مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (4) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (4) 2009

دراسة تصنيفية مقارنة لثلاثة أنواع من جنس *Simocephalus* Schoedler,1858 رتبة القشريات متفرعات القرون(Cladocera- Daphniidae)، اثنان منها يسجلان للمرة الأولى

الدكتور أديب حسن زيني*

(تاريخ الإيداع 5 / 8 / 2009. قبل للنشر في 2009/10/11)

□ ملخّص □

جمعت عينات العوالق الحيوانية من الأوساط المائية العذبة من الخزان المائي لسد الصوراني (طرطوس)، من المنطقة الشاطئية والغنية بالنباتات خلال صيف 2008–2009 م، إضافة إلى العينات المجموعة سابقاً من منطقة الهنادي من البرك الترابية المؤقتة والمحفوظة بالفورمالين منذ عام 1999م .

تم من خلال دراسة العينات تسجيل نوعين جديدين تابعين للجنس: *Simocephalus* وهما *S.expinosus* و *S.serrulatus* ، إضافة إلى النوع *S.vetulus* المسجل سابقاً. تنتمي إلى فصيلة الـ Daphniidae .

تم إجراء دراسة تصنيفية مقارنة لأهم الصفات التصنيفية الشكلية للأنواع الثلاثة مع تبيان توزعها الجغرافي.

الكلمات المفتاحية: القشريات– فصيلة Daphniidae– جنس الـ *Simocephalus* – مياه عذبة.

* أستاذ مساعد – قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (4) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (4) 2009

A Comparative Taxonomic Study of Three Species of Genus *Simocephalus* Schoedler,1858 (Cladocera –Daphniidae), Two of Them Recorded for The First Time

Dr. Adib Zeini*

(Received 5 / 8 / 2009. Accepted 11/10/2009)

□ ABSTRACT □

The specimens of freshwater zooplankton have been collected from a reservoir (AL-SUORANI –TARTUS) from the littoral zone among the vegetations, in addition to specimens collected previously from freshwater temporary ponds (AL-HANADI-LATTAKIA) and preserved in Formalin since 1999.

By treating the samples, two new species of Genus *Simocephalus* were recorded for the first time (*S.expinosus* and *S.serrulatus*), in addition to the species *S.vetulus* recorded previously. These species belong to the Family of Daphniidae.

A comparative taxonomic study has also been conducted on the best morphological characteristics of the three species according to their geographical distribution.

Key words: Crustacea, Daphniidae, *Simocepalus*, fresh water

*Associate Professor, Department of Zoology, Faculty of Science, Tishreen University , Lattakia, Syria.

مقدّمة:

تعد القشريات متفرعات القرون من الكائنات المائية الشفافة صغيرة الأبعاد(تتراوح أبعادها بين 0.5–6 ملم)، وهي واحدة من الرتب التي تنتمي إلى صف غلصميات الأرجل Branchipoda ، يقطن معظم أفرادها في الأوساط المائية العذبة إلى جانب مجدافيات الأرجل والدوّارات وهي تشكل بمجموعها غالبية العوالق الحيوانية.

تلعب هذه القشريات دوراً هاماً جداً في إنتاجية الأحواض المائية القارية العذبة، فهي تشغل موقعاً وسطاً في السلاسل الغذائية، وتشكل الجزء الأعظم من غذاء يرقات وصغار الأسماك (1991,زيني,1960 ,Askerov). وقد تم تأكيد هذه الحقيقة من خلال الأبحاث العديدة عن محتوى القناة الهضمية للعديد من الأنواع السمكية وخاصة في المراحل الأولى من عمرها (Bogotava and Itatav , 1970; Kostylov, 1970) .

اهتم العديد من الباحثين في جميع أنحاء العالم بدراسة فصيلة الـ Daphniidae ، وخاصة فيما يتعلق بجنس *Daphnia* (Herbert, 1995 ; Glagolev,1986;, Peters and Bernardi, 1987,Susumu, 1988 ; Brooks,1957)، وذلك بسبب استخدام بعض أهم أنواعه مثل *Daphnia pulex* & *Daphnia magna* بوصفه غذاءً حياً من أجل تغذية يرقات الأسماك الاقتصادية، وكونها مؤشراً حيوياً على التلوث، فضلاً عن دورها الكبير بوصفها حيوانات تجربة في الدراسات السمية وخاصة في السنوات الأخيرة (Valerii and Irina , 2007; Ivleva,1969.). أما فيما يتعلق بالجنس *Simocephalus* موضوع الدراسة ، فإنه لم يلق هذا الاهتمام العالمي مقارنة بالجنس السابق، ماعدا القليل من الأبحاث التي تناولت تصنيفه (Rakhmatullaeva and Murabdullaev.,1998) وانتشاره وتوزعه الجغرافي وتحديد علاقات القربى بين أنواعه الشائعة، كالدراسة التي أجريت في جنوب كندا على يد الباحثين (Hann and Herbert, 1986).

