب المحدب واسنانا غلصمية على الجانب المقعر (شكل 2) (Hughes, 1972). تتباين هذه الاقواس في الطول فالقوس الاول الخارجي القريب من الغطاء الغلصمي يكون الاكثر طولاً ثم يتناقص هذا الطول تدريجيا باتجاه الاقواس الداخلية ، ولعل هذا التباين يعود لاسباب تتعلق بالتبادل الغازي والايوني واسباب غذائية تتعلق بالتدرج في مساحة ترشيح دقائق الغذاء (Wright *et al.* 1983). وجدت علاقة طردية موجبة (معامل الارتباط 0.996) بين طول السمكة وطول القوس الغلصمي (شكل 3) .

يحمل كل قوس غلصمي شبكتين كثيفتين من الاسنان الغلصمية الطويلة والنحيفة على الجهتين الداخلية والخارجية وظيفتها تصفية الماء المار عليها وهذه الظاهرة من مميزات الاسماك المتغذية على الهائمات النباتية phytoplankton feeders كسمكة الكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* (Bond ,1979) .

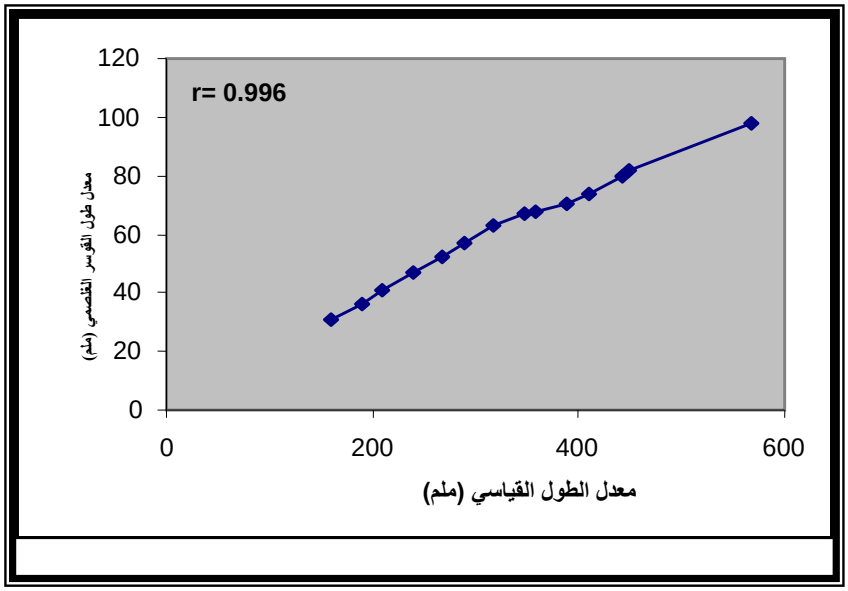
لوحظت هذه الظاهرة في سمكة الكارب كبير الرأس *Aristichthys nobilis* المتغذيه على الهائمات الحيوانية zooplankton feeders (Berry & Low , 1970) ولم تلاحظ هذه الظاهرة في دراسة الرديني وجماعته (2002) لسمكة البز *Barbus esocinus* ذات التغذية الحيوانية .

يتميز القوس الغلصمي الخارجي باحتوائه على اطول الاسنان الغلصمية اذ تمركزت تلك الاسنان في وسط القوس الغلصمي وتناقصت تدريجيا باتجاه اطراف القوس الغلصمي والاقواس الغلصمية الداخلية حيث تشابهت هذه الصفة في سمكة الكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* مع مثيلاتها في سمكة الشلك *Aspius vorax* و سمكة البني *Barbus sharpeyi* وسمكة الحمري *Barbus luteus* (الرديني , 1988) وسمكة البز *Barbus esocinus* (الرديني وجماعته ، 2002) ، بينما اختلف موقع الاسنان الغلصمية الطويلة في سمكة الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* اذ تواجدت في الطرف القريب من الجوف الفموي buccal cavity مما يساعد على زيادة كفاءة الترشيح لهذه السمكة المتغذية على الفتات (الرديني , 1988)

