أول تسجيل لمجذافيات الأرجل الطفيلية parasitic copepoda على الأسماك الحرة في بحيرة سد 16 تشرين

أمل ابراهيم ديوب[1] و حسن محمد سلمان[2]

تاريخ الإيداع 2013/02/05
قبل للنشر في 2013/06/16

ملخص

شملت الدراسة 132 عينة سمكية تعيش حرة في بحيرة سد 16 تشرين. جمعت تلك الأسماك عشوائياً خلال المدة الممتدة من 2011/11/22 حتى نهاية 2012/10/22م، بمعدل جولة/ الشهر، للكشف عن الإصابة بمجذافيات الأرجل الطفيلية parasitic copepoda، وتحديد معدل انتشارها، وتأثيرها في الإنتاجية السمكية.

حُدّدت أنواع الأسماك المجموعة، وتبيّن أنها تنتمي تصنيفياً للأنواع الآتية: الكارب العادي *Cyprinus carpio*، والأصفر الدمشقي *Varicorhinus Damascinus* والـ *Garra rufus* والمشط المرموري *Tilapia zilli* والبوري *Liza abu*، وكان النوع *Tilapia zilli* الأكثر انتشاراً في بحيرة السد.

بيّنت الدراسة وجود ثلاثة أنواع من مجذافيات الأرجل الطفيلية هي: *Ergasilus sieboldi* و *Ergasilus briani* ينتميان تصنيفياً للجنس *Ergasilus* سجلا أول مرة في سورية في دراستنا هذه، والنوع Lernaea cyprinacea أو مايسمى بالدودة الكلابية (anchor worm) ينتمي للجنس *Lernaea*.

اقتصرت الإصابة بأنواع الجنس *Ergasilus* على النوعين السمكيين المشط المرموري *Tilapia zilli* والأصفر الدمشقي *Varicorhinus Damascinus* ، في حين اقتصرت الإصابة بـ *Lernaea cyprinacea* على الأصفر الدمشقي.

بلغ معدل إصابة أسماك الأصفر الدمشقي بطفيليات الجنس *Ergasilus* 35.71%، والمشط المرموري 28%، كما بلغ معدل إصابة أسماك الأصفر الدمشقي بالطفيلي Lernaea cyprinacea 14.29%.

الكلمات المفتاحية: مجذافيات الأرجل الطفيلية، الأسماك الحرة، بحيرة سد 16 تشرين.

[1] مدرسة، قسم الوقاية البيئية، المعهد العالي لبحوث البيئة، جامعة تشرين، اللاذقية.
[2] أستاذ، قسم علم الحياة الحيوانية، كلية العلوم، جامعة تشرين، اللاذقية.

First record of parasitic copepoda on free – living fish in Lake of 16 Tishreen Dam.

A. I. Dayoub[(1)] and H. M. Salman[(2)]

Received 05/02/2013
Accepted 16/06/2013

ABSTRACT

The study included 132 Free – living fish in Lake of 16 Tishreen Dam, collected randomly during the period from 22/11/2011 until 22/10/2012, on average once a month, for detecting the infection of parasitic copepoda, and determine the distribution rate, and their effect on the fish productivity.

Collected fish samples were belonged to the following species: *Cyprinus carpio, Varicorhinus damascinus, Garra rufus, Tilapia zilli,* and *Liza abu. Tilapia zilli* was the most prevalent in lake of 16 Tishreen Dam.

The study showed the presence of three species of parasitic copepoda: *Ergasilus sieboldi, Ergasilus briani,* belong taxonomically to the genus *Ergasilus,* recorded for the first time in Syria in this study, and the third isolated species was *Lernaea Cyprinacea* (called anchor worm), belong to the genus *Lernaea SP.*

The infection with *Ergasilus* was only on *Tilapia zilli* and *Varicorhinus damascinus,* while *Lernaea cyprinacea* was on *Varicorhinus damascinus.*

The infection rate of *Varicorhinus damascinus* with *Ergasilus* was 35.71%, and *Tilapia zilli* 28%, whereby the infection rate with *Lernaea cyprinacea* on *Varicorhinus damascinus* was 14.29%.

Key word: Parasitic copepoda, Free living fish, Lake of 16 Tishreen Dam.

