تسجيل جديد للنوع *Cyclops scutifer* G. O. Sars (Copepoda- Cycolpoida) ودراسة تأثير نوعية الغذاء في دورة حياة النوع

ميسلون لفتة الدوري
نبراس لفتة الدوري
قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة– (ابن الهيثم) / جامعة بغداد

استلم البحث في :24/حزيران /2014 , قبل البحث في :24/ تشرين الثاني /2014

الخلاصة

لغرض دراسة تأثير نوعية الأغذية في نمو وتكاثر القشريات تم اولاً اختيار النوع *Cyclops scutifer* G. O. Sars ،الذي صُنف بأنه اول تسجيل في العراق لذلك ولإجراء التجربة عليه تمت تربيته وتصنيفه. ولمعرفة تأثير نوعية الغذاء على هذا النوع فقد أختيرت ثلاث مجاميع من الأغذية، المجموعة الأولى كلوروفيل فحسب والمجموعة الثانية كلوروفيل مع *Paramecium* والمجموعة الثالثة كانت كلوروفيل مع يرقات البعوض في مراحلها الأولى. وبعد جمع النتائج واجراء الاختبار الاحصائي لها (F test) أظهرت النتائج ان لنوعية الغذاء تأثيراً كبيراً في نمو الحيوانات وانتاجها، فكان تأثيرها واضحا على مراحل النمو والتحولات من مرحلة الى أخرى وعدد البيوض والمدة بين حضنة وحضنة واستمرار حياتها واعدادها.

الكلمات المفتاحية: القشريات و مجذافية الأقدام و نوعية الغذاء و الهائمات الحيوانية.

المقدمة

هناك اختلاف بيئي وتركيبي واضح بين مجذافية الأقدام Copepoda التي تعيش في مجتمع واحد، وهذا الاختلاف يجعلها تختلف ايضاً من ناحية التكيف للظروف البيئية المختلفة كالعوامل الكيميائية والفيزيائية وكذلك نوعية وكثافة الغذاء وهذا يؤثر في انتاجها ودورة حياتها [1]. من هنا جاءت أهمية هذه الدراسة، أذ انها من الدراسات النادرة في العراق وهي دراسة تأثير نوعية الغذاء في حياتية ونمو نوع من القشريات لما تمثله هذه الحيوانات من أهمية كبيرة في بيئة المياه العراقية فكانت الدراسات تتركز على تصنيفها وتأثير بعض العناصر الكيميائية والفيزيائية والسلوكية [2، 3، 4].

وتجدر الإشارة الى ان النوع الذي أجريت عليه التجارب *Cyclops scutifer* G. O. Sars 1863 هو اول تسجيل في العراق. وتم اختيار هذا النوع لمدى تحمله الواسع لدرجات الحرارة فهو يتحمل درجات حرارة من (10-19)° م [5] ويعيش مدة طويلة من 6 أشهر الى سنة كاملة ويتكاثر شتاء" وتظهر يرقات nauplii خلال الموسم [6]. وله ظهور للبيوض الساكنة Resting eggs بنحو واضح ولم توثق عليه حالة السبات [7]، يتغذى هذا النوع على صغار يرقات الحشرات الصغيرة والمتفرعة اللوامس Cladocera و*Artemia* وقديرة الاسواط Dinoflagellida والطحالب، وتعد طريقة تغذيته قارتة Omnivorous، فعند فحص قناتها الهضمية وجدت بقايا هذه الابتدائيات والحيوانات [8].

المواد وطرائق العمل

اعتمدت هذه الدراسة على عينات جمعت من بحيرة جزيرة بغداد الصناعية في شهر كانون الثاني للعام 2013 ميلادي وبعد قياس درجة حرارة الماء والهواء والشفافية والاس الهيدروجيني pH. عُزلت اناث انواع مجذافية الأقدام Copepoda تحت المجهر المركب Compound microscope شخصت بأعتماد المفتاح التصنيفي [9]، وعزل منها النوع *Cyclops scutifer* Sars 1863، وتمت تربيته في المختبر بظروف مشابهة لبيئته، عُزلت حوامل هذا النوع ووضعت كل واحدة في انبوبة مفتوحة الطرفين وبعد غلق احد الأطراف بقطعة من شبكة الهائمات الحيوانية 335µ، عُلقت الانبوبة في بيكر سعة 50 سم^3 يحتوي على مياه الحنفية المتروك ليلة كاملة Water tap over night، وبعدد ثلاثين بيكرا" لاجراء التجربة مع ملاحظة تبديل مياه البيكر كل 48 ساعة للمحافظة على نسبة ثابتة للاوكسجين [10]، ثُبتت درجة الحرارة الى 15°م ± 1°م. تمت عملية التحكم بالغذاء وذلك باضافة الكلوروفيل فقط لعشرة بيكرات (A) واضافة البرامسيوم *Paramecium* والكلوروفيل لعشرة بيكرات أخرى (B) واضيفت يرقات البعوض (المراحل الأولى) والكلوروفيل الى عشرة بيكرات أخرى (C). وجرت متابعة العينات الثلاثين في اثناء مراحل النمو وتسجيل ملاحظات عن اعدادها ونموها وانتقالها من مرحلة الى مرحلة أخرى لمدة ستة أشهر، وقد تم اجراء اختبار F بين جميع النتائج عند مستوى دلالة 0.05

