

## عزل وتشخيص الطفيليات التي تصيب سمكتي الخشني *Liza abu* والكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* في نهر الشنافية

عاصفة مطرود ياسين - جامعة القادسية / كلية التربية / قسم علوم الحياة

### Isolation and Identification of the Parasites of *Liza abu* and *Cyprinus carpio* in Al-Shenafya River

Aasifa Matroud Yassin - University of AL-Qadisiya /College of Education /  
Department of Biology

#### Abstract

During the period between April 2008 to March 2009,144 fish from Al-Shinafya river were collected and examined . the result revealed that both kinds of fish were infected with four groups of parasites:*Philometra intestinalis*,*Contracaecum sp*,*Neoechinorychos rutili* and *Lernaea cyprinacea* . The last one was found on the skin of *Cyprinus carpio* .

*Liza abu* was infected with parasites for about 47.5% in comparison to *Cyprinus carpio* which was %43.7 throughout the period of study . It was noticed that the highest degree of infection with *N .rutili* during July was 66.6% as far as *Liza abu* was concerned. Whereas, *Cyprinus carpio* was infected with the same parasite nearly 50% throughout April and August. In addition,the two kinds of fish were infected with *N.rutili* and *P. intestinalis* about 20% and 25% respectively .The percentage of *Cyprinus carpio* 's infection with *L. cyprinacea* was 16.6% throughout September and November.

The present study shows that the longer the fish is the more infected with parasites. As such, the male of *Liza abu* whose length was (1.15-17 cm) registered the highest degree of infection as opposed to the female of *Cyprinus* which was 66-6% due to its length (1.19 cm and more) .

The statistic analyses revealed that there was no abstract infection between the two sexes . And that the percentage of infection with parasites increases with the increase of temperature which was 53.8% during July.

## الخلاصة :

للفترة من شهر نيسان ٢٠٠٨ ولغاية شهر اذار ٢٠٠٩ تم جمع وفحص ١٤٤ سمكة من نهر الشناقية منها ٨٠ سمكة خشني *Liza abu* و ٦٤ سمكة الكارب الاعتيادية *Cyprinus carpio* وظهرت النتائج ان كلا النوعين من الاسماك مصابة باربعة انواع من الطفيليات تضمنت نوعين من الديدان الخيطية هما *Philometra intestinalis* و *Contracaecum sp* ونوعا واحدا من الديدان شوكية الرأس هو *Neoechinorychus rutili* ونوعا واحدا من القشريات وجد على جلد سمكة الكارب الاعتيادي فقط هو الدودة الكلابية *Lernaea cyprinacea* وكانت اسماك الخشني اكثر عرضة للاصابة بالطفيليات بنسبة 47.5% مقارنة باسمك الكارب الاعتيادي الذي سجل اصابة كلية بلغت ٤٣.٧ % خلال اشهر الدراسة .

كما بلغت اعلى اصابة بطفيلي *N.rutili* خلال شهر تموز بنسبة ٦٦.٦% في سمكة الخشني في حين سجل الكارب الاعتيادي اصابة بلغت ٥٠% بنفس الطفيلي خلال شهري نيسان وآب . كما لوحظ ان الاصابة بـ *P.intestinalis* و *N.rutili* خلال شهر شباط كانت بنسبة ٢٥% و ٢٠% على التوالي لكلا النوعين من الاسماك . وكانت نسبة اصابة اسماك الكارب الاعتيادي بطفيلي *L.cyprinacea* قد بلغت ١٦.٦% خلال شهري أيلول وتشرين الثاني . كما تبين الدراسة الحالية ان الاسماك تكون اكثر عرضة للاصابة بالطفيليات بازدياد اطوالها إذ بلغت اعلى اصابة طفيلية في ذكور سمكة الخشني ٥٧.١% التي طولها (١٧-١٥.١) سم وسجلت انثى الكارب الاعتيادي اصابة طفيلية مرتفعة في فئة الطول ( ١٩.١ - فاكبر) بلغت ٦٦.٦% . كما اظهرت التحليلات الاحصائية عدم وجود تاثير معنوي للاصابة بين الجنسين . كما لوحظ ان نسبة الاصابة بالطفيليات تزداد بازدياد درجة الحرارة إذ بلغت اعلى اصابة خلال شهر تموز ٥٣.٨%