[(1)] Doctor, Environmental prevention Department, Higher Institute for Environmental Research, Tishreen University, Syria.
[(2)] Prof, Zoology Department, Science faculty, Tishreen University, Syria.

المقدمة

تعدُّ مجذافيات الأرجل الطفيلية Parasitic copepoda من الطفيليات العديدة التي تؤثر سلباً في إنتاجية الأسماك. يعيش نحو 10.000 نوع، منها 1700 نوع طفيلي يصيب عدداً كبيراً منها الأسماك البحرية، كما يتطفل بعضها على أسماك المياه العذبة.

تختلف الأنواع الطفيلية لمجذافيات الأرجل مورفولوجياً عن تلك التي تعيش حياة حرة، إذْ تبدي تحوراً شكلياً يلائم حياتها الطفيلية وخاصةً فيما يتعلق بأجزاء التثبيت التي تقع في مقدمة الجسم (Noga, 2000).

تتثبت مجذافيات الأرجل الطفيلية، على الثوي (المضيف) Host بوساطة امتدادات أمامية تختلف بنيتها وأشكالها باختلاف الأنواع. تعدُّ أشكال الـ Ergasiliform والـ Caligiform والليرنيا Lernaeiform هي الأكثر انتشاراً على أجسام أسماك المياه العذبة.

لمجذافيات الأرجل الطفيلية دورة حياة تتضمن عدة مراحل: يرقية حرة سابحة في الماء، ومرحله نهائية طفيلية متطورة وخاصة الإناث الناضجة منها التي تعدُّ المرحلة الطفيلية الوحيدة في دوره الحياة، في حين تعيش الذكور حرة في الماء. تؤدي الإصابة بمجذافيات الأرجل الطفيلية إلى ضعف وهزال عام بالجسم فضلاً عن فقر دم بسبب تغذيها على الدم والخلايا الظهارية للثوي (Kabata,1970، Dujin,1973، Noga, 2000، Hassan, 2008).

يقتصر خطر مجذافيات الأرجل الطفيلية على حياة الأسماك في حالات الإصابة الشديدة، إذْ تسبب انسداد الأوعية الشعرية وخللاً وظيفياً بالأعضاء المصابة، وفي بعض الحالات تسبب فرط تنسج في موقع الإصابة يمكن أن يبقى حتى بعد موت الثوي، كما تأتي خطورة الإصابة بها من كونها تؤدي -في كثير من الأحيان- إلى إصابات ثانوية جرثومية وفطرية أشد خطورة على حياة الأسماك. (Tasawar *et al*.1999، Noga, 2000).

أُجريت العديد من الدراسات العالمية والإقليمية عن الإصابة بمجذافيات الأرجل الطفيلية عند الأسماك الحرة والمرباة في الأحواض (Ramadan,1991، Tasawar *et al*., 1999، Gutierrez and Millan, 2005، Ibrahim, 2012)، أمَّا محلياً فقد اقتصرت على دراستين (ديوب، 2003؛ قندقجي، 2010) ركزت على طفيليات أسماك الكارب العادي (ومنها القشريات الطفيلية) المرباة في بعض المزارع الإنتاجية في سورية.

تسبّب الإصابة بتلك الطفيليات خسائر اقتصادية كبيرة إذْ تسهم في ضعف عملية التسويق للمنتج السمكي بسبب رفض المستهلك للأسماك المشوهة (Lopez, 2001).