لغرض تسهيل قراءة النتائج سميت المجموعة التي تغذت على الكلوروفيل فقط بـ A والمجموعة التي تغذت على البرامسيوم والكلوروفيل بـ B والمجموعة التي تمت تغذيتها على يرقات البعوض الأولى والكوروفيل بـ C.

النتائج

تضمنت النتائج دراسة النوع *Cyclops scutifer* بوصفه أول تسجيل في العراق، فكانت الانثى بطول يتراوح بين 0.9-1.6 ملم، اما الذكر فكان بطول 0.8-1.4 ملم، اما من الناحية المظهرية فله لويمسات antennule بعدد قطع 17 قطعة. وهناك جسر Ridge في الجهة الظهرية لقطعة Caudal rami زوائد ذنبية ويصل طولها الى أربع مرات العرض، الرجل الخامسة 5th leg مكونة من قطعتين الخارجية منها تحمل هلبا" قميا" Apical seta وشوكة تحت القمية Sub-apical spine التي هي بطول القطعة تقريباً.

عدد القطع للجزء الخارجي exopodite والداخلي endopodite للأرجل الأربع الأولى (I، II، III، IV) هي ثلاث قطع جميعها. أما عدد الاهلاب Setae للأرجل الثلاث فهي خمسة اهلاب في القطعة الأخيرة الخارجية exopodite.

ويمكن ان تميز هذا النوع من بين عدد كبير من الأنواع عن طريق ظهور للحلقتين الأخيرتين للمنطقة الرأسية الصدرية بصورة بروز واضح Highly pointed مع وجود كثيف للاهلاب Setae في قاعدة الرجل الرابعة، وتجدر الإشارة الى ان لونه شفاف في الحالات الطبيعية .

عند دراسة تأثير نوعية الغذاء في انتاج هذا النوع فقد حُسب عدد البيوض اولاً قبل طرحها ،فوجد معدل أعدادها لكل حضنة 8.6 بيضات للمجموعة A اما في B فكانت 18.8 بيضة وللمجموعة C فهي 24.3 بيضة (جدول 1، شكل 1). وتمت ملاحظة ان بعض اناث الجيل الثاني في المجموعة A كانت تحمل كيسا" واحدا" فحسب فيه 16 بيضة واناث أخرى تحمل كيسين في احدهما 18 بيضة والآخر 13 بيضة.

أما حساب عدد يرقات nauplii كانت بمعدل 4.6 يرقة للمجموعة A و14.4 يرقة للمجموعة B و19.6 يرقة للمجموعة C (جدول 2، شكل 2). اما اليرقات التي نجحت بالوصول الى مرحلة Copipodid فكانت اعدادها بمعدل 4.5 للمجموعة A و13.5 للمجموعة B و20.4 للمجموعة C (جدول 3، شكل 3) التي نجحت بالوصول الى البالغات فكانت بمعدلات 1.2 فرد للمجموعة A و10.3 للمجموعة B و19.4 للمجموعة C (جدول 4، شكل 4). ويشير الشكل (5) الى مقارنة واضحة بين الاعداد من مرحلة البيوض وحتى البالغات. وعند حساب مدة طرح الحضنة باليوم وجد انها بمعدل 3.7

أيام للمجموعة A بمعدل 1.7 يوم للمجموعة B و1.15 يوم كمعدل للمجموعة C (جدول 6، شكل 6). اما عند حساب مدة النمو من nauplii الى copipodid باليوم فكانت معدل المجاميع A وB وC هي 19.4، 18.9، 18.5 يوما" على التوالي (جدول 7، شكل 7) ومدة النمو من copipodid الى adult باليوم كانت 32، 13.6، 9.8 أيام للمجاميع A وB وC على التوالي (جدول 8، شكل 8). وتم حساب عد الحضنات لكل انثى فكانت بمعدل 0.5، 2.6، 5.0 حضنات للمجاميع A وB وC على التوالي (جدول 10، شكل 10).

