Morphological Study of*Mesocyclops leuckarti* (Claus ,1857) (Copepoda/Cyclopoida) in Holy Karbala/ Iraq.

دراسة مظهرية للنوع*Mesocyclops leuckarti (*Claus ,1857) (Copepoda/Cyclopoida)في محافظة كربلاء المقدسة / العراق

م.د. حنان زوير مخلف حسين / جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة / قسم علوم الحياة
hananhussain@ymail.com

الخلاصة

تناول البحث دراسة المظهر الخارجي للنوع(*Mesocyclops leuckarti (*Claus,1857،جمعت النماذج من نهر الفرات/ محافظة كربلاء المقدسة/قضاء الهندية .ينتشر جنس *Mesocyclops* في اكثر الانظمة البيئية المائية .شخص النوع اعتماداً على الصفات المظهرية للطول الكلي وشكل الجسم واللواحق المتمثلة بشكل وعدد قطع اللويمس والاهلاب ،ترتيب الاشواك لقطعة اللامس القاعدية، بالإضافة الى اللاحقة القدمية الرابعة والخامسة والافرع الذنبية، وتم تحديد مكان وتاريخ الجمع.

Abstract

This study was included the external morphology of *Mesocyclops leuckarti* (Claus،1857) ،Collected from Holy Karbala Province/Al Hindeyah region. Distribute Genus of *Mesocyclops* in more aquatic ecosystem .The study was depended on external morphological characters that are taxonomically important such as: Total length and shape of the body and appendages was represented by Shape and Segments number of Antennule and Setae, arrangement of spinules in Basal Segment of Antenna,4th and 5th Pedigerous and Caudal Rami.The date and the site of collection were recorded.

الكلمات المفتاحية Key words

Copepoda،Cyclopoida ″،*Mesocyclops leuckarti* ″Taxonomy ،Iraq

المقدمة

تعود رتبة Cyclopoida الى صنف مجذافية الاقدام Copepoda والتي تعد من اكبر واوفر اصناف القشريات Crustacea حيث انها تتواجد في جميع انواع البيئات المائية ،وتعد كغذاء مهم ليرقات وبالغات العديد من انواع الاسماك[1] [2]

تستوطن رتبة Cyclopoida بشكل عام المياه الداخلية العذبة ، وتضم حوالي530 نوع و41 جنس [3]. وتعد عائلة Cyclopoida مجموعة رئيسية ذات تنوع كبير في كل انواع الانظمة البيئية المائية [4]، ويعد جنس *Mesocyclops* من بين اكثر اجناس عائلة Cyclopidae تنوعاً [3] حيث ان اكثرمن 75% تقريباً من 65 نوع معروف وصف خلال العقدين الاخيرين [5][6] وهو ذو انتشار واسع في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية [7].

تتغذى الانواع الصغيرة من Cyclopoida على الهائمات اما الكبيرة منها تكون مفترسة شرسة،حيث تستخدم اجزاء الفم لمسك الطعام [8] و تشكل الطحالب جزء من طعام العديد من الانواع وقد تكون الوجبة الرئيسية الوحيدة لانواع اخرى ، اما بالنسبة للنوع *Mesocyclops leuckarti* فيتطلب طعامه وجبة غذائية متنوعة تضم البروتين الحيواني لتكوين البيض [9] [10]

تلعب Cyclopoida دورا مهما في السلسلة الغذائية[11] وتعرف بعض انواعها كمضيف وسطي ناقل لدودة المدينة *Dracunculus medinensis*حيث يعتبر الانسان المضيف النهائي لها وخاصة في جنوب وغرب افريقيا [12] وتعد كمفترس مهم ليرقات البعوض ،حيث ان العديد من انواع جنس *Mesocyclops* تقتل بشكل عام من 95-100% من يرقات بعوض جنس *Aedes* [13] ويعرف كمفترس يتغذى على كل كائنات المياه العذبة الصغيرة مثل متفرعة اللوامس Cladocera الدولابيات Rotifera مجذافية الاقدامCopepoda يافعات البعوض واليرقات[6]

الهدف من الدراسة: نظراً لافتقار المجموعة الحيوانية العراقية لدراسة تصنيفية مظهرية تفصيلية لانواع رتبة Cyclopoida و تقييم الواقع التصنيفي لها من خلال دراسة المظهر الخارجي للنوع قيد الدراسة وتشخيصه ووصفه ودعمه بالرسومات التوضيحية.

طرائق العمل

جمعت ثلاث اناث من نهر الفرات محافظة كربلاء المقدسة/ قضاء الهندية بتاريخ 16 -5-2015 الوقت 10.00 am. استعملت شبكة جمع الهائمات الحيوانية لجمع النماذج (قطر فتحات الشبكة 335 مايكرومتر). فحصت وعزلت النماذج وحفظت في كحول الإيثانول 80% مع 20% كليسرين في قناني زجاجية محكمة ،ثبت النوع باستعمال حامض اللاكتيك lactic acid مع اضافة صبغة Rose Bengal الحمراء لتوضيح معالم الجسم ولواحقه ،واستعمل مجهر التشريح واثنين من ابر التشريح الدقيقة

لفصل اجزاء الجسم ولواحقه حيث تم الفصل من منطقة اتصال القطعتين الجسميتين الرابعة الخامسة . بعد ذلك تم فصل لواحق الجسم بالترتيب ابتداءاً من اللامس الاول وانتهاءاً باللاحقة القدمية الخامسة. صورت النماذج ورسمت وتم تدوين مقياس الرسم لكل صورة. وتم تشخيص النماذج بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية 14] [15] [16] [17] [18] بالإضافة الى الاتصال الشخصي ببعض المعنيين بتشخيص انواع Cyclopoida لغرض تأكيد تشخيص النوع .

النتائج والمناقشة

الانثى Female

الجسم (Body) [شكل . 1]

الطول الكلي للجسم باستثناء الأهلاب الذنبية 1.5mm . **المنطقة الامامية** Prosoma تتكون من (المنطقة الرأسية الصدرية) Cephalothorax والتي تكون متوسعة (طولها 0.6 mm وعرضها 0.6 mm) مزودة ببروز امامي ، واربع قطع جسمية الاولى P1 متحدة مع (المنطقة الرأسية الصدرية) والقطع الثلاثة الاخرىP4 P3 P2 حرة. **المنطقة الخلفية** Urosoma رفيعة تتكون من خمس قطع ذوات اشكال واحجام مختلفة ،الاولى (القطعة الجسمية الخامسة)P5 ذات حواف جانبية محدبة . الثانية (القطعة المزدوجة التناسلية)Genital-Double Somite كبيرة تحمل مخزن الاستقبال المنويSeminal Receptors يشبه في شكله المطرقة ذات نهاية خلفية متعرجة ،القطعة البطنية الثالثة والرابعة ذوات نهايات خلفية متعرجة ، يوجد على النهاية الخلفية من الجهة الظهرية والبطنية للقطعة المخرجية Abdominal Somiteصف من الشويكات يتصل بالقطعة الفرعين الذنبيين Furcal Rami والتي تكون قصيرة ورفيعة يتصل بها ستة أهلاب مختلفة الاطوال .