أهمية البحث وأهدافه

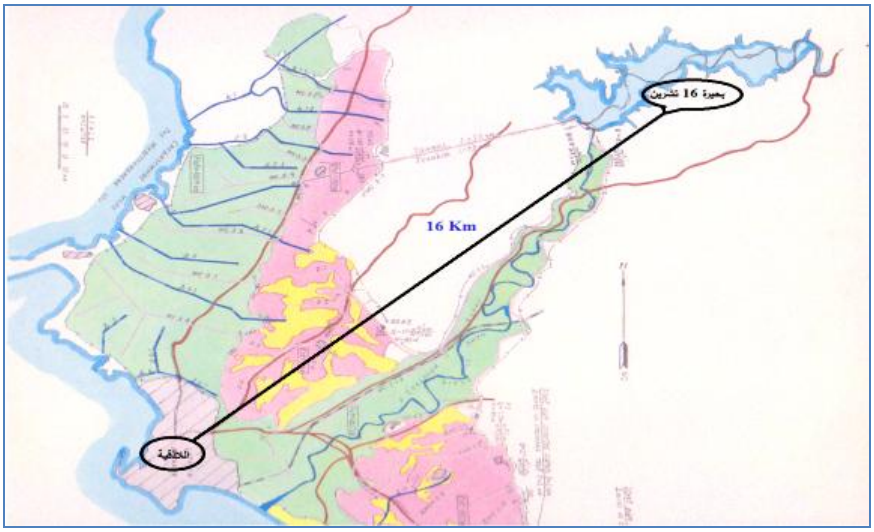
تأتي أهمية الدراسة هذه من كونها الأولى التي اهتمت بتحديد الأنواع الطفيلية من مجذافيات الأرجل التي تتطفل على أسماك المياه العذبة التي تعيش حرة في بحيرة سد 16 تشرين. وهدفت الدراسة إلى:

1- تحديد الأنواع السمكية التي تعيش حرة في مياه بحيرة سد 16 تشرين.
2- تحديد الأنواع الطفيلية من مجذافيات الأرجل التي تخمج تلك الأسماك.
3- تحديد نسبة الإصابة بتلك الطفيليات وشدتها.
4- تقدير التأثيرات السلبية للخمج بمجذافيات الأرجل في إنتاجية الأسماك.

مواد البحث وطرائقه

موقع الدراسة:

أجريت الدراسة على بحيرة سد 16 تشرين التي تعدُّ من أهم البحيرات الصنعية في الساحل السوري. تقع البحيرة في شمال غربي سورية، في محافظة اللاذقية، ضمن سرير مجرى نهر الكبير الشمالي، تبعد نحو 16km عن مدينة اللاذقية وتقع خلف سد 16 تشرين، تقدر سعتها التخزينية بنحو (210-200) مليون م^3 من المياه، وتبلغ مساحة المسطح المائي بحدود (11.2كم^2)، تستخدم مياه البحيرة لري الأراضي الزراعية وتربية الأسماك (Giprovodhoz,1977؛ محلا، 2010) (الشكل 1)



الشكل (1) منظر عام لموقع بحيرة سد 16 تشرين وبعدها عن مدينة اللاذقية.

جمع العينات:

جمعت العينات السمكية من بحيرة سد 16 تشرين شهرياً بمعدل جولة/شهر، خلال المدة الممتدة من كانون الأول 2011 حتى تشرين الأول 2012 باستخدام أقفاص وشباك صيد قطر ثقوبها (18ملم).

نُقلت الأسماك حية إلى مخبر الوقاية البيئية في المعهد العالي لبحوث البيئة في جامعة تشرين، حيث وضعت ضمن أحواض زجاجية كبيرة مملوءة بالماء العذب ومؤمنة التهوية، واستُبدل الماء في الأحواض بصورة دورية وذلك للاحتفاظ بالأسماك حية خلال مدة الفحص (Tasawar *et al*., 2007).

فحص الأسماك للكشف عن الإصابة بمجذافيات الأرجل الطفيلية:

فحصت الأسماك بعد قتلها مباشرةً، إذْ أُخذَت القياسات الخاصة بالطول والوزن، وحُدّد الجنس، وقد كُشف عن الإصابة بمجذافيات الأرجل الطفيلية في المسحات المخاطية المأخوذة عن الجلد والزعانف والغلاصم والتجويف الفموي، حيث وُضعَت ضمن قطرة ماء على شريحة زجاجية، وفُحصَت مباشرة تحت عدسة المجهر ماركَة Olympus على التكبيرات 10×، 20× (Noga, 1996؛ السعدي وزملاؤه، 2012).

عزلت الليرنيا *Lernaea cyprinacea* مباشرةً وبحذرٍ شديد باستخدام إبر وملاقط تشريحية للمحافظة على سلامة جسمها. (Tasawar *et al*.1999؛Tasawar *et al*., 2007؛ Jafri and Mahar, 2009).