خضع تصنيف فصيلة الـ Daphniidae إلى تغييرات كثيرة منذ تصنيف الباحثة (Manulova, 1964)، التي درست القشريات متفرعات القرون وغطت الدراسة كل مساحة دول الاتحاد السوفيتي سابقاً، وسجلت وجود 43 نوعاً تتبع إلى ستة أجناس ، يوجد منها 6 أنواع تابعة لجنس *Simocephalus* ، علماً أن العدد الأنواع التابعة لفصيلة الـ Daphniidae والمسجلة عالمياً وصل حتى الآن إلى 134 نوعاً، منها **20** نوعاً تابعة للجنس المدروس. (Smirnov ,1975**;** Korovchinsky;1996; Orlova-Bienkowskaja; 2001)

تم تسجيل الأنواع الشائعة التالية *Simocephalus vetulus ,S.expinosus, S.serrulatus* في كل من الفونا الحيوانية لرومانية(Negrea**,** 1983) وبريطانية (Scourfield & Harding, 1966) وأمريكة (Brooks,1957; Pennak,1987) وتركية (Huseyin,1999) والجزء الأوروبي من الاتحاد السوفيتي سابقاً (Smirnov,1977) . أما في بعض دول القارة الإفريقية (تشاد ونيجيريا) فقد تم تسجيل النوعان *S.serrulatus* و S. vetulus (Cecilia, 1989; Rey, 1968) بينما سجل في الهند النوعان *S.expinosus,* و*S.serrulatus* (Sharma and Sharma,1990)، أما في ماليزيا والبرازيل فقد سجل وجود أفراد النوع *S.serrulatus* فقط. (Idris,1983; Elmor-Loueiro ,*et al* ,2004).

تُعدُّ الدراسات التصنيفية عن متفرعات القرون قليلة في الدول العربية، ففي مصر درس الباحث (Sherif,1994) العوالق الحيوانية وسجل وجود النوعين *S. expinosus* ,. *Simocephalus vetulus* أما في العراق فقد قام الباحثان (Khalaf and Smirnov ,1976) بدراسة القشريات متفرعات القرون الشاطئية في حوض نهري الفرات ودجلة وسجلا 23 نوعاً تتبع معظمها إلى فصيلتي الـ Chydoridae و Macrothricidae, ولم تظهر أية

أنواع تابعة للجنس *Simocephalus*، بينما في الدراسات التي تلت ذلك على نهر دجلة ونهر ديالي فقد استطاعت الباحثتان (Hana and Manal, 1986,1988) من تسجيل وجود أفراد النوعين *S.expinosus* و *S.vetulus* ، ولم يسجل سوى وجود أفراد النوع *S.vetulus* في لبنان (Moubayed, 1986).

تشير النتائج من خلال ما تقدم على أن الأنواع الثلاثة المدروسة ذات انتشار عالمي، وقد تم تسجيلها مؤخراً في الفونا السورية، حيث سجل وجود أفراد النوع *S.vetulus* ضمن عينات العوالق الحيوانية التي جمعت من الخزان المائي لسد الكبير الشمالي ومن المنطقة الشاطئية (زيني،1999) ، بينما النوع *S.expinosus* فقد جمعت أفراده من البرك المؤقتة لمنطقة الهنادي إلى جانب القشري *Ceroidaphnia* sp.، أما النوع *S. serrulatus* ، فالعينات جمعت من الخزان المائي لسد الصوراني (طرطوس) . ولم يسجل وجود أية أنواع تتبع للجنس المدروس في الدراسات السابقة التي تمت من قبل الباحثة (حداد، 1996) والتي درست القاعدة الغذائية الطبيعية في أحواض تربية أسماك وحدة السن، والباحثة (جاويش، 1998)، التي درست العوالق النباتية والحيوانية في بحيرة زرزر، والباحثة (النسر،2002)، التي اهتمت بدراسة العوالق الحيوانية في المجرى السفلي لنهر الكبير الشمالي. كما درست الباحثة (دهنه،2005)، بيئة وتصنيف القشريات متفرعات القرون Cladocera في بحيرة الأسد وسجلت وجود 15 نوعاً، ولم يسجل أيضاً أية أنواع تتبع للجنس الـ *Simocephalus*، (كروم وآخرون، 2004 ,2005) ، وهذا يعود ربّما لطرائق الجمع أو أماكن الجمع، حيث لوحظ أن معظم المحطات كانت بعيدة عن الشاطئ والمناطق الغنية بالنباتات، والجنس المدروس من القشريات متفرعات القرون التي تبتعد عن المناطق العميقة ولا تشاهد في عمود الماء في وسط الحوض المائي، إنما تفضل المناطق الشاطئية والغنية بالنباتات ((Orlova-Bienkowskaja,2001).

أهمية البحث وأهدافه:

تنبع أهمية البحث من أنه يسهم في إلقاء الضوء على أجناس الـ Daphniidae ، ليس فقط من الناحية الأكاديمية إنما من الناحية التطبيقية فأنواع هذه الفصيلة ذات اهتمام عالمي وخاصة كونها تستزرع و تستخدم كغذاء حي ومهم ليرقات وصغار الأسماك والجمبريات. فضلاً عن إجراء الدراسة التصنيفية المقارنة لها.