اللويمس (Antennule) [شكل . 2]

17 قطعة مختلفة الاطوال والاشكال ، القطعة الاولى كبيرة الحجم، القطعة الاخيرة (17) ذو حافه خارجية مزودة بغشاء شفاف مسنن ذو اخدود ،ترتيب الأهلاب Seta على قطع اللويمس ابتداءاً من القطعة الاولى الى الاخيرة كما يلي:القطعة الاولى(ثمانية) ،الثانية(2) ،الثالثة(3) ،الرابعة(6) ،الخامسة(2)، السادسة(1) ،السابعة(2)، الثامنة(1) ،التاسعة(1) ،العاشرة(0) ،الحادية عشر(1) ،الثانية عشر(1) ،الثالثة عشر(0) ، الرابعة عشر (1) ،الخامسة عشر(3) ،السادسة عشر(2) السابعة عشر(8).

اللامس (Antenna) [شكل . 3]

يتكون من القطعة القاعدية Basal Segmentوفرعي (القدمين الخارجي والداخلي) . السطح الامامي Frontal Surface للقطعة القاعدية مزود بثلاثة صفوف من الشويكات القصيرة تحمل النهاية الامامية للقطعة هلبين قصيرين وهلب طويل ذو اشواك يمثل (القدم الخارجي) Exopod.فرع (القدم الداخلي) Endopodذو ثلاث قطع القطعة الاولى تحمل هلب متوسط الطول و صف من الشعيرات على الحافة الخارجية ، القطعة الثانية تحمل على حافتها الداخلية ستة أهلاب متدرجة الطول وصف من الشعيرات على حافتها الخارجية . القطعة الثالثة طويلة تحمل نهايتها خمسة أهلاب مختلفة الاطوال .

الفك العلوي (Mandible) [شكل .4]

تزود(القاعدة الفكية الحرقفية) Coxal Gnathobase بتسع اسنان كايتينية مختلفة الاحجام وهلبين قصيرين. (الملمس الفكي)Mandibular palp مختزل ذو قاعدة قصيرة تحمل زوج من الأهلاب الريشية والطويلة.

الفكيك المساعد (Maxillula) [شكل . 5]

تحمل القطعة (ما قبل الحرقفة) Precoxa ثلاث مخالب كبيرة و هلب غليظ شبيه بالشوكة على الحافة االداخلية لها . يتكون ملمس الفكيك المساعد Maxillary palpمن قطعتين الاولى طويلة تحمل نهايتها القمية ثلاثة أهلاب شبيهة بالأشواك الهلب الوسطي منها مهدب .الثانية قصيرة جانبية تحمل ثلاثة أهلاب طويلة .

الفك المساعد (Maxilla) [شكل . 6]

القطعة (ما قبل الحرقفة) Precoxaذات بروز منحني مزودة باثنين من الأهلاب المهدبة . (الحرقفة) Coxaكبيرة تحمل هلب شبيه بالشوكة متوسط الطول يوجد عند نهاية(الحرقفة) فص داخلي Distal Endite ذو شوكة غليظة وهلب رفيع، يوجد تحزز على النصف الاول للحافة الخارجية . يتكون (القدم الداخلي) Endopod من قطعتين ، الاولى كبيرة ذات مقدمة محززة تحمل شوكة غليظة وهلب شبيه بالشوكة . القطعة الثانية صغيرة تحمل هلبين قصيرين طرفيين و ثلاثة أهلاب شبيهة بالأشواك اثنان منها مشوك.

القدم الفكي (Maxilliped) [شكل . 7]

تحمل القطعة (المرادفة الحرقفية) Syncoxa ثلاثة أهلاب شبيهة بالأشواك . (القطعة القاعدية) Basal Segment تحمل اربعة اشواك واثنين من الأهلاب الشبيهة بالاشواك احدهما طويل والثاني قصير .القطعة الاولى للقدم الداخلي Endopod صغيرة ذات هلب غليظ شبيه بالشوكة والقطعة الثانية اصغر من الاولى تحمل اثنين من الأهلاب الشبيهة بالأشواك احدهما طويل مشوك والثاني قصيراملس، وهلبين قصيرين .

اللاحقة القدمية الاولى (1st Pedigerous) [شكل .8]

القطعة (مابين الحرقفتين) InterCoxa ذات حافة خلفية مزودة بأثنين من البروزات الكايتينية الدائرية. (الحرقفة) Coxaذات حافة خارجية مزودة بشعيرات، يوجد عند النهاية الخلفية لمنطقة التقاء القطعة (مابين الحرقفتين) (والحرقفة) هلب حرقفي داخلي .قطعة (القدم القاعدي) BasiPodite ذات حافة داخلية مدورة مزودة بشعيرات والحافة الخارجية لها مزودة بهلب املس ، يتصل بالقطعة فرعي القدم الخارجي الداخلي كل منهما ذو ثلاث قطع (**القدم الخارجي**) Exopod :القطعة الاولى والثانية ذات شوكة قصيرة وهلب طويل ومهدب. القطعة الثالثة مزودة بشوكة قصيرة وهلبين طويلين مهدبين ،نهايتها القمية تحمل هلبين مهدبين طويلين وشوكة قصيرة ة. (**القدم الداخلي**) Endopod :

القطعة الاولى ذات هلب مهدب ، القطعة الثانية مزودة بهلبين مهدبين طويلين، القطعة الثالثة طويلة تحمل اربعة أهلاب مهدبة، نهايتها القمية تحمل هلب مهدب وشوكة طويلة.

اللاحقة القدمية الثانية (2nd Pedigerous) [شكل . 9]

القطعة(مابين الحرقفتين) InterCoxa حافتها الخلفية مزودة بأثنين من البروزات الكايتينية الدائرية . (الحرقفة) Coxaحافتها الخارجية مزودة بشعيرات يوجد عند النهاية الخلفية لمنطقة التقاء القطعة (مابين الحرقفتين) (والحرقفة) هلب حرقفي داخلي. قطعة(القدم القاعدي) BasiPodite ذات حافة خارجية مزودة بهلب املس ، حافتها الداخلية مدورة ومزودة بشعيرات ، يتصل بالقطعة فرعي القدم الخارجي و الداخلي كل منهما ذو ثلاث قطع (**القدم الخارجي**) Exopodالقطعة الاولى والثانية ذات شوكة قصيرة وهلب طويل ومهدب ، القطعة الثالثة طويلة مزودة بشوكة قصيرة وثلاثة أهلاب طويلة ومهدبة ، نهايتها القمية تحمل هلب مهدب وشوكتين احدهما طويل والاخر قصير.(**القدم الداخلي**) Endopodالقطعة الاولى ذات هلب طويل ومهدب ، القطعة الثالثة طويلة مزودة بأربعة أهلاب طويلة ومهدبة، النهاية القمية تحمل هلب مهدب و شوكة طويلة .

اللاحقة القدمية الثالثة (3rd Pedigerous) [شكل . 10]

القطعة (مابين الحرقفتين) InterCoxa ذات حافة خلفية مزودة باثنين من البروزات الكايتينية الدائرية. (الحرقفة) Coxa ذات حافة خارجية مزودة بشعيرات ، يوجد عند النهاية الخلفية لمنطقة التقاء القطعة (مابين الحرقفتين) (والحرقفة) هلب حرقفي داخلي. قطعة (القدم القاعدي) BasiPodite ذات حافة خارجية مزودة بهلب املس، حافتها الداخلية مدورة ومزودة بشعيرات، يتصل بالقطعة فرعي القدم الخارجي والداخلي كل منهما من ثلاث قطع .(**القدم الخارجي**)**Exopod** القطعة الاولى والثانية ذات شوكة قصيرة ة وهلب طويل مهدب. القطعة الثالثة اطول مزودة بشوكة قصيرة ة وثلاثة أهلاب، النهاية القمية تحمل هلب مهدب وشوكتين احدهما طويلة والثانية قصيرة .(**القدم الداخلي**)**Endopod** القطعة الاولى والثانية مزودة بهلب مهدب . القطعة الثالثة متطاولة مزودة باربعة أهلاب مهدبة، النهاية القمية تحمل هلب مهدب و شوكة طويلة .