شكل (1): مبينا موقع الفم لسمكة الكارب الفضي



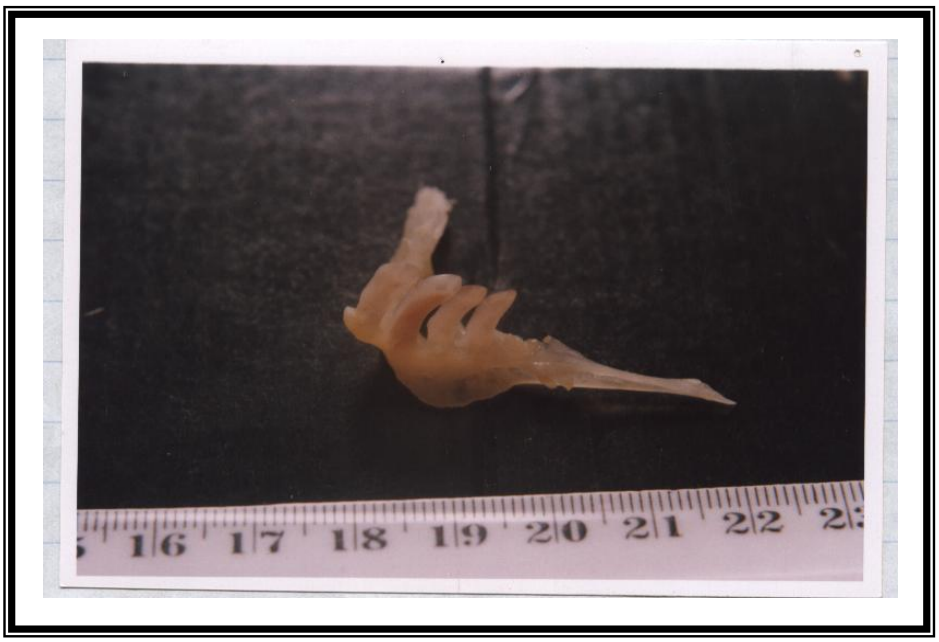
شكل (2): القوس الغلصمي مبينا الخيوط الغلصمية Gill Filaments(GF) على الجانب المحدب والأسنان الغلصمية Gill Rakers(GR) على الجانب المقعر لسمكة الكارب الفضي



شكل (3) : معامل الارتباط بين طول القوس الغلصمي (ملم) والطول القياسي (ملم) لسمكة الكارب الفضي

ثالثا : الاسنان والاقواس البلعومية

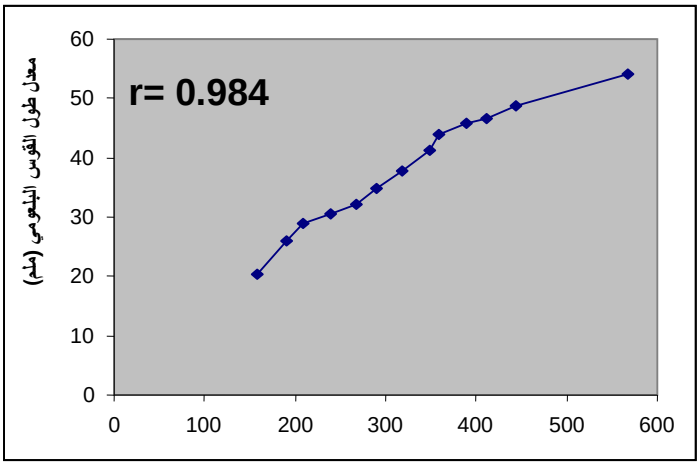
كان عدد الاسنان البلعومية لسمكة الكارب الفضي اربعة اسنان تترتب في صف واحد ، متطاولة الشكل وذات قاعدة وقمة غير حادة مع وجود مسافات فاصلة بينها (شكل 4) . اما بالنسبة لحجم هذه الاسنان فهي متساوية بالحجم تقريبا باستثناء السن الاول الصغير الحجم نسبيا مقارنة مع السن الثاني والثالث والرابع . ارتبطت ابعاد كل من القوس البلعومي والسن البلعومي (الطول × العرض) بعلاقة طردية موجبة (معامل الارتباط 0.968 و 0.986 و 0.980 و 0.984 على التوالي) مع طول الجسم (شكل 5) ولم يتغير شكل القوس او السن البلعومي مع تغير طول الجسم الا ان نسبة الزيادة في ابعاد القوس الغلصمي كانت اعلى من نسبة الزيادة في ابعاد السن البلعومي (جدول 1)