طرائق البحث ومواده:

جمعت عينات العوالق الحيوانية من الأوساط المائية العذبة من الخزان المائي لسد الصوراني (طرطوس)، من المنطقة الشاطئية والغنية بالنباتات خلال صيف 2008– 2009 م، إضافة إلى العينات المجموعة سابقاً من منطقة الهنادي من البرك الترابية المؤقتة والمحفوظة بالفورمالين منذ عام 1999م ، بوساطة شبكة بلانكتونية من نمط إبشتاين ذات ثقوب دقيقة (100) ميكرون وقطر فتحتها 30 سم. ثبتت العينات في الفورمالين بتركيز 4 % بعد جمعها فوراً، عزلت الحيوانات في المختبر عن باقي الكائنات ثم فصلت أجزاء منها من أجل التصنيف الدقيق مستخدمين 50% جليسيرين و50% كحول.

تم تشريح العينات باستخدام إبر دقيقة جداً تحت المجهر مباشرة ثم حفظت الأجزاء المفصولة على شرائح زجاجية لدراستها. ومن أجل إجراء الدراسة المقارنة بين الأنواع الثلاثة تم فحص وتصوير شكل الرأس، والأعين وموقعها، وكذلك العيينات، ووجود أم غياب السنينات في مقدمة الرأس، وشكل القرينات وموضعها من الرأس، ورسم

شكل الدرقة وخاصة الجزء الخلفي منها والتزيينات عليها، فضلاً عن شكل نهاية البطن وعدد الأسنان التي تحيط بفتحة الإست، والمخالب ومكان الأمشاط السنية أو الأشعار.

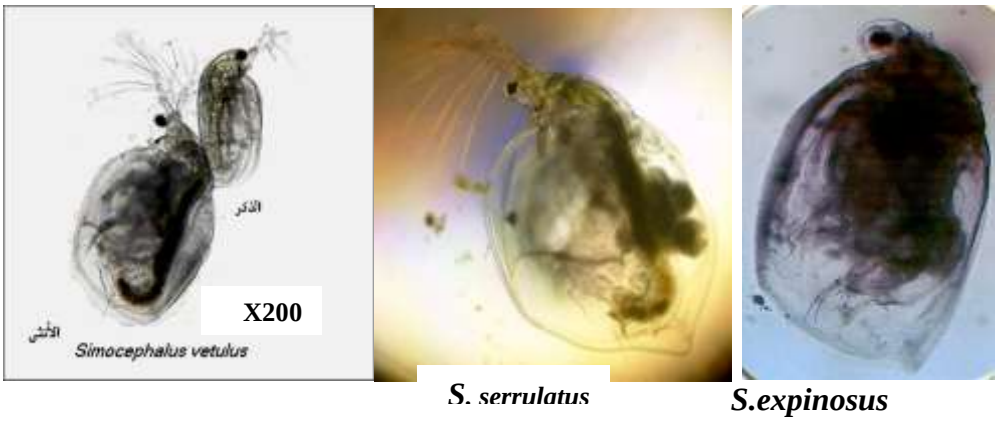
تم إجراء بعض القياسات على العينات اعتماداً على العدسة الميكرومترية ، كما صورت باستخدام المجهر الضوئي من النوع Olympus CX 41 والمزود بكاميرا تصوير ديجيتال بتكبير X400 و X200 الشكل (1)، وذلك في مخابر المعهد العالي للبحوث البيئية.

النتائج والمناقشة:

1- لائحة تصنيفية للأنواع الثلاث المدروسة:

Phylum: Arthropoda
Class: Branchiopoda Latreille,1817
Subclass: Diplostraca Erstaecker 1866
Order: Cladocera Latreille, 1829
Suborder: Anomopoda
Family:Daphniidae Straus,1820
Genus: *Simocephalus* Schoedler,1858
*Species: *S.vetulus* (O.F.Mueller,1776)
X200 Species : *S.expinosus* (De Geer.1778)
*Species : *S. serrulatus* (Koch,1841)

تراوحت أطوال أفراد النوع *S.vetulus* بين 3 - 0.8 ملم للإناث و 1.6-1 ملم للذكور، بينما أفراد النوع *S.expinosus* فسجلت 3.2-1.5 ملم للإناث ولم يسجل ذكور، أما النوع الثالث *S. serrulatus* فقد وصلت أفراده إلى 2.4- 1.5 ملم ولم يسجل أيضاً وجود الذكور .الشكل(1).

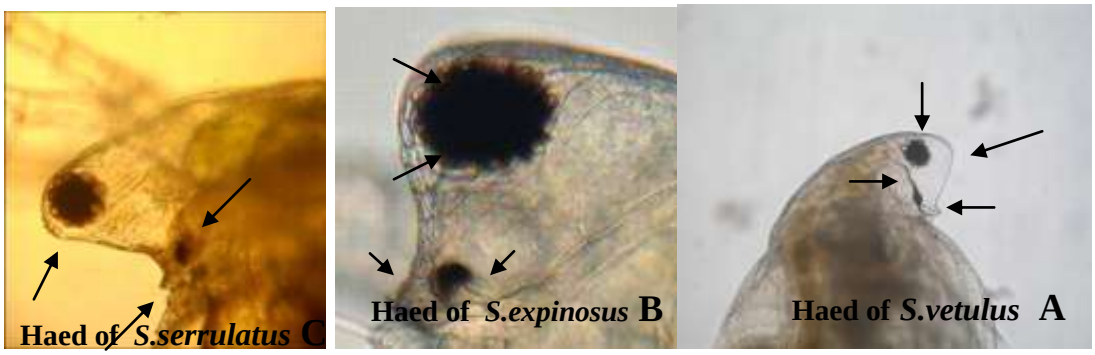


الشكل (1): يبين الشكل العام للأنواع الثلاثة من جنس الـ *Simocephalus*

2- الدراسة التصنيفية المقارنة لأنواع جنس الـ *Simocephalus* :