اللاحقة القدمية الرابعة (4th Pedigerous) [شكل.11]

القطعة (ما بين الحرقفتين) InterCoxa ذات حافة خلفية مزودة باثنين من البروزات الكايتينية المدببة . (الحرقفة) Coxa حافتها الخارجية مزودة بشعيرات، السطح الظهري لها مزود بصفين من الشويكات القصيرة ، الحافة الخلفية ذات صف من الشويكات القصيرة، يوجد عند النهاية الخلفية لمنطقة التقاء القطعة (مابين الحرقفتين) (والحرقفة) هلب حرقفي داخلي. (القدم القاعدي) Basipodite ذو حافة خارجية مزودة بهلب مهدب ،حافته الداخلية مدببة مزودة بشعيرات، يتصل بالقطعة فرعي القدم الخارجي الداخلي كل منهما ذو ثلاث قطع.(**القدم الخارجي**)**Exopod** القطعة الاولى والثانية مزودة بشوكة قصيرة وهلب طويل مهدب . القطعة الثالثة طويلة مزودة بشوكة قصيرة وثلاثة أهلاب طويلة ،النهاية القمية تحمل هلب مهدب وشوكتين احدهما طويلة والثانية قصيرة .(**القدم الداخلي**) **Endopod** القطعة الاولى ذات هلب طويل مهدب اما القطعة الثانية تحمل هلبين طويلين مهدبين. القطعة الثالثة اطول مزودة بثلاثة اهلاب طويلة ومهدبة، النهاية القمية تحمل اثنين من الاشواك المتساوية بالطول .

اللاحقة القدمية الخامسة (5th Pedigerous) [شكل.12]

تحمل (القطعة القاعدية)Basal Segment هلب مهدب ،تتصل بها قطعة (القدم الخارجي)Exopod والتي تكون طويلة مزودة بشوكة وهلب مهدب .

الشكر والتقدير Acknowledgment

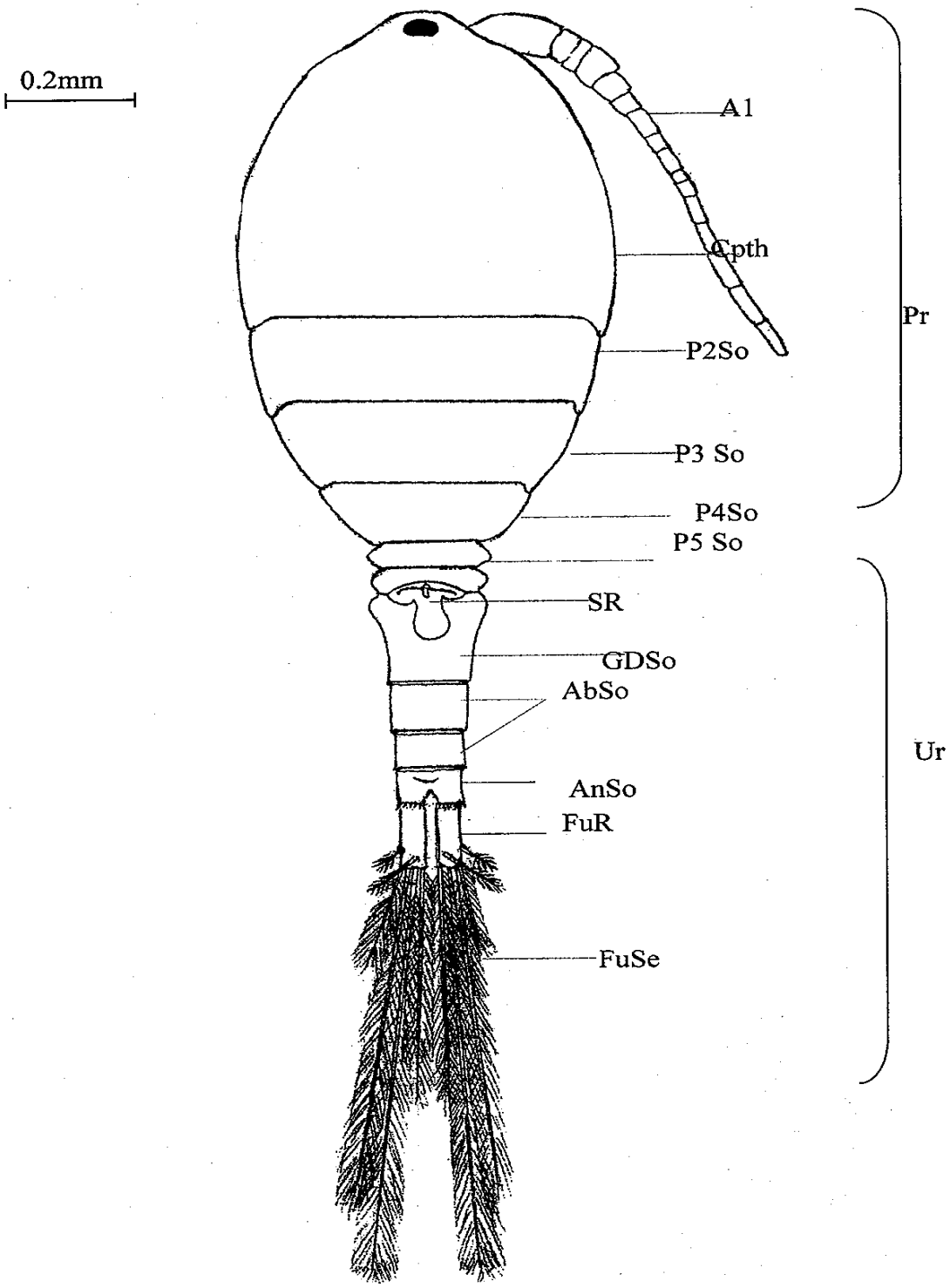
اود ان اقدم وافر شكري وامتناني لكل من:

* Dr. Maria Holynska -(MUSEUM AND INSTITUTE OF ZOOLOGY POLAND)