اما المُدد بين حضنة وحضنة أخرى فتم حساب معدلاتها للمجاميع الثلاث A وB وC ، وكانت 0.0، 12.2، 4.6 أيام على التوالي (جدول 11، شكل 11). وعُزلت اعداد الذكور والاناث لافراد الجيل الثاني للعينات تحت التجربة ، فكان معدل اعداد الذكور 0.6، 3.5، 6.4 ذكور للمجاميع الثلاث A وB وC اما اعداد الاناث فكانت بمعدلات 1.0، 5.3، 10.9 اناث للمجاميع A وB وC على التوالي (جدول 12، شكل 12) وتجدر الإشارة الى ان افراد من المجموعة A فشلت في الوصول الى البالغات ، فتم تسجيل موت بعضها في المراحل الـ Copipodid المتقدمة ولم تستطع الوصول الى مرحلة البالغات الا بأعداد قليلة جداً (جدول 4، شكل 4). كما تم تسجيل نمو سريع للذكور مقارنة مع الاناث.

نتائج التحليل الإحصائية كانت أجمعها ذات فروقات معنوية واضحة بين كل القياسات ما عدا التحليل الاحصائي لحساب مُدة النمو من nauplii الى copipodid فكانت أجمعها فروقات غير معنوية عند مستوى الدلالة 0.05، ومدة طرح الحضنة بين المجموعة B والمجموعة C ايضاً فروقات غير معنوية عند مستوى الدلالة نفسه.

وعند قياس درجة حرارة المسطح المائي عند جمع العينات منه كانت 16°م ودرجة حرارة الهواء 19°م والاس الهيدروجيني pH فكان 7.8 والشفافية 1.74م.

المناقشة

بالغات انواع جنس *Cyclops* بنحو عام ويرقاتها nauplii وcopipodid تختلف بينها في عادات التغذية Food habits فالبالغات اما مفترسة Carnivorous أو قارتة Omnivorous في حين اليرقات nauplii وحتى copipodid III تتغذى على الطحالب عادة [11]، ومن الممكن ان يهبط نمو أي حيوان سريعاً بسبب تحديد نوع الغذاء له [5] وبخلاف ذلك عند تعدد نوع الغذاء فأن استجابة نمو الحيوان تكون أوسع بشرط ان يكون هذا التنوع مفيداً، وقد وجد ان الاناث اكثر خصوبة في أثناء الربيع بسبب تنوع المادة الغذائية [12]، كذلك حجم المادة الغذائية مهم ايضاً ولاسيما للمراحل اليرقية nuaplii فهي تتغذى عادة على حجم غذاء اقل من 40 µm، وباستعمال غذاء اكبر فأن هذه اليرقات nauplii قد تفشل بالنمو الى مرحلة copipodid [13].

ان نقص عدد البيوض في المجموعة A عند المجموعة B وهذه عن المجموعة C هذا يدعم النظرية التي تقول ان معدل انتاج البيوض محدد بنحو كبير بنوع الغذاء وتركيزه [14] فان تتعدد مصادر الغذاء يتناسب طردياً مع معدل انتاج البيوض [15]. وان وجود البرامسيوم *Paramecium* كغذاء مع الكلوروفيل في المجموعة B يجعل انتاجها للبيوض أعلى من مجموعة A ، وجود يرقات البعوض الأولى في المجموعة C يجعلها الأفضل في انتاج البيوض وذلك لان نسبة المواد البروتينية تتناسب طردياً مع الإنتاج فكلما زادت هذه النسبة تزداد الإنتاجية [18، 19].

وعند حساب مدة نمو يرقات nauplii التي نجحت في الوصول الى Copipodid لم تسجل فروق معنوية بينها ، ولكن لوحظت الفروق المعنوية بين اعدادها في المجاميع الثلاث A وB وC ذلك لان وجود الهديبات المتمثلة بالبرامسيوم *Paramecium* في المجموعة B جعلها تنمو بنحو أفضل فهي تمدها بالكاربون الضروري لهذه المرحلة [20]، اما المجموعة C فكانت أفضل الجميع وهذا يعود الى اعداد مراحل V وcopipodid IV التي تتغذى على المراحل الأولى ليرقات البعوض، فالمجذافيات التي تتغذى على الحيوانات الصغيرة تنمو بنحو افضل ونوع الغذاء يؤثر في نسبة المواليد والوفيات لاي مجتمع سكاني [21]. وهذا يفسر الفروقات المعنوية الواضحة بين المجاميع الثلاث A وB وC في الجداول والاشكال (4، 5، 8) فان المجذافيات في المراحل V وcopipodid IV تتغذى مع البالغات على الحيوانات الصغيرة ويرقات الحشرات كغذاء متكامل [22، 23]. وهناك فرضية تقول ان نمو المراحل المتأخرة من copipodid يتأثر بنحو كبير بتراكيز المواد البروتينية [16] وفي الشكل (4) يظهر موت البالغات في المجموعة A وهذا يعود الى نقص كمية البروتين التي تعد ضرورية لاستمرار نموها وحياتها بنحو طبيعي [24].