## المقدمة : Itroduction :

تعيش الاسماك في المياه العذبة والمالحة واعتمدها الانسان كأحد مصادر غذائه واستخدمها بعضهم للزينة الا ان انتشار الامراض المختلفة اثر على تطور هذه الثروة إذ ان للعوامل البيئية الاثر الكبير على تطورها خصوصا درجة الحرارة التي تزيد من تبخر الماء اضافة الى قلته مسببة زيادة ملوحته التي تضعف من نمو الاسماك وتجعلها اكثر عرضة للاصابة بالمسببات المرضية و بالتالي هلاكها وقلّة عددها ( ١ ) إذ صارت الاسماك مضائف لعدد من المسببات المرضية فمنها ما هو مرضي للاسماك ذاتها ومنها ما هو مرضي لاسماك اخرى او قد يكون مرضياً للفقرات من اكلات اللحوم ومن ضمنها الانسان إذ تكون ذات تاثير مرضي خطير على الانسان خصوصا الذين يتناولون لحم الاسماك دون طبخ جيد ( ٢ ) لذا تفاوتت هذه الامراض بين المشاركة في الغذاء او اصابة الاعضاء الجسمية باضرار ميكانيكية او كيميائية ( ٣ ) كما ان اسماك المياه العذبة تصاب بمجاميع مختلفة من الطفيليات منها الاوالي والديدان المسطحة والخيطية وشوكية الراس والعقليات ومفصلية الارجل المتمثلة بالقشريات ( ٤ ) وتعتبر سمكة الخشني *Liza abu* وسمكة الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* من الاسماك المحلية الاكثر شيوعا واستخداما لعدد كبير من السكان بخاصة ذوو الدخل المحدود وذلك لرخص ثمنها وسهولة الحصول عليها اضافة الى ان هذه الاسماك ذات مصدر غذائي مهم كونها مصدراً بروتيناً حلوياً على الاحماض الامينية والفيتامينات والاملاح المعدنية الاساسية ( ٥ ) لذا جاءت فكرة هذه الدراسة لانها الاولى التي تجري في المنطقة إذ ان الدراسة حول طفيليات الاسماك في محافظة الديوانية كانت محدودة على الرغم من تمتع المحافظة بمساحات واسعة من المسطحات المائية وتهدف الدراسة الى التعرف على الطفيليات الخارجية والداخلية التي تصيب هذه الاسماك في نهر الشناقية وتأثير التغيرات الشهرية والجنس على النسب المؤية للاسماك المصابة .

## المواد وطرائق العمل Material & Methods

### ١- جمع العينات

تم جمع ١٤٤ سمكة من نهر الشناقية منها ٨٠ سمكة خشني و ٦٤ سمكة الكارب الاعتيادي للفترة من نيسان ٢٠٠٨ لغاية شهر اذار ٢٠٠٩ اذ نقلت هذه الاسماك الى مختبرات قسم علوم الحياة بواسطة حاويات بلاستيكية تحتوي على كمية من ماء النهر الذي جلبت منه العينات لاجراء الفحوصات عليها