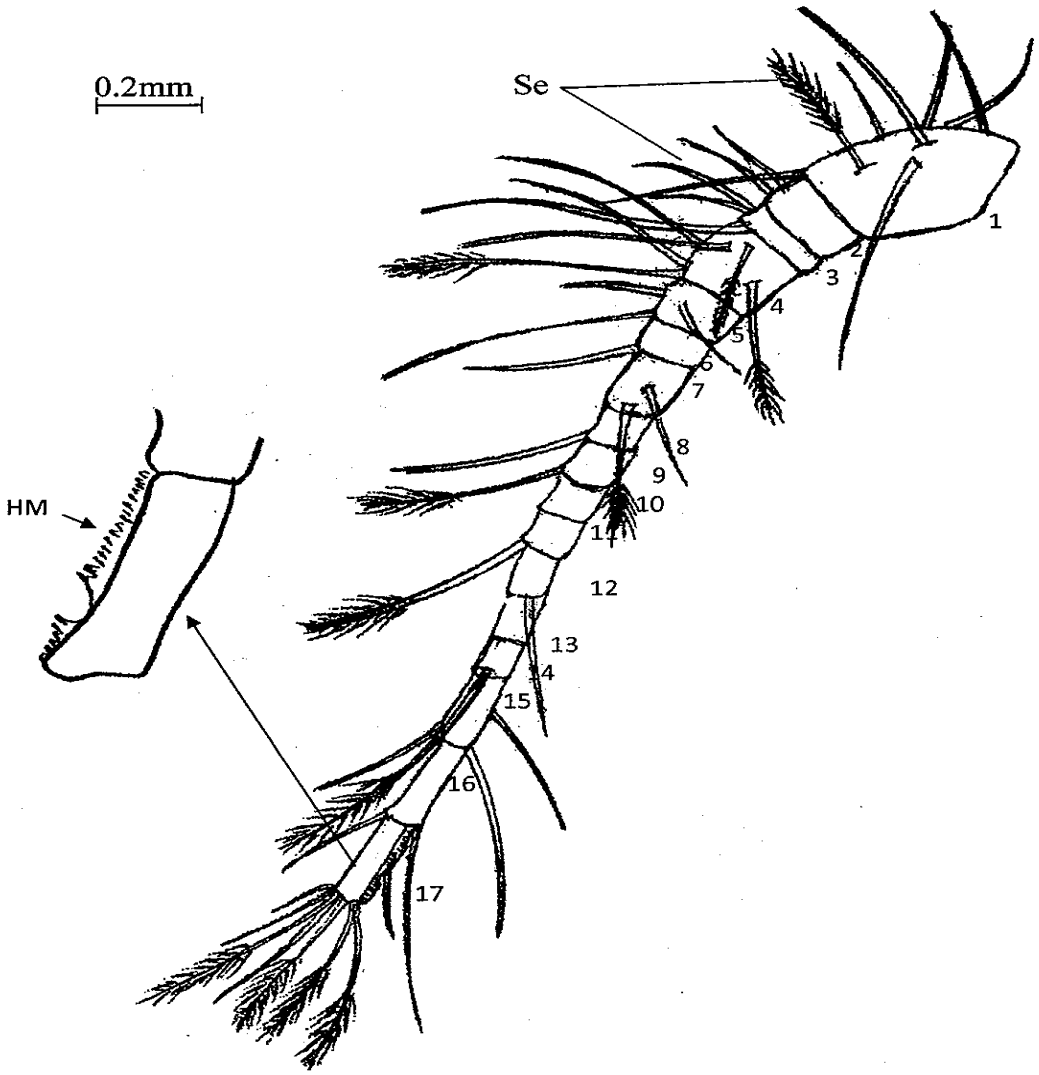
*Dr. Maria Bruno-(HYDROBIOLOGY RESEARCH UNIT –ITALY).

للمساعدة في تشخيص وتوثيق النوع.

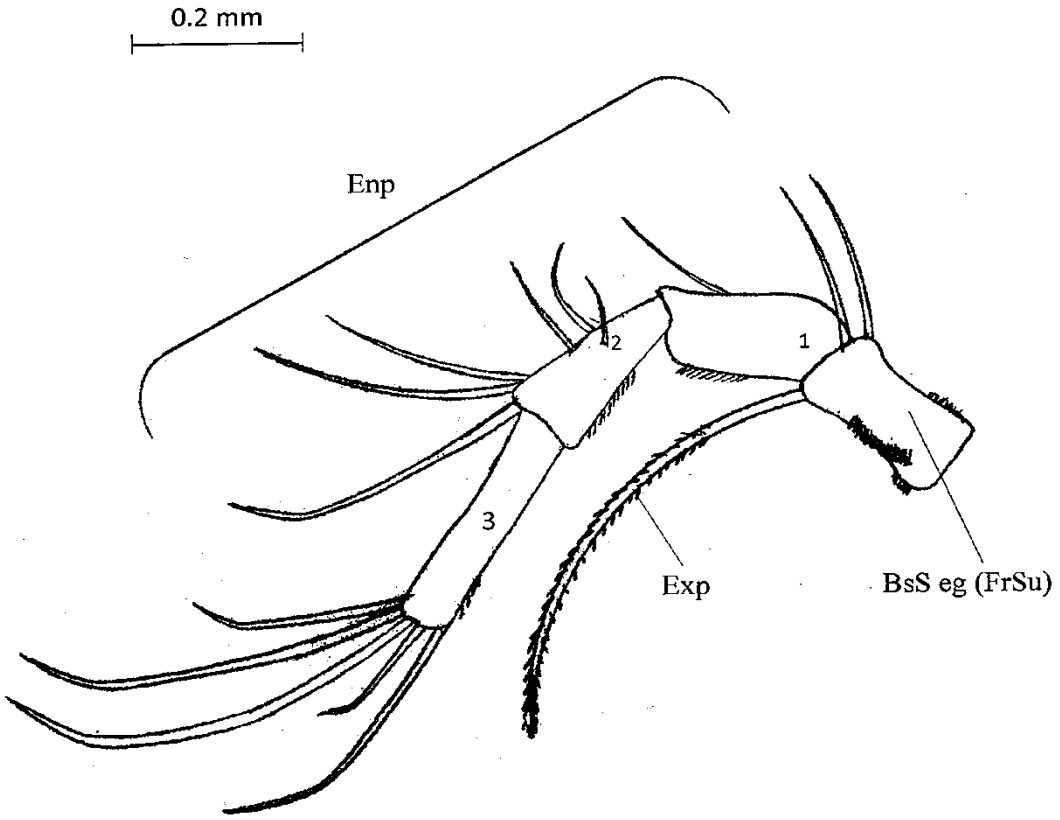
صورة توضح انثى النوع
Mesocyclops leuckarti (Claus، 1857)



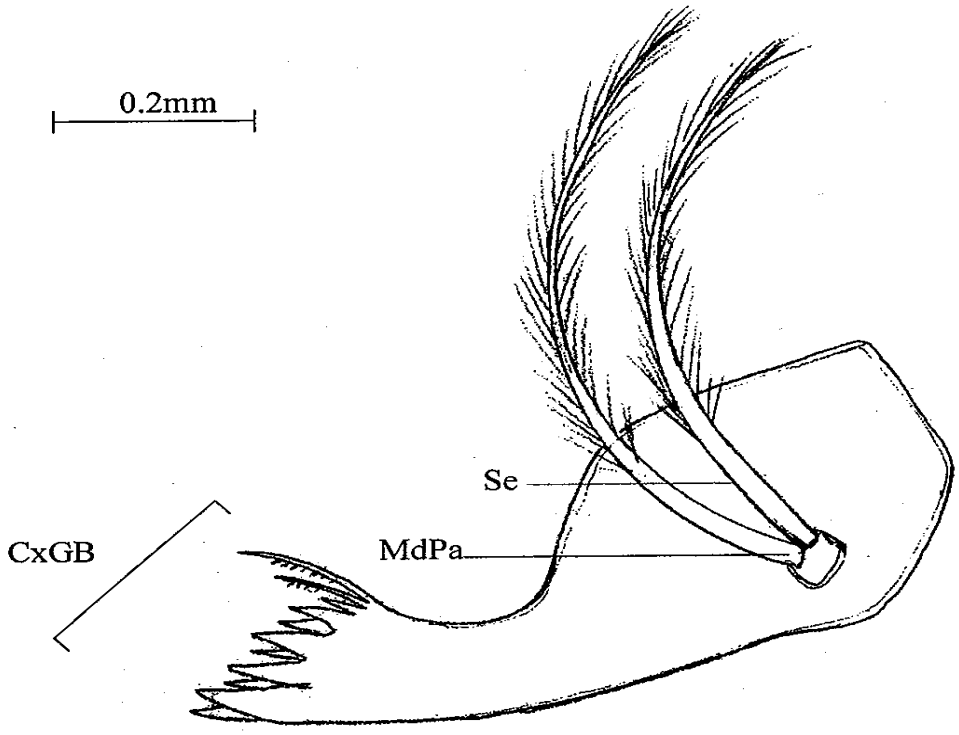
شكل(1):المظهر الخارجي للانثى
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)