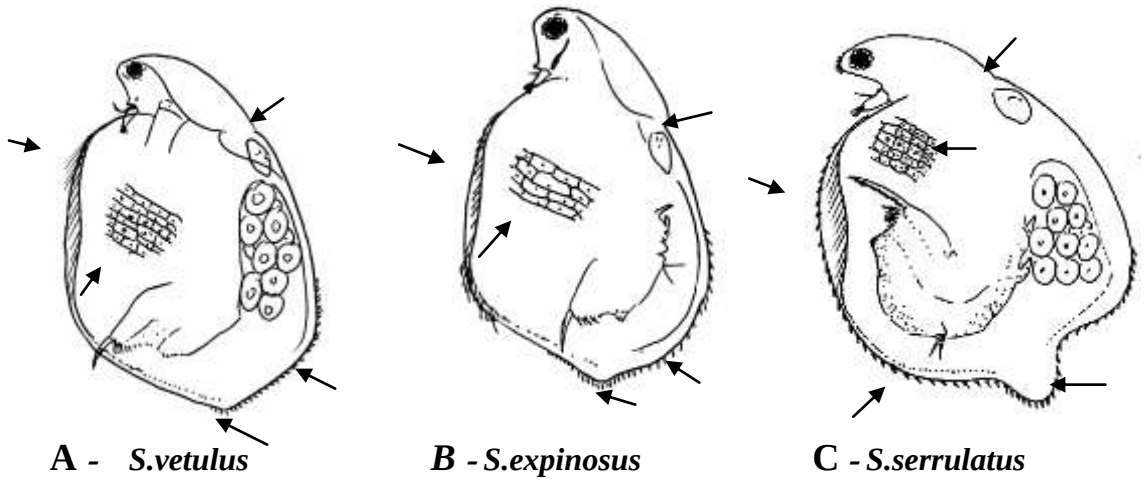
تَم التركيز على أهم الصفات المورفولوجية التي من خلالها يمكن تمييز أنواع هذا الجنس واعتماداً على المفاتيح التصنيفية الآتية (Manulova, 1964,; Negrea, 1983; Orlova-Bienkowskaja, 2001)، وهي:

الرأس: تتميز قمة الرأس عند أفراد النوع *Simocephalus vetulus* بالاستدارة حول الأعين، والأعين كبيرة، الحيزوم صغير ومدبب نحو الأمام، العيينة متطاولة جداً من قاعدة القرينات إلى خلف الأعين(الشكل 2 ,A)، ويكون الرأس عند أفراد النوع *S.expinosus* عريضة، والجبهة بارزة قليلاً والأعين كبيرة أيضاً، والحيزوم مدبب، العيينة صغيرة وبيضوية،(**الشكل 2 ,B)**، أما عند أفراد النوع *S.serrulatus* فالجبهة الأمامية بازرة ومسلحة بأسنان، الأعين صغيرة . الحيزوم غير مدبب ومستطيل الشكل تقريباً، العيينة بيضوية.الشكل(2 ,C)



الشكل (2 – A, B ,C): يوضح شكل الرأس عند أفراد الأنواع الثلاثة لجنس الـ *Simocephalus*

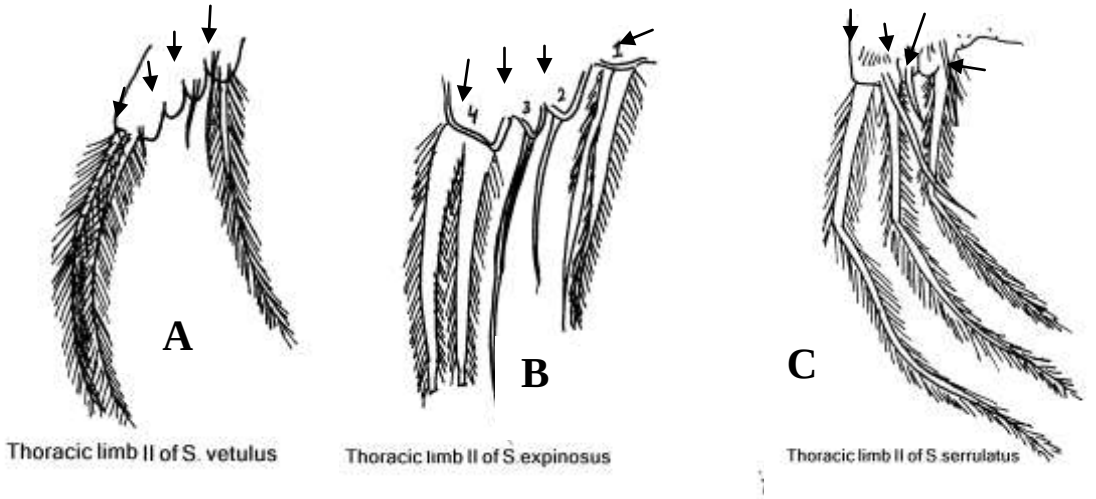
الدرقة: الدرقة بيضوية عند أفراد النوع *Simocephalus vetulus* والتزيينات على هيئة مستطيلات غير منتظمة مع وجود نقرة واحدة في كل مستطيل، تنتهي الدرقة ببروز صغير،الشكل (3–A). أما عند أفراد النوع *S.expinosus* فالدرقة أقل عرضاً، ولكن البروز الظهري واضح ومغطى بأسنان صغيرة، فضلاً عن الجزء الظهري الخلفي للدرقة .التزيينات على هيئة مستطيلات منتظمة وأقل عرضاً من السابقة، الشكل (3– B). بينما عند أفراد النوع *S.serrulatus* فالدرقة بيضوية أو متطاولة والمنطقة الظهرية قليلة التحدب، بينما تكون المنطقة البطنية محدبة، يوجد بروز مخروطي طويل في نهاية الدرقة مسلح بأسنان. التزيينات مغايرة تماماً عن سابقاتها والنقر عديدة في كل مستطيل.الشكل(3–C)