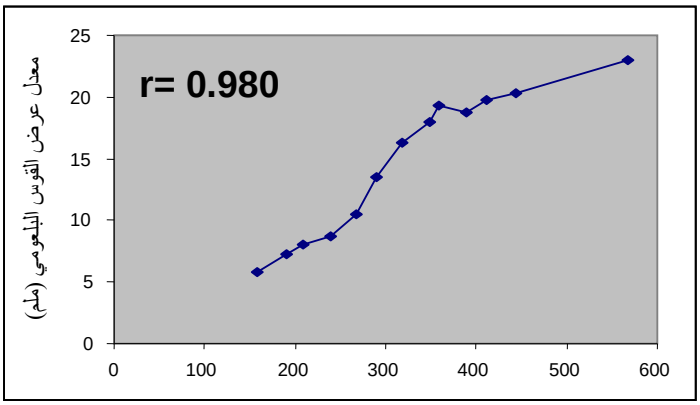


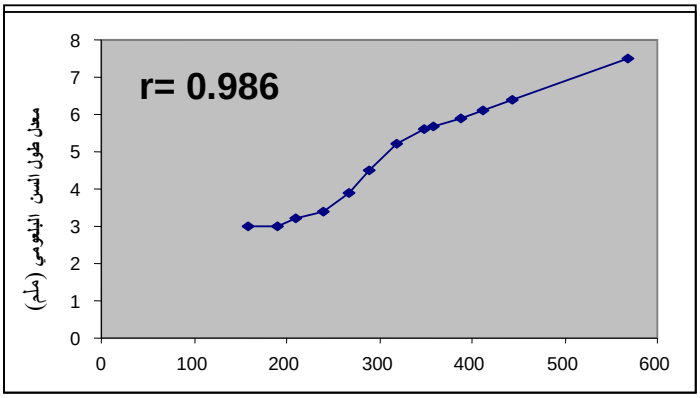
شكل (4): القوس البلعومي يظهر شكل الاسنان البلعومية وترتيبها وعددها لسمكة الكارب الفضي .

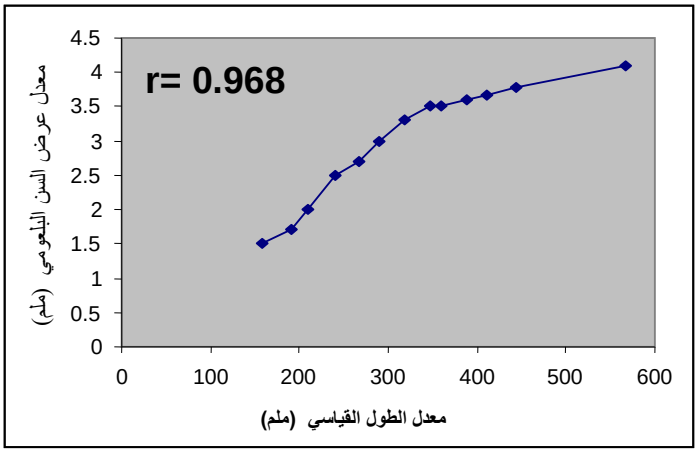
جدول (1) معدلات كل من طول وعرض القوس البلعومي ، طول وعرض السن البلعومي (ملم) لمجاميع الاطول القياسية لسمكة الكارب الفضي

معدل الطول القياسي (ملم	معدل طول القوس البلعومي (ملم	معدل عرض القوس البلعومي (ملم)	معدل طول السن البلعومي (ملم)	معدل عرض السن البلعومي (ملم)
159	20.32	5.80	3	1.50
191	26.10	7.20	3	1.70
209	29	8.05	3.20	2.00
240	30.50	8.70	3.40	2.50
267	32.14	10.52	3.90	2.69
289	34.78	13.55	4.50	3.00
318	37.82	16.24	5.20	3.30
348	41.20	18	5.60	3.50
359	43.91	19.32	5.67	3.50
389	45.72	18.73	5.88	3.60
411	46.62	19.81	6.10	3.66
443	48.76	20.26	6.38	3.79
568	54	23	7.50	4.10


r= 0.984
معدل طول القوس البلعومي (ملم)
0
10
20
30
40
50
60
0
100
200
300
400
500
600


r= 0.980
معدل عرض القوس البلعومي (ملم)
0
5
10
15
20
25
0
100
200
300
400
500
600


r= 0.986
معدل طول السن البلعومي (ملم)
0
1
2
3
4
5
6
7
8
0
100
200
300
400
500
600


r= 0.968
معدل عرض السن البلعومي (ملم)
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5
0
100
200
300
400
500
600
معدل الطول القياسي (ملم)