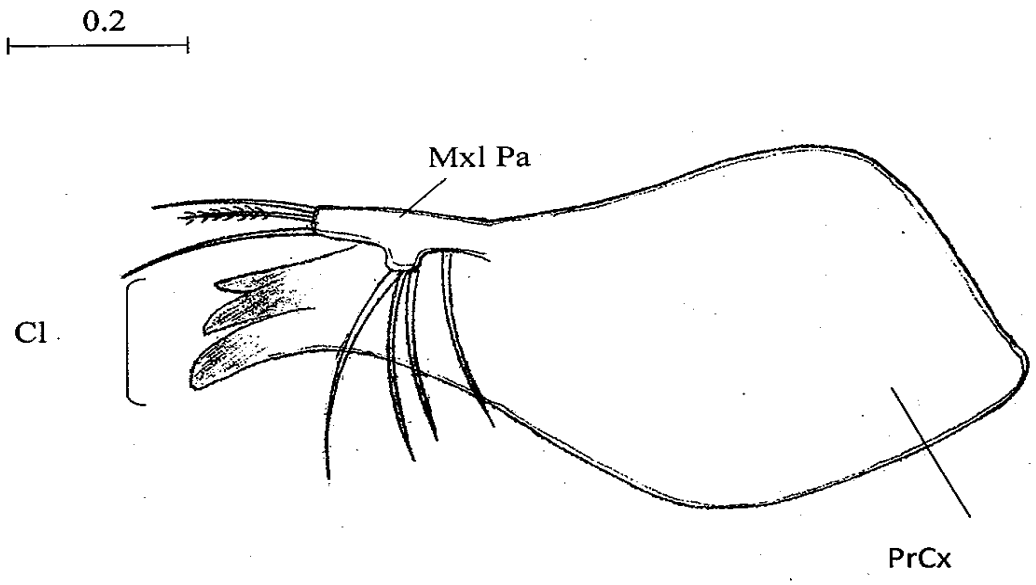
شكل(2):اللويمسAntennule A1
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)



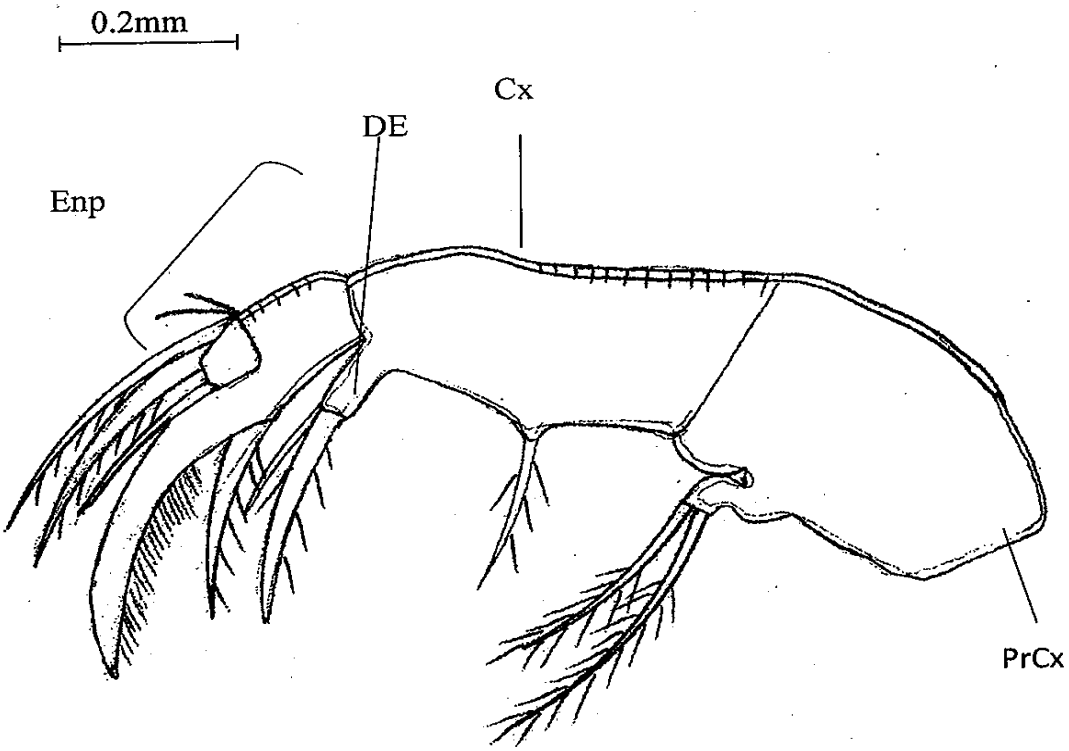
شكل(3):اللامس A2 Antenna
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)



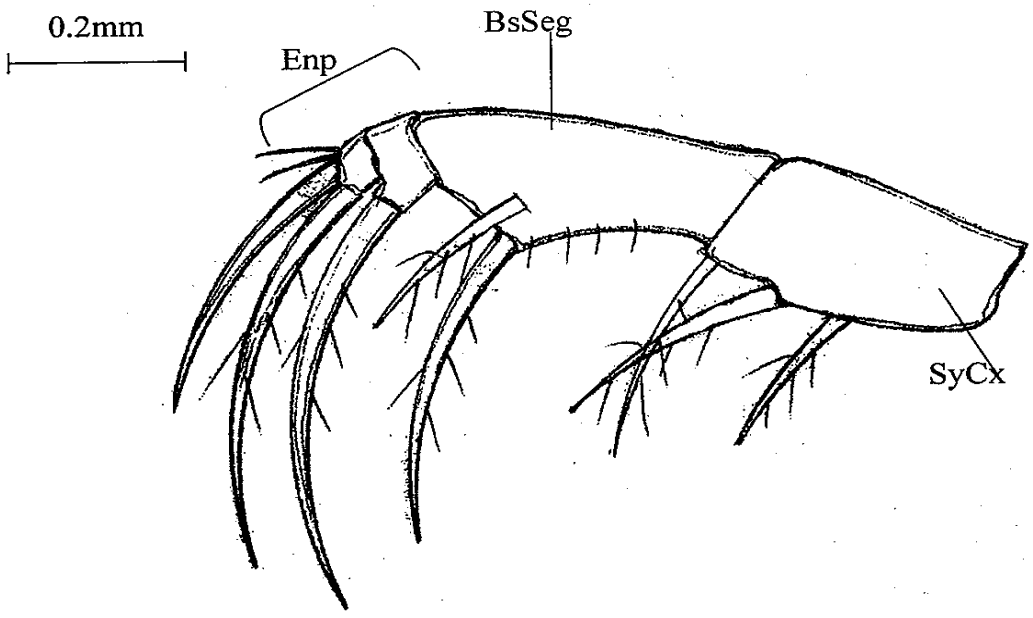
شكل(4):الفك العلوي Mandible



شكل(5):الفكيك المساعد Mxl Maxillula
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)