ثبِّتَت الأنواع الطفيلية المعزولة من مجذافيات الأجل باستخدام الفورمالين 5% أو الكحول 70%، ووضحت باستخدام بلسم كندا لإجراء الدراسة المورفومترية الدقيقة (Noor El Deen *et al*., 2011 ؛Jafri and Mahar, 2009).

اعتمدنا في تصنيف الطفيليات على المعايير التصنيفية المعتمدة التي تهتم بالناحية المورفومترية الخاصة بشكل الجسم وأبعاده وأبعاد أجزائه المختلفة، وطبيعة تقطعه وشكل الأرجل السباحية وبنيتها، وشكل جهاز التثبيت وبنيته، وشكل أكياس البيض وأبعادها (Gussev,1985 ؛Kabata,1985 ؛Yamaguti,1963).

النتائج والمناقشة

شملت الدراسة 132 سمكة من الأسماك الحرة المأخوذة من بحيرة سد 16 تشرين. تنتمي الأسماك المدروسة تصنيفياً إلى خمسة أنواع تابعة لثلاث فصائل هي: الكارب العادي *Cyprinus carpio* (7 سمكات)، والأصفر الدمشقي*Varicorhinus Damascinus* (14 سمكة) والـ *Garra rufus* (8 سمكات) من الفصيلة الشبوطية Cyprinidae، والمشط المرموري *Tilapia zilli* (100سمكة) من فصيلة الـ Cichlidae، والبوري *Liza abu* (3 سمكات) من الفصيلة البورية Mugilidae (الشكل2). حُدِّدَت الأنواع السمكية بحسب Beckman (1962).

Garra rufus	*Liza abu*

Cyprinus carpio	*Tilapia zilli*	*Varicorhinus damascinus*

الشكل (2) الأنواع السمكية المدروسة.

كان المشط المرموري *Tilapia zilli* الأكثر انتشاراً في بحيرة سد 16 تشرين بمعدل 75.76%، تلاه الأصفر الدمشقي *Varicorhinus damascinus* بمعدل انتشار 10.61%.

أظهرت نتائج الدراسة الطفيلية للأنواع السمكية المدروسة وجود الإصابة بمجذافيات الأرجل الطفيلية parasitic copepoda (Class crustacea, Order copepoda)، وقد تمكّنا من عزل ثلاثة أنواع من مجذافيات الأرجل الطفيلية وتصنيفها هي: نوعان ينتميان تصنيفياً للجنس *Ergasilus* (E.) من فصيلة الـ Ergasilidae هما: *E. siebolde* و*E. briani*، والنوع الثالث ينتمي تصنيفياً للجنس *Lernaea* (L.) وهو الليرنيا *Lernaea cyprinacea* الذي يُعرف بالدودة الكلابية (anchor worm) من فصيلة Lernaeidae.

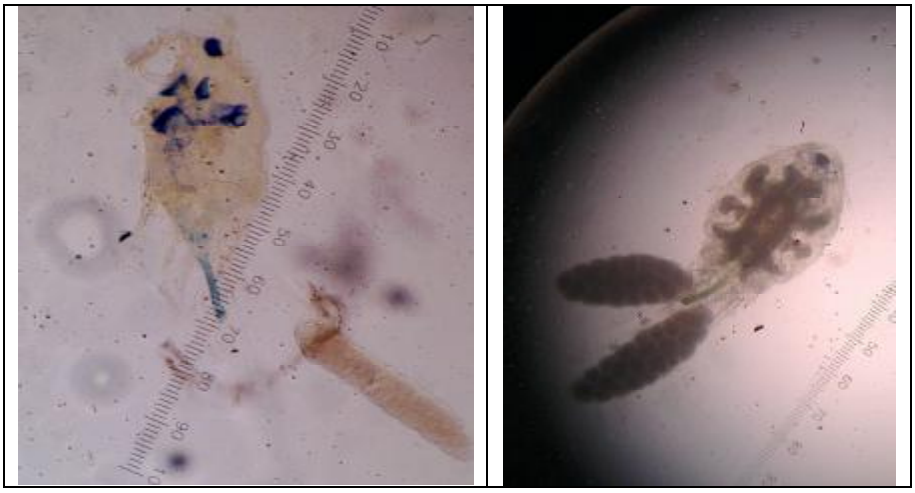
سُجِلَ النوعان *E. siebolde* و*E. briani* أول مرة في المياه العذبة السورية في هذا البحث، في حين سجل النوع *Lernaea cyprinacea* سابقاً عام2003 (ديوب، 2003)، عند أسماك الكارب العادي في مزرعة السن، إلا أنه يسجل أول مرة عند أسماك المياه العذبة الحرة في دراستنا هذه.