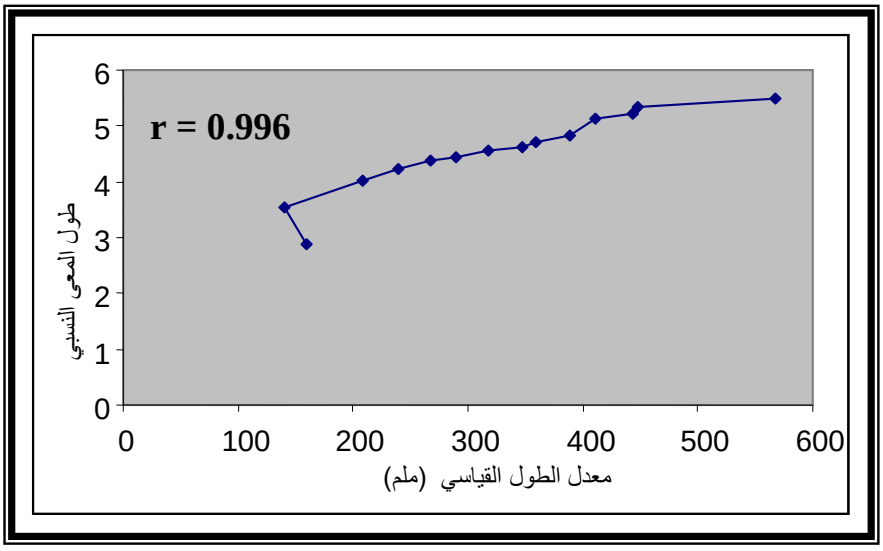
شكل (5): معامل الارتباط لبعض القياسات البلعومية (ملم) بالطول القياسي (ملم) لسمة الكارب الفضي.

رابعاً: المعى

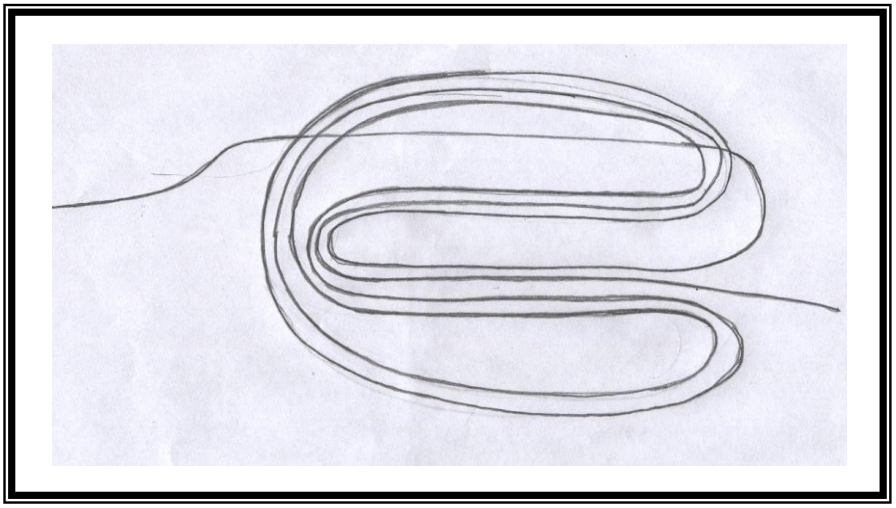
لم يلاحظ وجود المعدة في هذا النوع من الاسماك حيث ارتبط المريء بالمعى مباشرة وان عدم وجود المعدة هي الصفة الغالبة لعائلة الشبوطيات ويستعاض عنها وظيفيا بوجود انتفاخ في المنطقة الامامية من المعى يسمى بالبصلة المعوية intestinal bulb (Al-Hussaini, 1949 ; الرديني ، 1988 ; عبد الرحمن ، 1989 ; الرديني وجماعته ، 2002).

تميزت المنطقة الامامية من المعى باتساع قطرها ثم تتناقص تدريجيا باتجاه الخلف (الشرج) وهي صفة غالبة للعديد من اسماك الشبوطيات (الرديني، 1988) وقد يرتبط ذلك بالحاجة الى استيعاب اكبر كمية من الغذاء في المنطقة الامامية مقارنة بالمناطق الاخرى والتي تختص بوظيفة الهضم والامتصاص والتفريغ والتي لا تحتاج الى ذلك الاتساع (Hoar *et al.*, 1979).