### ٢- فحص الاسماك وعزل الطفيليات

بعد قياس الطول لكل سمكة باستخدام مسطرة مدرجة من ( ١ - ٣٠ ) سم تم تشخيص الاسماك بالاعتماد على دراسة ( ٦ ). ثم فحصت الاسماك عياناً ثم اخذت مسحات من الطبقة الخارجية للجلد والزعانف والتجويف الفمي والغلاصم بحثاً عن الاوالي و المخرمات والقشريات وذلك باخذ جزء من تلك الاعضاء باستخدام القاشطة و وضعها على شريحة زجاجية نظيفة ثم خلطها مع قطرة من المحلول الملحي الفسلجي وفحصها مجهرياً بحثاً عن الطفيليات الخارجية الصغيرة الحجم ( ٧ ) اما بالنسبة للطفيليات الداخلية فشرحت الاسماك بحسب طريقة ( ٧ و ٨ ) لتحديد جنسها والبحث عن الطفيليات الداخلية اذ تم فتح جسم السمكة من الناحية البطنية ثم قطعت القناة الهضمية من منطقة البلعوم والمخرج و وضعت في طبق بتري حاوٍ على المحلول الفسلجي الاعتيادي اذ عزلت الاحشاء الداخلية كلا على حدة في طبق بتري حاوٍ على المحلول الملحي الاعتيادي ثم فحص الجوف الجسمي وبقية الاعضاء المعزولة عياناً ثم اخذت قطع صغيرة من كل عضو وتم هرسها على الشريحة الزجاجية وفحصت مجهرياً لملاحظة يرقات الديدان الخيطية . اما القناة الهضمية ففتحت طولياً وافرغت محتوياتها في طبق بتري وفحصت بمجهر التشريح بحثاً عن الطفيليات من جدارها او تجويفها ثم عزلت الطفيليات التي عثر عليها في أنابيب اختبار حاوية على كمية من المحلول الملحي الاعتيادي و رجت بهدوء للتخلص من الفضلات العالقة بها.

### ٣- التثبيت و الحفظ

ثبتت الديدان الخيطية باستخدام كحول تركيزه ٧٠% ثم حفظت في الكحول و الكلسرين بعد ذلك باستخدام الالكتوفينول ( ٩ ) اما بالنسبة للديدان الشوكية الراس فغسلت بالمحلول الملحي الاعتيادي ثم وضعت في طبق بتري في الثلاجة لمدة ١٢ ساعة لمد الخطم ثم التثبيت باستخدام محلول ٧٠% كحول اثيلي ( ١٠ ) اما بالنسبة لحفظ القشريات فقد ثبتت بالفورمالين ٥% و حفظت في الكحول ٧٠% لغرض الحفظ الدائمي .

### ٤- التشخيص

شخصت الطفيليات التي عثر عليها في الدراسة الحالية على ببعض المصادر التصنيفية الخاصة بالطفيليات التي منها

1-Bykhovskaya –Pavloskay eta ,1962

2- Shulman ,1984

كما تم تأكيد تشخيص بعض الطفيليات من قبل

الدكتور نجم عبد الواحد/ طفيليات اسماك / جامعة القادسية

والدكتور عبد علي الساعدي / طفيليات اسماك / ابن الهيثم / جامعة بغداد

وان التصنيف الكامل للطفيليات التي تم العثور عليها في الدراسة الحالية كالآتي

Phylum: Nematelminthes

Class: Nematoda

Order: Ascaridoidaea

Family: Anisakidae

*Contracaecum sp*

Order: Dracunculoidea  
Family: Filariidae  
*Philometra intestinalis* (By khovsky,1962)

Class: Acanthocephala  
Order: Neoechinorhynchidea  
Family: Neoechinorhynchidea  
*Neoechinorhynchus rutili* (muller,1780)

Phylum : Arthropoda  
Class: Crustacea  
Order: Copepoda  
Family: Lernaeidae  
*Lernaea cyprinacea* (linn,1761)

٥- قياس بعض العوامل البيئية Environment factors  
تم قياس درجة حرارة المياه ودرجة الحمضية PH خلال الزيارات الشهرية لمنطقة جمع العينات  
بواسطة جهاز Martini instruments