الفروقات المعنوية بين المجاميع الثلاث A وB وC في الجداول والاشكال (6، 9، 10، 11) فهذا يعني ان نوع الغذاء يؤثر كذلك في عدد الحضنات والمدة بين حضنة وحضنة أخرى ومدة طرح الحضنة فغذاء المجذافيات على كائنات تحوي اجساماً Fatty acid وSteroles وAmino acid وفيتامينات يجعلها تتكاثر بشكل اسرع وافضل [25] ويزيد انتاج البيوض والقابلية على التكاثر عند إضافة يرقات البعوض الى غذائها [26]، ويعتمد الانتاج ايضاً على حجم المادة الغذائية فالغذاء على اليرقات الأولى للبعوض يعطي كتلة حيّة فعلية اكبر من الغذاء على الهديبات فحسب وبالتالي يؤثر هذا في الأنتاج [27].

بلغت اعداد الاناث اعلى من اعداد الذكور، وهذه النسبة طبيعية في المجذافيات بشكل عام [28]. هذا النوع يستطيع ان يتحمل ظروفا" مختلفة من درجات الحرارة اذ انه يوجد في مناطق منجمدة وهو يتحمل الدرجات الحرارية الدافئة و يتحمل درجات حرارية أعلى من 15°م [29] ، ويزداد نشاطه عند ارتفاع درجة الحرارة اكثر فتتحول مرحلة nauplii الى copepodid في مدة 4-5 أيام عندما تكون درجة الحرارة 20°م [30].

وقد أشار [31] الى ان هذا النوع *Cyclops scutifer* له لويمسات مكونة من 17 قطعة، والرجل الخامسة مكونة من قطعتين الخارجية تحمل هلب قمي Apical seta وشوكة تحت القمية Sub-apical spine وهي بطول القطعة تقريباً.

وقد سجل [32] ان هذا النوع من الحيوانات تقتات غذاءها Omnivorous وتعيش على أعماق متوسطة ، فهو يعيش meta-hypolimnion. وقد أكد [33] ان من الواضح تمييز هذا النوع عن طريق البروز الواضح للحلقتين الأخيرتين للمنطقة الرأسية الصدرية ولونه شفاف وقد يتحول لبعض الأسباب الى الأحمر أو الأخضر وكذلك طول الانثى بين 0.9-1.6 اما الذكر 0.8-1.0.

المصادر

1- Neves, P.; Nogueira, G and Serafim, M. G. (2010). Size variation in the morphological structure of *Thermocyclops decipiens* (Kiefer 1929) (Copepoda: Cyclopoida) from south-east Brazilian rivers. Braz. J. Aquat. Sci. Technol., 14(2): 105-107.

2- باصات، صباح فرج؛ علي، زينب حسين وأسماعيل، عباس مرتضى (1999). تأثير عنصر الرصاص على حياتية برغوث الماء straus *Daphnia magna*. مجلة الفتح، 3(5): 282-289.

3- الرديني، وشاح منير (2008). تأثير عنص الكادميوم والكروم في بعض جوانب الحياة لبرغوث الماء *Daphnia pelix* واستخدام الزنك كمثبط لسميتها. رسالة ماجستير، كلية التربية /ابن الهيثم، جامعة بغداد.

4- العبادي، فاطمة علي غانم (2011). دراسة كفاءة الافتراس من قبل القشري *Macrocyclops abidus* (Jurine) (Copepoda: Cyclopoida) ليرقات البعوض *Culex quinquefasciatus* Say وتأثير نوع الفريسة في الجوانب الحياتية. رسالة ماجستير، كلية التربية /ابن الهيثم، جامعة بغداد.

5-Waervagen, S. B. and Nilssen, J. P. (2010). Life histories and seasonal dynamic of common boreal pelagic copepods (Crustaceae, Copepoda) inhabit on oligotrophic Fennoscandian lake. J. Limnd, 69(2): 311-332.