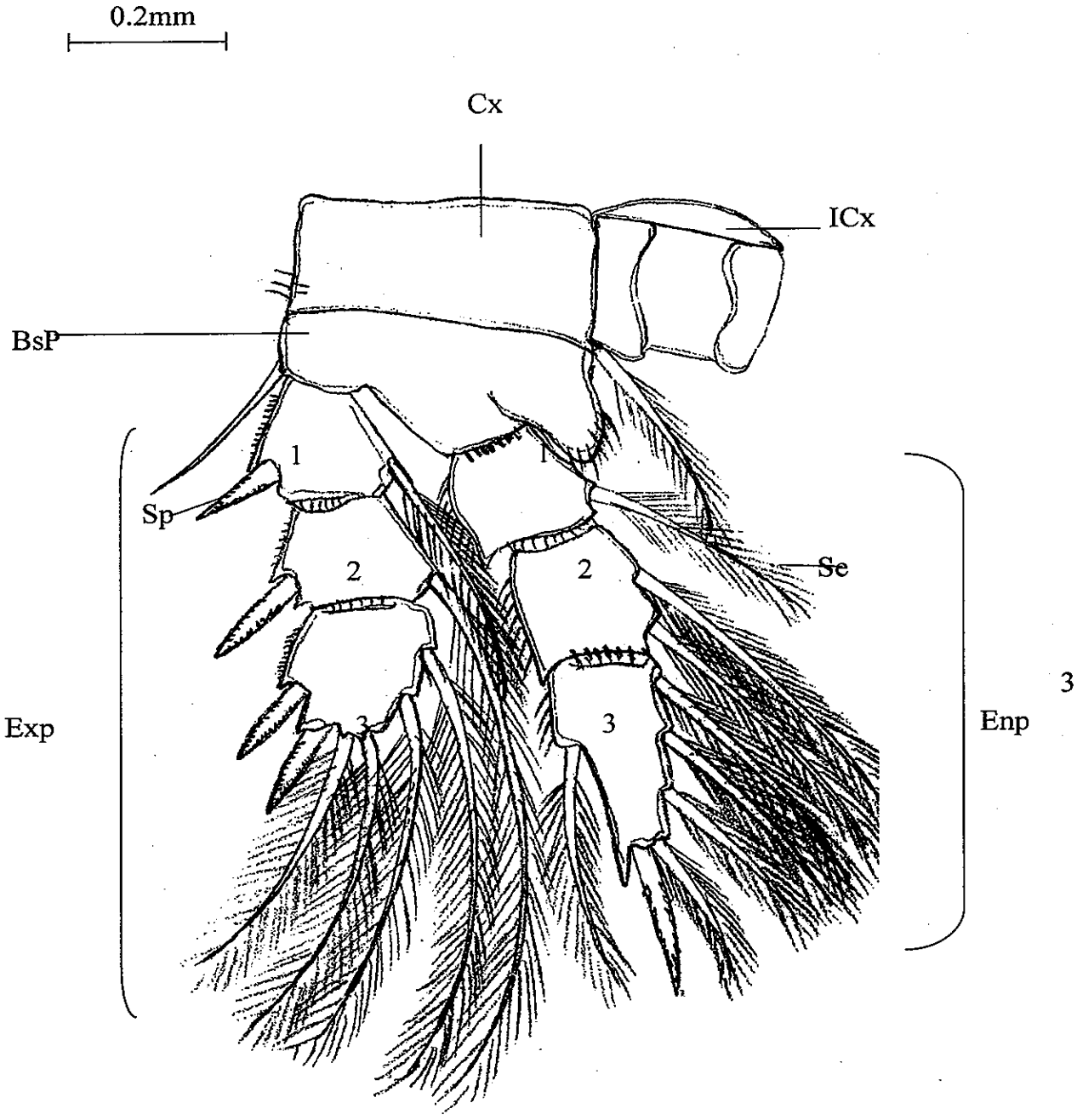


شكل(6):الفك المساعد Maxilla Mx

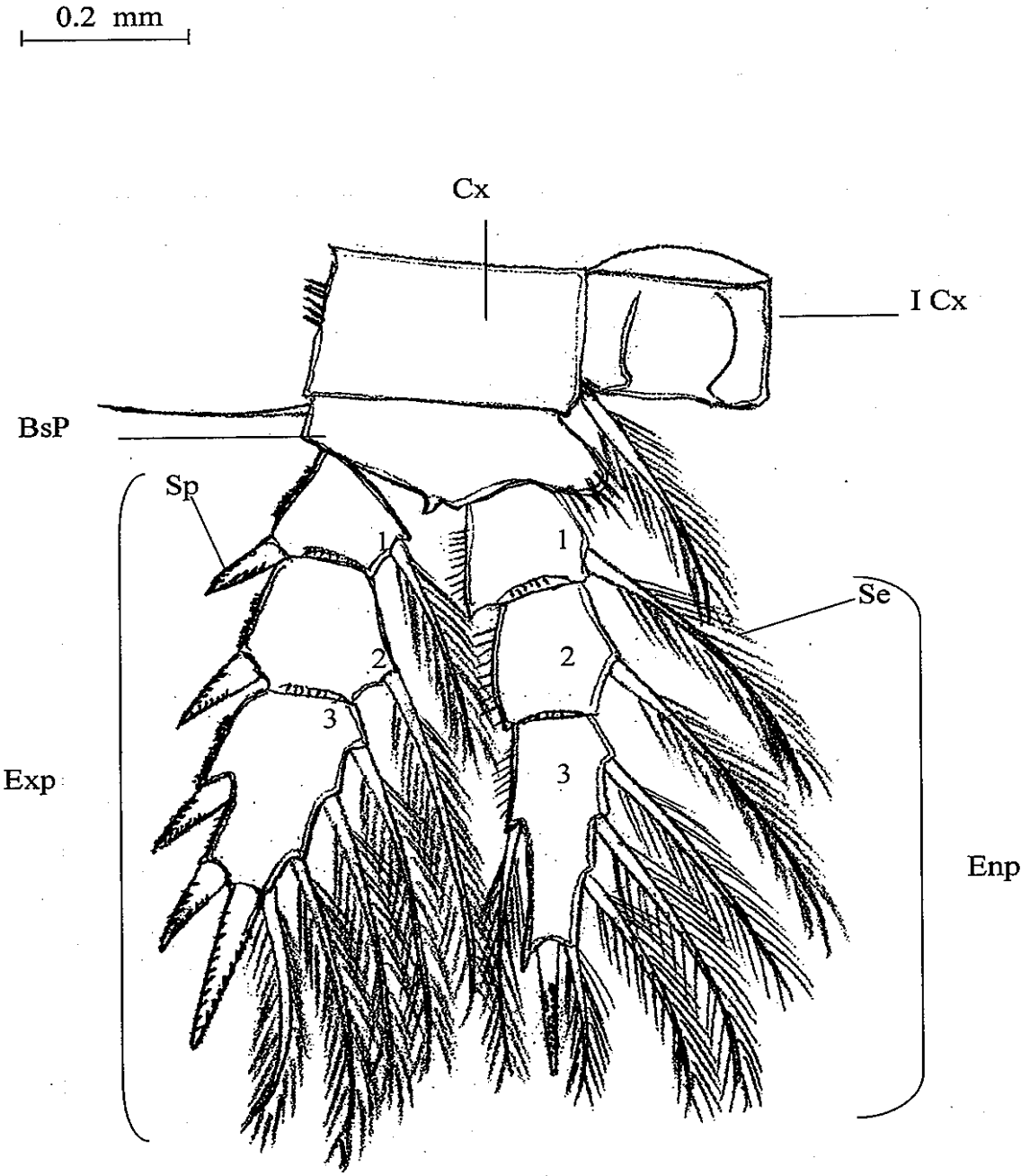


شكل(7):القدم الفكي Maxilliped Mxp

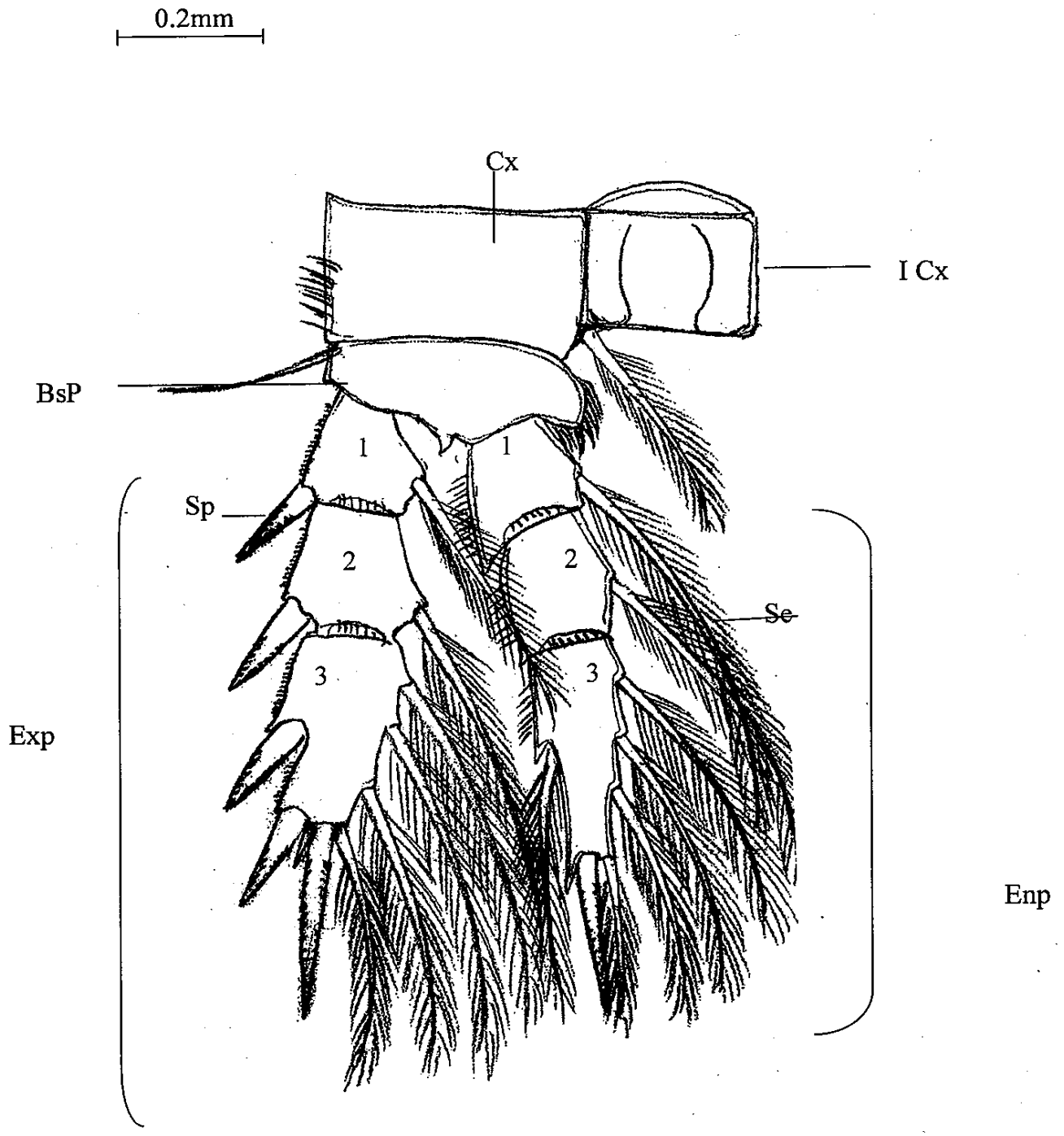