الشكل (3– A ,B,C) يوضح شكل الدرقة وتزييناتها عند أفراد الأنواع الثلاثة لجنس الـ *Simocephalus*

الزائدة الصدرية الثانية:

توجد شعرتان على المفصل الأول للرجيلة الداخلية للزائدة الصدرية الثانية Thoracic limb II عند أفراد النوع *S.serrulatus* إحداهما ريشية والأخرى ملساء . المفصل الثاني عديم الأشعار. المفصل الثالث مسلح بشعرة واحدة قصيرة وملساء. بينما المفصل الرابع فهو مسلح بشعرتين ريشيتين وثالثة ملساء .الشكل (4–C)، بينما نجد عند أفراد النوع *S.expinosus* فنجد على المفصل الأول للرجيلة الداخلية للزائدة الصدرية الثانية شعرتان، واحدة طويلة وريشية والثانية ملساء، المفصل الثاني والثالث مسلحان بشعرة واحدة ملساء .بينما المفصل الرابع فهو مسلح بشعرتين ريشيتين فقط.الشكل (4– B) ، أما عند أفراد النوع *S. vetulus* فغالبية مفاصل الرجيلة الداخلية للزائدة الصدرية الثانية مغطاة بأشعار، يسلح المفصل الأول بشعرتين إحداهما طويلة والأخرى قصيرة وملساء والمفصل الثاني مزود بشعرة واحدة ملساء . أما المفصل الثالث فهو عديم الأشعار ، بينما يحمل المفصل الرابع شعرتين ريشتين طويلتين. الشكل (4–A) .



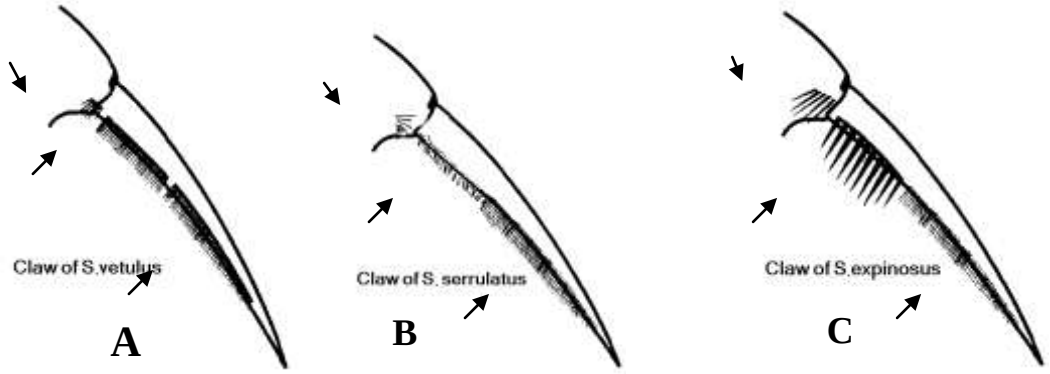
الشكل (4 – C, B, A) يوضح بنية الزائدة الصدرية الثانية عند الأنواع الثلاثة المدروسة

نهاية البطن: فهي عريضة عند أفراد النوع *S. vetulus* ويشكل الحد العلوي الطرفي لها بروزاً شديداً مغطى بأشعار دقيقة. يوجد حفرة عميقة مكان فتحة الإست تحاط بـ 9 – 10 أسنان معقوفة، (الشكل5–A) ويزداد طول هذه الأسنان، كلما اتجهنا نحو قاعدة المخالب.وتشبه نهاية البطن عند أفراد النوع *S.serrulatus* ما هو موجود عند *S. vetulus* مع فروق بسيطة في اتساع الجزء القاعدي وتحدب الجزء العلوي، الحدود الخلفية لفتحة الإست منحنية ومسلحة بـ 8–9 أسنان، (الشكل 5–C). أما عند أفراد النوع *S.expinosus* فنهاية البطن عريضة في جزئها القاعدي وضيقة في جزئها البعيد، مع وجود حفرة غير عميقة في الجزء العلوي، وتقع هذه الحفرة في منتصف المسافة الواقعة بين المخالب والاستطالات البطنية. عدد الأسنان الشرجية 20 تقريباً. الشكل (5–B).