أظهر أفراد الجنس *Ergasilus* تشابهاً كبيراً مع مجذافيات الأرجل الحرة من خلال شكل الجسم المخروطي، وقد ظهرت بشكل واضح بالفحص العياني للأسماك المصابة على شكل بقع بيضاء اللون تأخذ شكل حرف V، وبعد العزل والفحص المجهري تبيّن أن الجسم مقسم إلى ثلاثة أجزاء واضحة هي الرأس صدر Cephalothorax الذي يأخذ شكلاً بيضوياً غير مقسم، والبطن Abdomen المقسم إلى أربعة أجزاء عند الأنثى فضلاً عن اللاحقة الذيلية. وأهم ما يميّز الأنواع الطفيلية بشكل عام وجود زوج من اللواحق الحركية في مقدمة الجسم التي تحورت متلائمة مع الحياة الطفيلية بوجود قرني الاستشعار الأول

والثاني (antennae I, II) وخاصةً قرن الاستشعار الثاني المتحور إلى عضو تثبيت ينتهي بمخلب، والميزة الأخرى المهمة جداً هي وجود كيسين للبيض على جانبي الجسم، يأخذان شكل حرفV وهذا ماتوافق مع دراسات أخــرى (Yamaguti,1963؛ Gussev, 1985؛ Noor El Deen *et al*., 2011).

اعتمدنا في تصنيف أنواع الجنس *Ergasilus* على شكل الجسم وأبعاده، فضلاً عــن شكل قرن الاستشعار الثاني وأبعاده ونسبة طول المخلب إلى القطعة الأخيرة مــن قــرن الاستشعار، وشكل أكياس البيض وأبعادها.

تميّزت أفراد النوع *E.sieboldi* بأن الجسم كمثري الشكل، عريض بشكل واضح من الناحية الأمامية ومسطح باتجاه الخلف، بلغ طول الجسم 1.3 – 0.8 mm، أهم مــا ميّــز أفراد هذا النوع بأن قرن الاستشعار الثاني ينتهي بمخلب طويل، وتعادل النسبة في الطول ما بين القطعة الأخيرة لقرن الاستشعار وطول المخلب 3:2، وتتوضع البيوض على شكل صفوف طولانية ضمن كيسي البيض الطويلين المتوضعين على جانبي الجسم (الشكل3).



الشكل (3) الإناث الناضجة عن النوع *Ergasilus sieboldi* 10×

كما أظهرت أفراد النوع *E.briani* تشابهاً مورفولوجياً كبيراً مع أفراد النوع الــسابق، وغالباً ما كانا يشاهدان معاً على العائل السمكي نفسه، واختلفت عنها فقط في أبعاد الجسم، إذْ بلغ الطول الكلي للجسم 1-0.7 mm، ويشكل الــرأس صــدر Cephalothorax نحــو نصف طول الجسم، وتميزت القطعة الأخيرة من قرن الاستشعار الثاني بأنها أكبــر مــن طول المخلب بمرتين وفق النسبة 2:1، كما أن أكياس البيض كانت قصيرة. (الــشكل4)، وهذا ما يتفق مع نتائج (Gussev, 1985؛ Kabata, 1985).

الشكل (4) الإناث الناضجة مع أكياس البيض (A) 10×، والجزء الرأسي مع قرن الاستشعار الثاني المنتهي بمخلب التثبيت (B) 20× عند النوع *E. briani*.