٦- التحليل الاحصائي  
تم استخدام مربع كاي  $\chi^2$  للتعرف على وجود أي فروق معنوية بين نوعين من  
الاسماك خلال اشهر الدراسة وهل يوجد تأثير معنوي اضافة الى فحص العلاقة بين اطوال الاسماك و  
جنسها تحت مستوى احتمالية  $P < 0.05$

### النتائج والمناقشة: Results & Discussion

ان الاسماك حين تكون مصابة بالطفيليات يمكن ملاحظة التغيرات المرضية العيانية التي تظهر  
عليها مثل تهتك الغلاصم وتساقط الحراشف والنزف في العضلات القريبة من الجلد والعيون المعتمدة  
وزيادة ظهور المواد المخاطية مما يؤدي الى رفضها من قبل المشري او انها تباع باثمان زهيدة جدا  
فتسبب خسائر اقتصادية كبيرة احيانا (١).

فالجداول ذو الرقم (١) اظهر نسبة الاصابة لنوعين من الاسماك المحلية اذ بلغت الاصابة الكلية لسמكة  
الكارب الاعتيادي في نهر الشناقية ٤٣.٧% وهي اقل مما سجلته دراسة (١٣)، اذ بلغت الاصابات  
الطفيلية لسמكة الكارب الاعتيادي ٨٩.١% اما بالنسبة لسמكة الخشني فكانت الاصابة الكلية للدراسة  
الحالية ٤٧.٥% وهي اقل مما توصلت اليه دراسة (١٤). اذ سجلت اصابة طفيلية بلغت ٥٧.٣% في  
سمكة الخشني في مدينة الموصل. لذا لا توجد فروق معنوية للاصابة وهذا دليل على ان الاصابة بطفيليات  
الاسماك لا تتأثر خلال الفصول الاربعة (١٥)

### جدول (١)

أعداد ونسب الإصابة بالطفيليات لنوعين من الأسماك خلال اشهر الدراسة في نهر الشناقية

| سمكة الخشني <i>Liza abu</i> |       | سمكة الكارب الاعتيادي <i>Cyprinus carpio</i> |      | أشهر الدراسة |
|-----------------------------|-------|----------------------------------------------|------|--------------|
| الاسماك المصابة             | %     | الاسماك المصابة                              | %    |              |
| ٣                           | ٣٧.٥  | ٢                                            | ٥٠   | نيسان        |
| ٤                           | ٤٠    | ٢                                            | ٤٠   | أيار         |
| ٥                           | ٥٥.٥  | ٣                                            | ٣٧.٥ | حزيران       |
| ٤                           | ٥٧.١  | ٣                                            | ٤٢.٨ | تموز         |
| ٢                           | ٤٠    | ٢                                            | ٥٠   | آب           |
| ٢                           | ٣٣.٣  | ١                                            | ٢٥   | أيلول        |
| ٢                           | ٤٠    | ١                                            | ٣٣.٣ | تشرين الأول  |
| ٤                           | ٥٧.١٤ | ٣                                            | ٥٠   | تشرين الثاني |
| ٢                           | ٤٠    | ٢                                            | ٥٠   | كانون الأول  |
| ٣                           | ٥٠    | ٢                                            | ٤٠   | كانون الثاني |
| ٢                           | ٥٠    | ٣                                            | ٤٢.٨ | شباط         |
| ٥                           | ٦٢.٥  | ٤                                            | ٥٧.١ | آذار         |
| ٣٨                          | ٤٧.٥  | ٢٨                                           | ٤٣.٧ | Total        |