A- *S.vetulus* نهاية البطن عند **B- *S.expinosus* نهاية البطن عند** **C -*S.serrulatus* نهاية البطن عند**

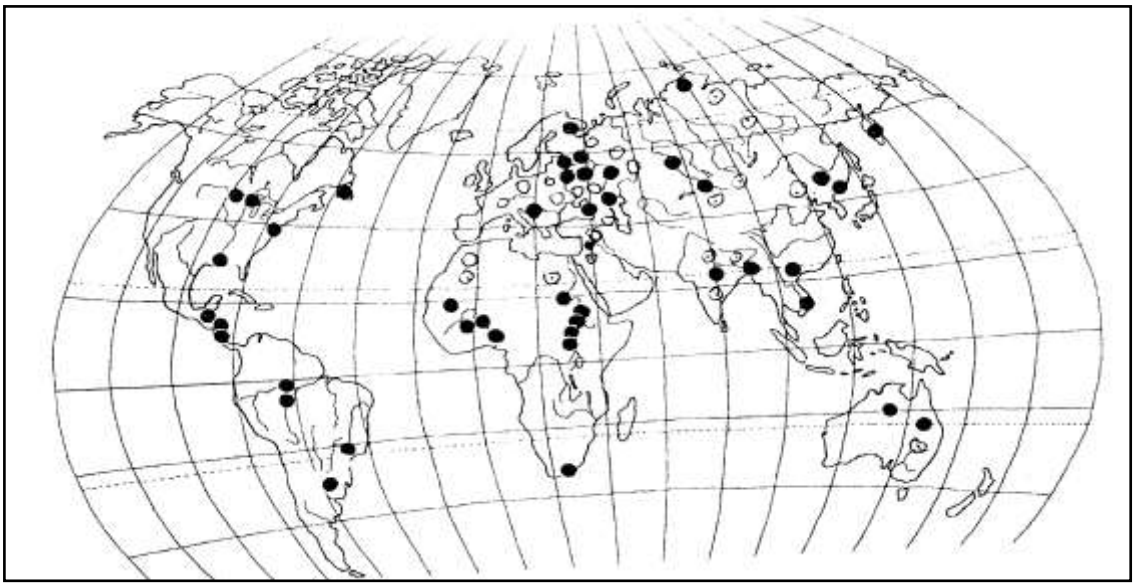
الشكل (5– A ,B ,C): يوضح شكل نهاية البطن عند أفراد الأنواع الثلاثة المدروسة

المخالب: تغطّى المخالب بأسنان دقيقة على كامل أجزائها عند النوع *Simocephalus vetulus*، الشكل(7 –A)، بينما هي مغطاة بمشط من الأسنان الطويلة في جزئها البعيد عند النوع *S. serrulatus*، الشكل(**7- B**)، أما النوع *S. expinosus* فالمخالب طويلة ورفيعة ومسلحة بمشط من الأسنان(يتراوح عدد بين 9–14) في الجزء القريب، فضلاً عن وجود أشعار دقيقة في الجزء البعيد. الشكل (7 – C).



الشكل (7– A ,B ,C) يوضح بنية نهاية البطن عند الأنواع الثلاثة المدروسة

الانتشار والتوزع الجغرافي: يعد أفراد النوع *Simocephalus vetulus* من أكثر أنواع الجنس *Simocephalus* انتشاراً، وتقطن في المناطق الشاطئية للبحيرات والخزانات المائية والبرك المؤقتة وكذلك السبخات، كما توجد في المياه قليلة الملوحة، ينتشر في دول الاتحاد السوفيتي سابقاً ، وفي الهند وتركية وتشاد ونيجيرية ومصر ورومانية وبريطانية وأمريكة وأوروبا ماعدا أسترالية. وتشاهد أفراد النوع *S.expinosus* في الأوساط المائية نفسها بالنسبة للنوع السابق وهو من الأنواع واسعة الانتشار أيضاً ، حيث سجل وجوده في شمال أمريكة وشمال إفريقية، وأوروبا فضلاً عن دول الاتحاد السوفيتي سابقاً. بينما تعد أفراد النوع *S.serrulatus* نادر الانتشار ويسكن المناطق الشاطئية للأحواض الكبيرة بين النباتات، وفي البرك والسبخات والمستنقعات، ويمكن مشاهدته في المياه الحامضية، وقد سجل وجوده في الدول الآتية: رومانية، تشاد، نيجيرية، الاتحاد السوفيتي سابقاً، وبريطانية، وتركية، والبرازيل، وماليزية. الشكل (8)



الشكل (8) : يبين التوزع العالمي للأنواع الثلاثة لجنس الـ *Simocepalus*

O *S.vetulus* **● *S.serrulatus*** **Θ *S.expinosus***

الاستنتاجات والتوصيات:

إن وضع أسس الخارطة البيئية والتصنيفية للأنواع الحيوانية في سورية ضرورة ملحة، ورافداً لمشاريع التنوع الحيوي Biodiversity في وزارة الدولة لشؤون البيئة، الأمر الذي شغل اهتمام الباحثين في هذا المجال. والدراسات المتعلقة بالقشريات Crustacea (متفرعات القرون خصوصاً) سواء في المياه العذبة أو في المياه المالحة هي جزء هام من هذه المشاريع وهناك العديد من الأنواع قيد الدراسة والتدقيق وهذه الدراسة هي مكملة للدراسات السابقة فقد بلغ عدد الأنواع المسجلة حتى الآن من هذه القشريات حوالي 36 نوعاً. كما نؤكد على استمرارية جرد الأنواع الحيوانية وتسجيلها بهدف إعداد قاعدة بيانات خاصة بالفونا المحلية وهذا ما لمسناه من خلال مجريات الندوة العلمية التي تمت في جامعة دمشق حول موضوع التنوع الحيوي في سورية والتقدم الكبير الذي بينته نتائج الأبحاث من حيث الكم والنوع (ملخص أبحاث التنوع الحيوي، 2009) منذ انطلاق المشروع الوطني للتنوع الحيوي عام 1996 في سورية حتى الآن. كما نؤكد على إعطاء الأهمية للأنواع الاقتصادية وخاصة التي يمكن أن تربى في مزارع الأسماك، أو إجراء الدراسات البيئية والفيزيولوجية وأبحاث علم السموم عليها.

المراجع:

1- النسر، أمينة- مساهمة في الدراسة البيئية والتصنيفية للعوالق الحيوانية وتأثير التلوث عليها في المجرى السفلي لنهر الكبير الشمالي. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة تشرين،2004 .

2- جاويش، شفاء – دراسة تصنيفية وبيئية للعوالق الحيوانية في بحيرة زرزر، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة دمشق، 1998, 180.

3- حداد، جميلة – مساهمة في دراسة القاعدة الغذائية الطبيعية في أحواض وحدة السن لتربية الأسماك وسبل زيادة الإنتاجية الحيوية، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة تشرين،1996، 169.

4- دهنه ، شذى – دراسة تصنيفية لمتفرعات القرون *Cladocera* في بحيرة الأسد، رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة حلب، 2005، 286 .

5- كروم، محمود؛ شاغوري، غاليا؛ دهنة، شذى – مساهمة في دراسة تصنيفية أولية للقشريات متفرعات القرون (*Cladocera –Crustacea*) في بحيرة الأسد. بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الأساسية، العدد(44)، 2004.

6- كروم، محمود؛ شاغوري، غاليا؛ دهنة، شذى- مساهمة في دراسة تصنيفية أولية للقشريات Crustacea متفرعات القرون *Cladocera* في بحيرة الأسد (2). بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الأساسية، العدد(45) ، . 2005.

7- زيني، أديب: الأسس البيولوجية وطرائق استزراع القشريات متفرعات قرون الاستشعار في ظروف أوزبكستان. أطروحة دكتوراه،1991.

8- زيني، أديب، – دراسة تصنيفية للقشريات متفرعات القرون *Cladocera* في بعض الأحواض المائية العذبة في الساحل السوري. مجلة جامعة تشرين للدرسات والبحوث العلمية ،سلسلة العلوم الأساسية، المجلد (22)، العدد(9)، 1999 ، 55- 64.

9- ملخصات الندوة البيئية حول التنوع الحيوي في سورية، جامعة دمشق – كلية العلوم، قسمي علم الحيوان والنبات، دمشق 25-26/أيار/ 2009م.

10- A ̧SKEROV, *M*. K . *Biotechnological culture of live food at experimental Korin hatchery for rearing sturgeon*. young. Conference of fish farming .Moscow, 1960, 194-199.

11- BOGATOVA, I. B. *Zooplankton cultivation in cages*. Conference of culture living food. Moscow. 1970, 70-79.

12- BOGATOVA, I . B .; ITATOV, V. I . *Feeding of the Summer Old Carp of Daphnia manga (Straus) introduction into rearing Ponds*. Conference of culture living food. Moscow. 1970 , 38-54.

13- BROOKS, J.L. *The systematics of North American Daphnia. Memoirs of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*. No 13, 1957,1-180.

14- CECILIA ,Y.J. *The Claocera fauna of Nigeria: A chicklist ,review of literature and distribution. Rev*. Hydrobiol. Trop. 22,1, 1989, 3-11.

15- ELMOOR-LOURERIO,L.M.A, MENDONCA-GALVAO L.PADOVESI-FONSECA, C- *New Cladocera records from Lake Paranoa, Central Brasil*.Braz.j.Biol.Vol.64, No 3 aSao Carlos Aug. 2004, 415-422.