ومن دراسة اطوال المعى للنماذج المفحوصة وجد ان سمكة الكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* تمتلك معى طويل ارتبط طرديا مع طول الجسم (شكل 6) وذو التفافات معقدة احتلت ثلث الجوف البطني ولم يتغير نظام الالتفاف مع تغير طول الجسم فقد بقى عدد اللفات ثابتاً (12 لفة) لجميع الاسماك المفحوصة (شكل 7) بغض النظر عن الطول القياسي لهذه الاسماك. وقد لوحظت هذه الظاهرة في سمكة الكارب كبيرة الرأس *Aristichthys nobilis* المتغذية على الهائمات الحيوانية (Berry & Low, 1970 وسمكة الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* وسمكة الحمري *Barbus luteus* ذات التغذية المختلطة و سمكة البني *Barbus sharpeyi* ذات التغذية النباتية (الرديني، 1988) و سمكة البز *Barbus esocinus* ذات التغذية الحيوانية (الرديني و جماعته ،2002) على الرغم من عدم وجود تشابه في طبيعة تغذية هذه الانواع من الاسماك



شكل (6) :العلاقة بين طول المعى النسبي والطول القياسي (ملم) لسمكة الكارب الفضي



شكل (7) : نظام الالتفاف موضحاً فيه عدد اللفات

المصادر العربية

الرديني، عبد المطلب جاسم حمادي (1988) . دراسة الصفات المظهرية للقناة الهضمية لاربعة انواع من لشبوطيات وعلاقتها بالغذاء في هور لا الحمار، جنوب العراق . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة.

الرديني، عبد المطلب جاسم حمادي; نعمة، يعرب جبر; الشماع، عامر علي ; علي، تغريد سلمان ; ابو الهني، عبد الكريم جاسم (2002). الصفات المظهرية للقناة الهضمية لسمكة البز *Barbus esocinus* في نهر دجلة/الزعفرانية . المجلة العراقية لعلم الاحياء ، 1:32-41

عبد الرحمن ، شيرمين عبد الله (1989) دراسة تشريحية ونسيجية للقناة الهضمية لنوعين من اسماك المياه العذبه العراقية هما البز (Heckel) *Barbus esocinus* والشبوط Heckel *Barbus grypus* رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة بغداد .

References

Ahmed, H.A. (1994). On the interrelationships between the morphology of the alimentary tract and the food in some freshwater fish from southern Iraq. Marina Mesopotamica, 9: 141 -155.

Al- Hamed, M.I. (1965). On the morphology of the alimentary tract of three Cyprinid fishes of Iraq. Bulletin of Iraq National History Museum, 3: 1- 25.

Al-Hussaini, A.H. (1949). On the functional morphology of the alimentary tract of some fish in relation to differences in their feeding habits: anatomy and histology. Quart. J. Micross. Sci., 90: 109-139.

Berry, P.Y. and Low, M.P. (1970). Comparative studies on some aspects of the orphology and histology of *Ctenopharyngodon idellus, Aristichthys nobilis* and their hybrid (Cyprinidae). Copeia, 4: 708-726.

Bond, C.E. (1979). Biology of fishes. Sanders College Publ., Philadelphia.

Hoar, W.S.; Randall, D.J. and Brett, J.R. (1979). Fish Physiology. Vol. VIII Academic press, New York.

Hughes, G.M. (1972). Morphometrics of fish gill. Respiration Physiology, 14: 1-25.

Kafuka, T. (1969). Morphological differentiation of Cyprinion in Iraq. Bull. Fresh W. Fish Res. Lab. 19(2) : 155-160.

Lauder, G. V. (1983). Functional design and evolution of the pharyngeal jaw apparatus in euteleostean fishes. Zool J. Linn. Soc., 77: 1-38.

Pullan, S. and Smith, P.J., (1987). Identification of hybrids between Koi *Cyprinus Carpio* and goldfish *Carassius auratus*. N. Z. J. Mar. Fresh W. Res., 21: 41-46.

Salman, N.A ; Ahmed , H.A. and Al- Rudainy, A.J.(1993 a) . Gill rakers morphology and filtering mechanism in four cyprinid species . Marina Mesopotmica , 8:25-43 .

Salman, N.A; Ahmed, H.A. and Al-Rudainy, A.J. (1993 b). Gut morphology and intestinal coiling in four cyprinid species from Al- Hammar marshes, southern Iraq . Marina Mesopotmica , 8:153-165.

Wright , D.I.; Obrien, W.J. and Luecke , (1983) . A new estimate of zooplankton relation by gill rakers and its ecological significance . Trans . Am. Fish. Soc. , 112:638-646 .

Yamaoka, K. (1985). Intestinal coiling pattern in the epilithic algal –feeding cichlids (pisces, teleostei) of the lake Tanganyika and its phylogenetic significance. Zool. J.Linn. Soc , 84:235-261

Zihler, F.(1982) . Gross morphology and configuration of digestive tract of cichlidae (teleostei, perciformes). Phylogenetic and functional significance . Neth.J. Zool. ,32:455-571 .