أما الجدول ذو رقم ( ٢ ) فإظهر ان اعلى نسبة إصابة لسمكة الكارب الاعتيادي بطفيلي شوكية الرأس *N.rutili* صورة رقم ١ ( أ، ب ) قد بلغت ٥٠% خلال شهري نيسان وآب في حين كانت الإصابة عالية بطفيلي *N.rutili* في سمكة الخشني بنسبة ٦٦.٦% خلال شهر تموز. ولوحظ ان الإصابة بطفيلي *P.intestinalis* لوحظ بنسبة ٣٠% خلال شهر حزيران في نفس السمكة مما يشير الى ان الإصابة تزداد خلال اشهر الصيف نتيجة ارتفاع درجة الحرارة مما يؤثر على درجة الملوحة وقلة المحتوى الاوكسجيني معرقلة نمو الاسماك مما يتيح فرصة اكبر لاصابتها بالطفيليات. اما القشري *L.cyprinacea* صورة رقم ٢ ( أ، ب ) فقد سجل اعلى إصابة بلغت ١٦.٦% خلال شهر ايلول وتشرين الثاني وهي اعلى مما سجل في دراسة ( ١٦ ) واقل مما سجل في دراسة ( ١٧ ) وسجلت الديدان الخيطية *Contracaecum sp* إصابة عالية بلغت ٥٠% خلال الاشهر نيسان وايار وتموز في سمكة الخشني أما سمكة الكارب الاعتيادي فسجلت إصابة بلغت ٤٠% خلال اشهر ايار وحزيران وتموز ولوحظ ان الدودة تصيب مواقع مختلفة من جسم المضيف ويعزى ذلك الى عدم تخصصها باصابة مواقع معينة او مضيف معين وهذا يتفق مع دراسة ( ١٨ ) .

كما بين الجدول ذو الرقم ( ٣ ) ان نسبة اصابة ذكور سمكة الخشني بلغت ٤٨.٨ % في حين كانت نسبة اصابة الاناث ٤٥.٧ % اما سمكة الكارب الاعتيادي فقد سجلت الذكور اصابة بلغت ٤٤.١ % في حين بلغت اصابة الاناث ٤٣.٣ % كما لوحظ ان نسبة الاصابة بالطفيليات تزداد بازدياد طول الاسماك اذ بلغت اعلى نسبة اصابة في سمكة الخشني ٥٧.١ % في فئة طول ( ١٧-١٥.١ ) سم وسجلت في اناث سمكة الكارب الاعتيادي اصابة عالية ٦٦.٦ % في فئة طول ( ٢١-١٩.١ ) سم ، ويعزى ذلك الى زيادة المساحة السطحية المعرضة للاصابة وهذا يتفق مع دراستي (٢٠١٩) كما اظهر التحليل الاحصائي عدم وجود تاثير معنوي بين اصابة الجنسين تحت مستوى  $P < 0.05$  وهذا ما اكده ( ٢١ و ٢٢ ) بان ذلك يرجع الى طريقة التغذية و الظروف البيئية وهي نفسها يتعرض لها كلا الجنسين .

### جدول (٣)

أعداد ونسب الاصابة بالطفيليات لنوعين من الاسماك الخشني والكارب الاعتيادي في نهر الشناقية بحسب الطول والجنس