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)



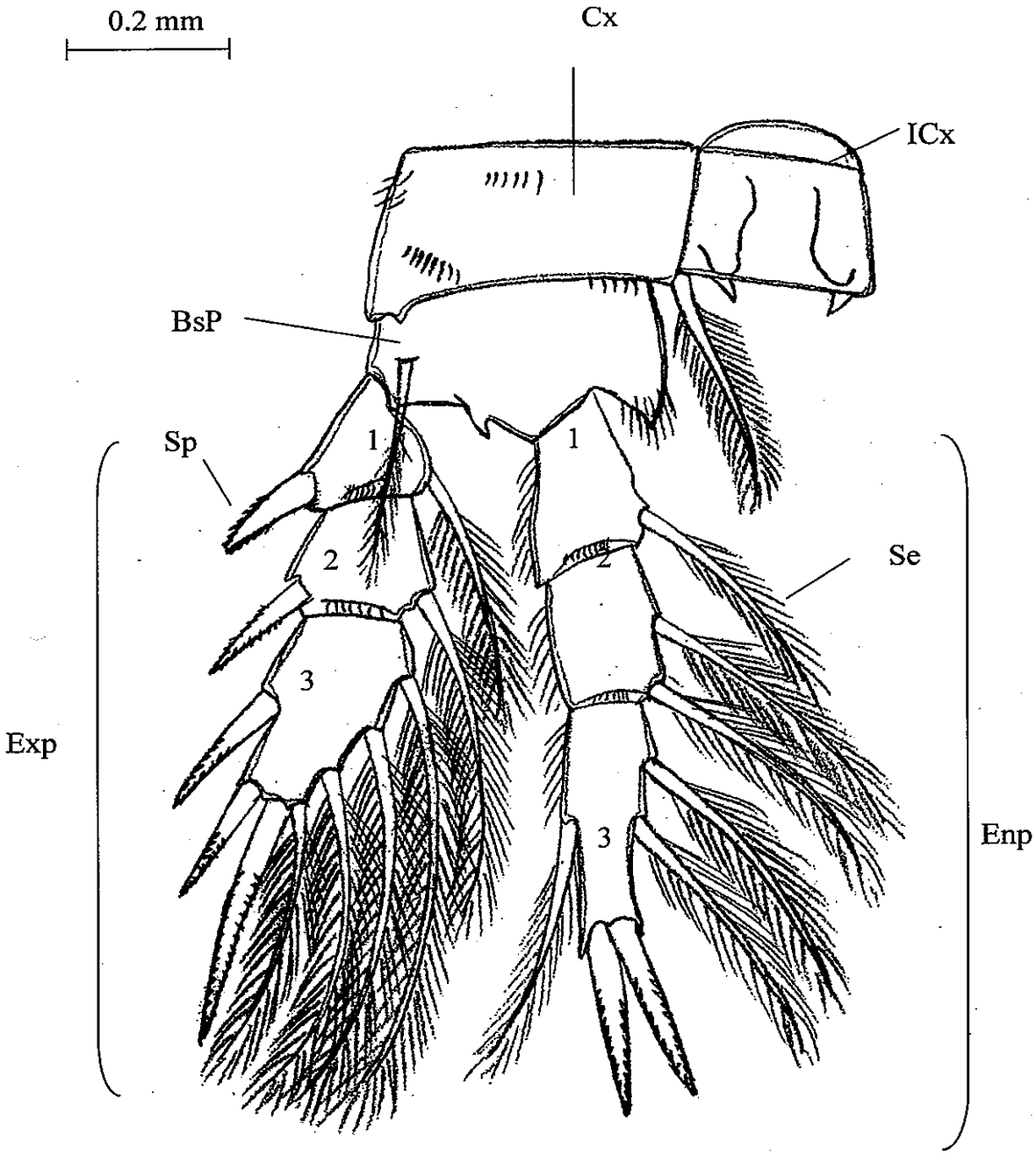
شكل(8):اللاحقة القدمية الاولى 1st Pedigerous P1
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)