16- GLAGLEV, S.M. *Species composition of Daphnia in Lake Globokoe with notes on the taxonomy and geographical distribution of some Species*. Hydrobiologia,141, 1986 , 55-88.
17- HANA, H.M.; MANAL, M .A. *Seasonal variation in populations of zooplankton the lower reaches of Diyala river*, Bagdad.Irag. J.Biol. sci. res.vol,17,3,1986,
18- HANA, H.M.; MANAL, M .A.- *Comparative study of two populations of Cladocerans in the Tigers and Diyala rivers at Bagdad*. J.Biol. sci. res.vol,19,1,1988
19- HANN, B.J.; HERBERT P, D. *Genetic variation and population differentiation in species of Simocephalus (Cladocera –Daphniidae)*, Can.j.zool. vol,64, 1986
20- HUSEYIN, G. *A Faunistic study of the freshwater Cladocera (Crustacea)Species in the Turkish Thrace (Edirne ,Tekirdag, Kirklareli)* ,Turk.j.Zool. 24, 2000, 237-243.
21- IBRASHEVA, S,T.; SMIRVOVA, V,A. *Cladocera of Kazakhstan.* Mektep. Alma-Ata, 1983.
22- IDRIS B.A.G.- *Freshwater zooplankton of Malaysia(Crustacea-Cladocera).*Penerbit Univer.Pertanian Malaysia,1983, 153.
23- IVLEVA, I.V. *Mass cultivation of invertebrates*. Moscow. 1969, 119-125.
24- KHALAF, A.N.; SMIRNOV, N.N. *On littoral Cladocera of Iraq* –Hydrobiologia .51, 1976, 91-94.
25- KORINEK ,V. *Cladocera. Vol.xiii, hydrob. Survey of the lake Bangweulu Luapuala River Basin.* B-1160 Bruxellex, Belgium, 1984, 1-117.
26- KOROVCHINSKY, N.M. *Modern State problems of systematics of Cladocera (Crustacea).* sant- peterporg. Hydrometeouzdat. 1992,130.
27- KOSTYLOV,U. V. *Living-food for Salmon young in (VEGSKY) hatchery Conference of culture Living food.* Moscow. 1970, 61-64.
28- MANUILOVA ,E. F. *Cladoceran Fauna of the U.S.S.R.* (in Russian) Nauka, Moscow and Leningrad. 1964, l-327.
29- NEGREA, S. *Fauna. Republich Socialiste Romania. Crustacea* Volumul, IV, Fascicula 12, Cladocera, Bucuresti. 1983, 339.
30- ORLOVA- BIENKOWSKAJA M. Y. *Guides to the Identification of Microinvertebrates of the Continental Waters of the World*. Volume 17, Cladocera: Anomopoda, (Daphniidae: genus *Simocepalus*) . Backhlisher Publishers, Leiden. 82, 2001
31- PAUL, D.N. HERBERT- *The Daphnia of North America –An illustrated Fauna*. 1995 ,CD- Rom.
32- PENNAK , R.W. *Freshwater invertebrates of the United states,* New York, 1978, 803.
33- PETERS, R, H.; BERNARDI, R. *Daphnia, Memorie DellÂ´istituto Italiano di Idrobiologia* ,1987, 45- 495.
34- RAHKMATULAEVA,G.; MURABDULAEV, I. *Record of the TropicalSimocephalus mesorostris ORLOVA-BIENKOWSKAJA,1995 (Crustacea- Cladocera) in Central Asia and first description of its male*. Internat. Rev. Hydrobiol. 83,5-6, 1998, 435-438.
35- REY (J.), SAINT-JEAN, L., *-Les Cladocères (Crustacés,Branchiopodes) du Tchad. (1 note).Cah*. O.R.S.T.O.M. Sér Hydrobiol. 2,3-4,1968, 80-118.
36- SCOURFILED, D. J.; HARDING, J.P. *A key to the British Freshwater Cladocera, Freshwater Biol*., Ass. Sci. publ., No. 5, 1966, 55.
37- SHARMA B. K., SHARMA S.-*On the taxonomic status of some Cladocera taxa (Crustacea: Cladocera) from Central India*, Hydrobiol.trop.2.3 ,2, 1990,105-113.

38- SHERIF E, R. *Contribution to the knowledge of inland water Zooplankton (Rotifera and Crustacea)* of Egypt .*Procee. of the 4-th intern Confe. of Environ.* Protec. Is a must 10-12 May. Alexandria . Egyt. 1994 , 702-732

39- SHPIT, G. I - *Cultivation of Daphnia sp. As live food in hatcheries*. Res. Ukr Ponds Lakes for fish farming.Vol ,7, 1950 , 72-106

40- SMIRNOV, N.N. Order Cladocera, in book: *A key to fresh water invertebrates of SSSR.(European's part)* .hydrometeroizdat, Leningrad ,1977, 219-241

41- SMIRNOV,N.N. *Biology of Cladocera"Zoology* of *invertebrates "*vol.3.itoki nauky & techn. VINITI AN USSR.M., 1975, 116.

42- SUSUMU, T. *A preliminary Report on the observation and collection of Cladocera (Arthropoda : Crustacea) in six lakes of inner Mongolia-Bull. Suga-daria Moutane* Res .Cen. No,9, 1988, 69-72.

43- VALERII T.; IRINA, I. *The usage of Daphnia magna as alternative bioobject in ecotoxicology* , Proc. 6th World Congress on Alternatives & Animal Use in the Life Sciences , AATEX 14, Special Issue, Tokyo, Japan, 2007, 565- 567.