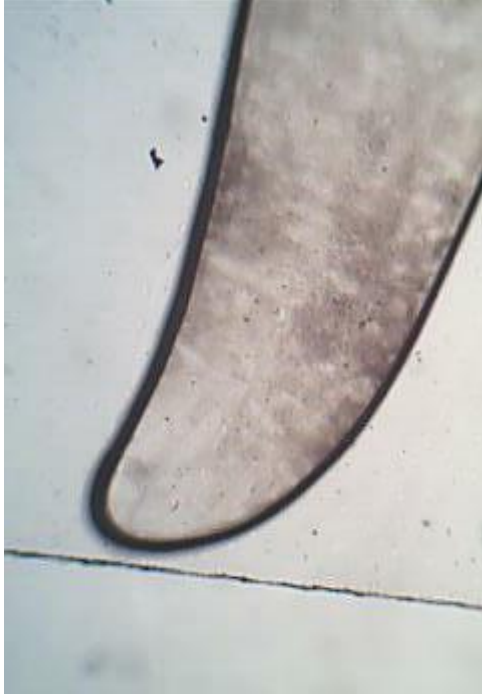
| سمكة الخشني <i>Liza abu</i> |      |      |      | سمكة الكارب الاعتيادي <i>Cyprinus carpio</i> |      |      |      | فئات الطول  |
|-----------------------------|------|------|------|----------------------------------------------|------|------|------|-------------|
| ذكور                        | %    | اناث | %    | ذكور                                         | %    | اناث | %    | (سم)        |
| ٠                           | ٠    | ١    | ٣٣.٣ | ٠                                            | ٠    | ٠    | ٠    | ٧-٥         |
| ٣                           | ٤٢.٨ | ٣    | ٤٢.٨ | ٠                                            | ٠    | ٠    | ٠    | ٩-٧.١       |
| ٣                           | ٣٧.٥ | ٤    | ٤٤.٤ | ٠                                            | ٠    | ٠    | ٠    | ١١-٩.١      |
| ٦                           | ٥٤.٥ | ٤    | ٥٠   | ٠                                            | ٠    | ١    | ٣٣.٣ | ١٣-١١.١     |
| ٦                           | ٥٠   | ١    | ٣٣.٣ | ٠                                            | ٠    | ٢    | ٤٠   | ١٥-١٣.١     |
| ٤                           | ٥٧.١ | ٣    | ٦٠   | ٤                                            | ٣٣.٣ | ٢    | ٣٣.٣ | ١٧-١٥.١     |
| ٠                           | ٠    | ٠    | ٠    | ٢                                            | ٥٠   | ٣    | ٤٢.٨ | ١٩-١٧.١     |
| ٠                           | ٠    | ٠    | ٠    | ٤                                            | ٤٤.٤ | ٢    | ٦٦.٦ | ٢١-١٩.١     |
| ٠                           | ٠    | ٠    | ٠    | ٥                                            | ٥٥.٥ | ٣    | ٥٠   | ٢١.١- فاكبر |
| ٢٢                          | ٤٨.٨ | ١٦   | ٤٥.٧ | ١٥                                           | ٤٤.١ | ١٣   | ٤٣.٣ | Total       |

اما الجدول ذو الرقم (٤) فبين ان قيم الاس الهيدروجيني تراوحت بين ( ٨.٣-٥.٢ ) وكانت اعلى اصابة بالطفيليات في الاسماك المصابة ٥٣.٨ % خلال شهر تموز وبلغت اقل اصابة بلغت ٣٠ % خلال شهر تشرين الاول اذ لوحظ ان المياه الحامضية تؤثر على نمو الاسماك مما يؤدي الى توافر الظروف الملائمة لزيادة تعرض الاسماك للاصابة بالطفيليات (٢٣). كما ان درجات الحرارة تزيد من درجة الملوحة وقلة

المحتوى الاوكسجيني مما ينعكس على نمو الاسماك اضافة الى نمو الاطوار اليرقية للطفيليات مما يزيد كثافة الاصابات الطفيلية (٢٤)

**جدول رقم (4)**  
**تأثير بعض العوامل البيئية في إصابة نوعين من الأسماك بالطفيليات في نهر الشنافية خلال أشهر الدراسة .**

| اشهر الدراسة | درجة حرارة المياه<br>م | الاس الهيدروجيني | نسبة اصابة الاسماك |
|--------------|------------------------|------------------|--------------------|
| نيسان        | ٢٤                     | ٨.١              | ٤١.٦               |
| ايار         | ٢٦.١                   | ٨.٣              | ٤٠                 |
| حزيران       | ٣٠                     | ٦.٩              | ٤٧                 |
| تموز         | ٣٤.١                   | ٥.٢              | ٥٣.٨               |
| أب           | ٣٣                     | ٧.٦              | ٤٤.٤               |
| ايلول        | ٣٢                     | ٧.٢              | ٥٠                 |
| تشرين الاول  | ٢٨.٥                   | ٧.٨              | ٣٠                 |
| تشرين الثاني | ٢١                     | ٧.٣              | ٣٧.٥               |
| كانون الاول  | ١٦                     | ٦.٩              | ٤٤.٤               |
| كانون الثاني | ١٣                     | ٧.٢              | ٤٥.٤               |
| شباط         | ١٤.٢                   | ٦.٨              | ٤٥.٤               |
| اذار         | ١٤.٦                   | ٦.٩              | ٤٦.٦               |