شكل(9):اللاحقة القدمية الثانية 2nd Pedigerous P2
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)



شكل(10):اللاحقة القدمية الثالثة P3 3rd Pedigerous
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)



شكل(11):اللاحقة القدمية الرابعة 4th Pedigerous P4
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)

قائمة المصطلحات والمختصرات

المختصر	المصطلح الانكليزي	المصطلح العربي
A1	Antennule	اللويمس
A2	Antenna	اللامس
AnSo	Anal Somite	القطعة المخرجية
Ab So	Abdominal Somite	القطعة البطنية
Bs	Basis	قاعدة
BsSeg	Basal Segment	القطعة القاعدية
Bsp	Basipodite	القدم القاعدي
Cpth	Cephalothorax	المنطقة الراسية الصدرية
Cx	Coxa	الحرقفة
CxGb	Coxal Gnathobase	القاعدة الفكية الحرقفية
C l	Claw	مخلب
CaSu	Caudal Surface	السطح الخلفي
DE	Distal Endite	الفص الداخلي
Enp	Endopod	القدم الداخلي
Exp	Exopod	القدم الخارجي
FuR	Furcal Rami	الافرع الذنبية
FuSe	Furcal Seta	هلب ذنبي
FrSu	Frontal Surface	السطح الامامي
GDSo	Genital- Double Somite	القطعة التناسلية المزدوجة
HM	Hyaline Membrane	الغشاء الشفاف

ICx	Intercoxa	قطعة مابين الحرقفتين
La	Labrum	الشفة العليا
Md	Mandible	الفك العلوي
Mxp	Maxilliped	القدم الفكي
MdPa	Mandibular Palp	الملمس الفكي
MxI	Maxillule	الفكيك المساعد
Mx	Maxilla	الفك المساعد
MxlPa	Maxillary Palp	ملمس الفكيك المساعد
Pr	Prosoma	المنطقة الامامية
P1	1st Pedigerous	لاحقة قدمية اولى
P2	2nd Pedigerous	لاحقة قدمية ثانية
P3	3rd Pedigerous	لا حقة قدمية ثالثة
P4	4th Pedigerous	لاحقة قدمية رابعة
P5	5th Pedigerous	لاحقة قدمية خامسة
Prcx	Precoxa	قطعة قبل الحرقفية
Sycx	Syncoxa	القطعة المرادفة الحرقفية
Se	Seta	هلب
Sp	Spine	شوكة
So	Somite	قطعة جسدية
Seg	Segment	قطعة
Te	Teeth	اسنان
Ur	Urosoma	المنطقة الخلفية

المصادر References

1- Boxshall, G. A. and Defaye ,D.(2008). Global diversity of Copepods (Crustacea: Copepoda) in freshwater. Hydrobiologia 595:195-207.

2- Boehler, J.A. and Krieger, K. A.(2012). Taxonomic Atlas of the Copepods (Class Crustacea: Subclass Copepoda: Orders Calanoida، Cyclopoida، and Harpacticoida) Recorded at the Old Woman Creek National Estuarine Research Reserve and State Nature Preserve، Ohio. National Center for Water Quality Research Heidelberg University Tiffin، Ohio، USA 44883.

3- Boxshall ,GA. and Halsey, SH. (2004). An Introduction to Copepod Diversity. 2 vols. London: The Ray Society. London، 966 pp.

4- Dussart, B. and Defaye, D. (2006). World Directory of Crustacea Copepoda of Inland Waters. II-Cyclopiformes. Backhuys Publisher، Leiden. 354 pp.

5- Dussart،B.H.and Fernando،C.H.(1988).Surquelques *Mesocyclops*(Crustacea،Copepoda). Hydrobiologia,157:241-264

6- Holynska,M.(2000).Revision of the Australasian species of the genus *Mesocyclops* Sars 1914(Copepoda:Cyclopidae)Annules Zoological,50:363-447.

7- Van deVelde , I.(1984).Revision of the African species of the genus *Mesocyclops* Sars 1914 (Copepoda،Cyclopoida).Hydrobiologia 109:3-66.

8- Hutchinson, G.E.(1967). A Treasic on Limnology.Vol 2: Introduction to Lake Biology and the Limnoplankton. New York:Joun Wiley& Sons.

9- Hopp, U. ; Maier ,G. and Boehler, R.(1997). Reproduction and adult longevity of five species of Planktonic Cyclopoid Copepods reared Different diets: a comparative study. Freshwater Biology،38: 300-389.

10- Fryer, G.(1957).The feeding mechanism of some freshwater Cyclopoid Copepods .Prc Zool Soc . London 129:1-25.

11- Monchenko, V. I. (2003). Free-living cyclopoid copepods of Ponto-Caspian basin. Naukova Dumka, Kyiv, 350 pp. (InRussian).

12- Cairncross ,S.; Muller, R. and Zagaria, N. (2002). Dracunculiasis (guinea worm disease) and the eradication initiative. Clinical Microbiol Rev 15:223–246.

13- Marten ,G.G. and Reid W.(2007). Cyclopoid Copepods. American Mosquito control Association Bulletin No.7.

14- Chang ,C. Y.(2013). Invertebrate Fauna of Korea Arthropoda: Maxillopoda: Copepoda: Cyclopoida :Cyclopidae: CyclopinaeContinental Cyclopoids II2013National Institute of Biological Resources.Ministry of Environment Vol: 21 (26) 107 pp.

15- Dussart, B. H. and Defaye, D. (2001). Introduction to the Copepoda. 2nd ed. Guide to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world, No. 16. Backhuys Publishers, Leiden. 344pp.

16- Gutterrez-Aguirre , M.A.; Suarez –Morales, E.;Cerrantes- Martinez , A.; Elias- Gutterrez، M. and Previattelli , D.(2006).The neotropical species of *Mesocyclops* (Copepoda,Cyclopoida) an upgraded identification Key and Comments on Selected taxa .Journal of Natural History, 40(9-10):549-570

17- Reid, J. W.، and R. M. Pinto-Coelho.(1994). An Afro-Asian continental copepod، *Mesocyclops ogunnus*, found in Brazil; with a new key to the species of *Mesocyclops* in South America and a review of intercontinental introductions of copepods. Limnological 24:359-368.

18- Edmondson،W.T.(1959). Freshwater biology. 2nd.ed. John Wiley & Sons Inc.،Newyork ; 1248 pp.