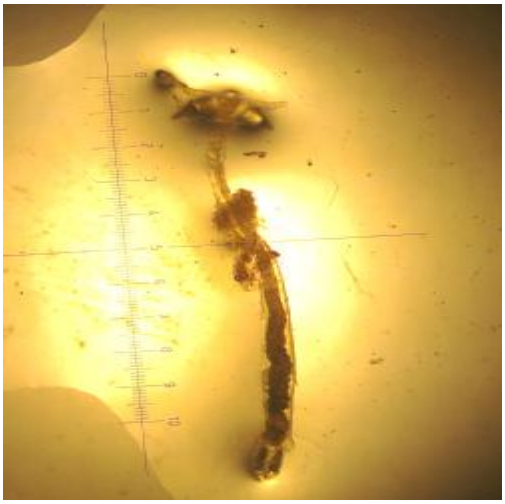
تسمى أفراد الجنس *Ergasilus* بقمل الغلاصم (Yamaguti, 1963؛ Jafri and Mahar, 2009؛ Noor El Deen *et al*., 2011)، أي إنَّ الإصابة تتركز على غلاصم الأسماك، إلا أن نتائجنا تشير إلى التوزع الكبير لأفراد هذا الجنس على الزعانف أولاً بمعدل إصابة 50%، ومن ثم الغلاصم بمعدل إصابة 9.38%. ربما يعود السبب إلى معدل الإصابة المنخفض بشكل عام، أو إلى البيئة المائية المدروسة وهي نظام بحيرة وليست بيئة مائية مغلقة (مزارع الأسماك).

أمَّا فيما يتعلق بعلاقة الارتباط بالعائل فقد اقتصر ظهور الإصابة بأنواع الجنس *Ergasilus*على النوعين السمكيين الأصفر الدمشقي *Varicorhinus Damascinus*، والمشط المرموري *Tilapia zilli*، وكانت أسماك الأصفر الدمشقي *Varicorhinus Damascinus* الأكثر إصابةً بمعدل 35.71%، تلتها أسماك المشط 28%، قد يعود ذلك لقلة الأسماك المجموعة من الأصفر الدمشقي وتاريخ الجمع الذي توافق، ربما، مع المدة الزمنية المناسبة لانتشار هذه الطفيليات (Ibrahim, 2012).

أمَّا بالنسبة إلى النوع الثالث من مجذافيات الأرجل المسجل في دراستنا فهو الليرنيا *Lernaea cyprinacea* (الدودة الكلابية anchor worm)، فقد اقتصر ظهوره على الإناث الناضجة فقط (الشكل الطفيلي الوحيد لأفراد هذا النوع) بمعدل انتشار Prevalence منخفض 1.52 %، وقد اقتصر وجوده عند سمكتين فقط من أسماك الأصفر الدمشقي *Varicorhinus damascinus* من أصل 14 سمكة مفحوصة أي بمعدل إصابة 14.29%

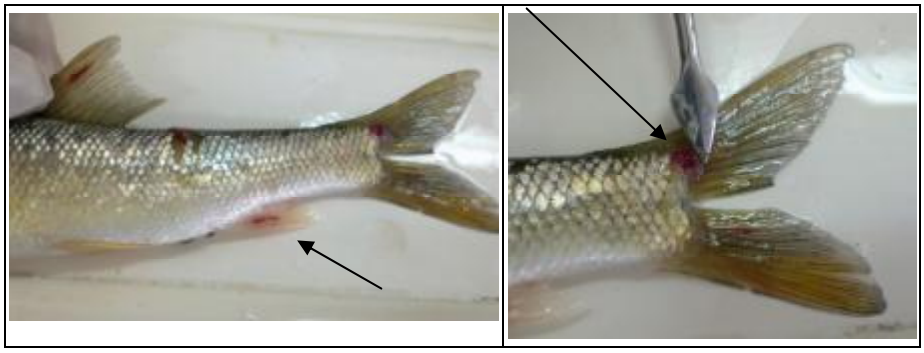
وشدة إصابة 0.36 طفيلياً/ سمكة، وهذا ما توافق مع نتائج العديد من الباحثين (Tasawar *et al.*, 2007 ؛Demaree,1967)، الذين أكدوا أن معدل الإصابة بالطفيلي *L.cyprinacea* يكون قليلاً جداً عند الأسماك الموجودة في الأنهار والجداول الجارية مقارنةً بتلك التي تعيش في بيئات مغلقة مثل مزارع الأسماك والتي غالباً ما تقود إلى إصابات كثيفة، إذْ بلغ معدل الإصابة بالدودة الكلابية *Lernaea Cyprinacea* عند أسماك الكارب العادي في مزرعة السن عام 2003 نحو 20.24% وشدة إصابة 42.52 طفيلياً/سمكة (ديوب، 2003).