ب) النهاية الخلفية

أ) المقدمة الامامية

صورة ١ (أ، ب) طفيلي *N.rutili*



ب) النهاية الخلفية

أ) المقدمة الامامية

صورة ٢ (أ، ب) طفيلي *L.cyprinacea*



## المصادر الأجنبية :

- 2- Siam M.A, Salem G.H., Ghoneim N.H., Micheal, A.S. and El-Refay M.A. (1994) Cryptosporidium in ectotherus and human contact. Assiut Vetmed J. 32:126-130 pp.
- 4-Do Gyun KIM and Tony - Soo KIM. (2006). Heterophyid metacercarial infections in brackish water fishes from Jinju \_ man (Bay), kyong sang nam - do, Korea. J. of parasite . Bol. (44), no. (1): 7 - 13 pp  
Koreans
- 7-Amlacher, E (1970). Text book of fish disease (Engl. Trans.) T.F.H. Publ. Jersey city: 302pp.
- 8-Hoffman, G.L. (1967). Parasites of North American fresh water fishes. Univ. California Press, 486pp.
- 9-Ali, N.M.; AL-Jafery, A.R. & Abdul - Ameer .K.N. (1987) Parasitic fauna of fresh water fishes in Diyala river, Iraq. J. Biol. Sci. Res., 18(1): 163-181 pp.s
- 11-Bykovskaya – Pavlovskaya, I.E., Guser, A.V., Dubinia, M.N., Lzyumova, N.A., Smirnova, I.S., Soklovskaya, I.L., Shulman, S.S & Epshtein, V.M. (1962). Key to parasites of fresh water fish of the U.S.S.R. Akad .Nauk, S.S.S.R., Moscow: 727pp. (in Russian)
- 12-Shulman, S.S. (1984) parasitic protozoans . In. bauer, O.N (ed). key of parasites of fresh water fish fauna of the U.S.S.R. Nauka, lenigrd, 1:1428. (in Russian)
- 15-Voltonon, P.K. Niemi, E.T & Poikola, K. (1999). The influence of food competition & host specificity on the transmission of cestoda & nematode to coregonus lavaretus & coregonus albyla in Finland. Int. J. parasitol., 29:1753:1763
- 18-Robinson, A.T; Hines, P.P.; Sorensen JA & Bryan, S.D. (1998). Parasites and fish health in a desert stream, and management implications for two fishes North American, J fish. Manag., 18: 599-608pp endangered .
- 19-Dogiel, V.A (1961) Ecology of the parasites of fresh water fish in: Dogiel V.A, Petrusherski, G.K. (Eds.) parasitology of fishes (Engl. Trans.) Oliver & Boyd ltd. Edinburgh & London; 1-47pp
- 22-Vincent, A & Font, W. (2003). Host specificity & population structure of two exotic helminths, Comallanus cotti (Nematoda) and Bothriocephalus acheiognathi (cestoda) parasitizing exotic fishes in Waianu stream, Oahu, Hawaii J. parasitol., 89(3):540-544pp
- 23-Swingle, H.S. (1968). fish kills caused by phyto plankton blooms and their prevention. FAD fish. Rep., 44(5):407-411.
- 24-Barse, A, M. (1998). Gill parasites of mummichogs, Fundulus heteroclitus (Teleostei: Cyprinodontidae) effects of season, Locality, host, sex and size. J. parasitol., 84(2):236-244pp

( تاريخ استلام البحث ) ..... ( ٢٠٠٩/٧/٢٦ )  
 ( تاريخ قبول نشر البحث ) ..... ( ٢٠١٠/٢/١٦ )