أمكن تمييز الإناث الناضجة لهذا الطفيلي بوضوح من خلال شكل الجسم الأسطواني، والرأس المجهز بزوجين من الامتدادات الرأسية (قرنية الشكل)، أحدهما أمامي قصير وغير متفرع والآخر خلفي طويل ومتفرع بشكل بسيط، تساعد الطفيلي على التثبت بجسم الثوي (الشكل 5)، وقد توافق ذلك مع نتائج الباحثين (Gussev,1985؛ Nagasawa *et al.*, 2007 ؛Noga, 2000).



الشكل (5) الأنثى عند النوع ليرنيا *Lernaea cyprinacea* 10×

تركزت الإصابة بالدودة الكلابية على الجلد والزعانف بالدرجة الأولى (الشكل 6)، كما لوحظ وجود نزف دموي وتورم والتهاب في موضع الإصابة، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج العديد من الباحثين (Noga, 2000؛ Tasawar *et al.*, 1999)، الذين أكدوا أنَّ الإصابة بالدودة الكلابية غالباً ما تؤدي إلى اختلاطات جرثومية و فطرية ثانوية أشد خطورة، وتقود إلى ضعف مناعي عند الأسماك المصابة نتيجة تغذيها على دم العائل.



الشكل(7) مواقع الإصابة بالطفيلي *Lernaea cyprinacea* على الزعانف وسطح الجسم عند النوع السمكي *Varicorhinus damascinus*.

يظهر الشكل (6) أن الجزء الأمامي للجسم عند الإناث الناضجة المتحورة شكلياً للدودة الكلابية يكون منغمساً في أنسجة الثوي، في حين يبرز باقي الجسم نحو الخارج. لم تسجل أية إصابة بالدودة الكلابية عند بقية الأنواع السمكية المدروسة، وهذا ربما يعود بشكل رئيس إلى معدل الانتشار المنخفض نسبياً بهذا الطفيلي لأنه يتميّز بنوعية واسعة تجاه العائل، ومن المحتمل أن يصيب أسماك المياه العذبة كلّها وحتى شراغيف الضفادع والسلمندرات (Lopez, 2001).

إن النتائج التي ذكرت أعلاه لا تنفي إصابة بقية الأنواع السمكية في بحيرة السد بهذه الطفيليات ولاسيّما أنّ عدد الأفراد المجموعة من الأنواع السمكية المدروسة خلال مدة البحث كانت قليلة نسبياً.

الاستنتاجات

نستنتج من خلال الدراسة:

1- إصابة الأسماك الحرة في بحيرة سد 16 تشرين ببعض الطفيليات الخارجية مثل مجذافيات الأرجل.

2- تركزت الإصابة عند نوعين سمكيين هما: الأصفر الدمشقي *Varicorhinus damascinus* والمشط المرموري *Tilapia zilli*.

3- يعدُّ المشط المرموري من الأسماك الدخيلة إلى بحيرة سد 16 تشرين، إذْ لم يسجل وجوده في النهر الكبير الشمالي خلال السنوات الماضية.

4- ونظراً إلى عدم أهميته الاقتصادية وإصابته بالطفيليات فإنه يشكل خطراً حقيقياً بنقل الأمراض الطفيلية إلى أسماك البحيرة الحرة والمرباة في الأقفاص العائمة ولاسيّما أنَّ مياه البحيرة تستخدم لعدة أغراض منها الري وتربية الأسماك.

REFERENCES لمراجع

السعدي، بشار عبد الحسين؛ محيسن، فرحان ضمد؛ الربيعي، عبد الرزاق. 2012. أول تقرير عن طفيليات سمكة البلطي حمراء البطن *Tilapia zilli* (Gervais, 1848) في العراق، واقع الندوة العلمية لمركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي " سمكة البلطي وأثرها في البيئة العراقية.

ديوب، أمل. 2003. دراسة بيئية تصنيفية لبعض طفيليات أسماك المياه العذبة في المنطقة الساحلية السورية، أطروحة ماجستير، كلية العلوم، جامعة تشرين، 185ص.

قندقجي، معن. 2010. عزل وتصنيف القشريات الطفيلية التي تصيب الأسماك في المزارع الإنتاجية، أطروحة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة البعث، 162 ص.

محلا، ضياء. 2010. مساهمة في إيجاد قاعدة بيانات لتقدير جودة مياه بحيرة 16 تشرين، أطروحة ماجستير، المعهد العالي لبحوث البيئة، جامعة تشرين، 94 ص.

Beckman, W. C. ***The freshwater fishes of Syria and their general biology and management. FAO FISH*****. BIOL. Tech .Pap, (8): 1962, 297p.**

Demaree; R. S. Jr. 1967. ***Ecology and external morphology of Lernaea Cyprinacea. L.*** **,Amer. Mid. Nat, 76:416-427.**

Duijn, C. V. 1973. ***Diseases of fishes,*** **Academic pressinc, (LONDON) LTD, 372P.**

Gussev; A.V. 1985. ***Key of freshwater fish parasites,Institute of Zoology,*** **Academy of Science, Section II,Leningrad,USSR,425.**

Gutierrez, J. F and Millan, M. L. L. 2005. ***Populalion dynamics of Lernaea Cyprinacea (Grustacea; Copepoda) on four Cyprinid species,*****Dis Aquat Org, Vol.67P:111-114.**

Hassan;M. 2008. ***Parasites of native and exotic freshwater fishes in the south – west of western Australia,*****Murdoch University, Perth, Western Australia, 173p.**

Giprovodhoz, 1977. ***Hydroengineering Complex On Nahr El Kebir, SAR,*** **Technical Project Report Supplement, V. 8, Natural Conditions, Worked out by the All-Union design and Research Institute MOSCOW, 200p.**

Ibrahim. M. M. 2012. ***Variation in parasite in infracommunies of Tilapia zillii in relation to some biotic and abiotic factors,*** **Infernational Journal of zoological research 8(2): 59- 70.**

Jafri, S. I. H; Mahar, M. A. 2009. ***New record of two Copepod Parasites from freshwater fishes of Sindh*** **, Pakistan, Sindh Univ, Res, Jour,Vol.41(1),37-40.**

Kabata, Z. 1970. ***Diseases of fishes. Book.I, Crustacea as enemies of fishes,*** **TFH, Neptun City, N.J.U.S.A, 171P.**

Kabata, Z . 1985.***Copepoda parasite on Australian fishes 15- families Ergasilidea (Poecilostomatoid),*** **J.Nat,Hist,26:47-66.**

Nagasawa, K; Inoue, A; Myat, S; Umino, T. 2007. ***New Host Records for lernea cyprinacea (Copepoda), a parasite of fresh water fishes, with a chechlist of the lernacidae in Japan,*** **J. Grad. Sch. Biosp.sci, HIROSHIMA Univ, 46, 21-33.**

Noga, E.J. 2000. ***Fish Disease- Diagnosis and treatment.*** **Iowa book. Mosby- year State University pres, 367P.**

Noor El-Deen, A. I. E; Shalaby, S. I. A; Zaki, M. S. 2011. ***Field study on cadmium pollution in water and crustacean gill parasites in freshwater cultured Tilapia zilli fish,*** **Life science Journal, 8 (2),599-605.**

Lopez, N. 2001. ***Parasitic crustaceans in fishes from some Philippine lakes,*** **CB Santiago, Ml Cuvin- Aralar and Zu Basiao (Eds),75-79.**

Ramadan, H. H. 1991. ***Effect of Host species, sex,length,diet and different seasons on the parasitic infection of Tilapia fish in lake Manzalah,*** **J.K.A.U: Mar. Sci, Vol.2,81-91.**

Tasawar, Z; Liaqat, H; Masood, A. 1999. ***Prevalence of copepod ectoparasites of LABEO ROHITA from mian channu Hatchery (Punjab),*** **Pakistan vet. J. 19(4), 210-212.**

Tasawar, Z; Umer, K; Hayat, C. S. 2007. ***Observations on Lernaeid parasites of CATLA CATLA from a fish hatchery in Muzaffargarh,*** **Pakistan Vet. J; 27(1), 17-19.**

Yamaguti, S. 1963. ***Parasitic copepoda and Branchiura of fish, Inter Science publishers,*** **New York, London, Sydney.1104P.**