6- Boers, J.J. and Cater, J. C. (2011). Life history of *Cyclops scutifer* sars (Copepoda, Cyclopoida) in small lake of Matmaek River system, Quebec. Can. J. Zool., 56(12): 2603-2607.

7- Elgmor, K. K. and Aringre (2004). Life cycle of the freshwater, planktonic copepod *Cyclops scutifer* Sars on a north south gradient in North America. J. Hydrobiologia, 529: 37-84.

8- Niehoff, B. (2004). The effect of food limitation on gonad development and egg production of the planktonic copepod *Calanus finmarchicous*. J. Exper. Marine Biol., 307: 237-259.

9- Harding, J. P. and Smith, W. A. (1974). A key to the British freshwater Cyclopoid and Calanoid Copepods 2nd ed. Freshwater Biolog. Assoc. Scient. Pupl., No. 18: 54 pp.

10- عبد الاحد، صباح فرج (1980). تأثير بعض العوامل البيئية في بعض الجوانب الحياتية لبرغوث الماء *Daphnia lumholtzi* Sars (Crustacea: Cladocera). رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد.

11- Freyer, G. (1986). The food of some freshwater cyclopid-copepods and it's ecological significance. Amar. Mid. & Naturalist, 115 (2).

12- Czeczaga, B. and Kozlowska, M. (2002). Fertility of *Eudiaptomus*, *Bosmina* and *Daphnia* (Crustacea) representatives in lakes of varied tropic state in Suwalki district. Polish J. Enver. Stud., 11(1): 23-31.

13- Kumar, R. and Roshan, T. R. (1998). Post-embryonic development rates as a function of food type in the cyclopoid: Copepod *Mesocyclops thermocyclopoides* Harada. J. Plankt. Res., 20: 271-287.

14- Santhanam, P.; Jeyaraj, N. and Jothiraj, K. (2013). Effect of temperature and algal food on egg production and hatching of copepod, *Paracalanus parvus*. J. Envir. Biol., 34: 243-246.

15- Bonnet, D. and Carlotti, F. (2001). Development and egg production in *Centropages typicus* (Copepoda: Calanoida) fed different food types, a laboratory study. Marine Ecolog. Progr. Ser., 224: 133-148.

16-Sanders, R. W. and Wickham, S. A. (1993). Planktonic protozoa and metazoa: predation food quality and population control. Marine Microb. Food Web., 7(2): 197-223.

17- Vehmaa, A.; Kermp, A.; Tamminen, T.; Hogfors, H.; Spilling, K. and Engstrom, J. (2012). Copepd rebroduction success in spring-bloom communities with modified Diatom and Dinoflagellates dominance. J. Marine Sci., 69:351-357.

18- Hanno, S.; Dietmar, S.; Rainer, H. Bernd, S. H. and Ulrich, E. (2007). Population dynamic of freshwater Calaoid Copepod; complex responses to changes in tropic status and climate variability. Limnol. & Oceanogr. J., 52: 2364-2372.

19- Nandini, S. and Sarma, S. (2007). Effect of algal and animal diets on life history of the freshwater copepod *Eucyclops serrulatus* (Fisher, 1851). Aquat. Ecol., 41: 75-84.

20- Jones, R. H. and Flynn, K. J. (2005). Nutritional status and diet composition affect the value of Diatomus as copepod prey. Sci. Magaz., 307(5714): 1457-1459.

21- Hansen, A. M. (2000). Response of ciliates and *Cryptomonas* to the spring cohort of a cyclopoid: Copepod in a shallow hyper eutrophic lake. J. Plankt. Res., 22: 185-203.

22- Santer, B. and Hansen, A. M. (2006). Diapaus of *Cyclops vicinus* (uljanin) in Lake Sobygard indication of a risk-spreading stratygy. Hydrobiologia, 560: 217-226.

23- Charllys, B. C.; do Silva, B. G.; de Assis, T. B. and Lopez, L. S. (2013). Effect of predation by the copepod *Mesocyclops ogunnus* on the six ratio of mosquito *Aedes albopicuts*. Hydrobiologia, 705(1): 55-61.

24- Argaiz, V.; Medina, M. J. M. and Carrillo, P. (2002). Linking life history strategies and ontogenyin Crustacean zooplankton. J. Ecol., 83: 1899-1914.

25- Müller-Navarra, D. C. (2008). Food web paradigms the biochemical view on tropic interaction. J. Hydrobiol., 93:489-505.

26- Phong, T. V. and Tuno, N. (2008). Coparative evolution of fecundity and survivorship of six (copepod a-cyclopoida) species, in relation to selection of candidate biological control agent Aedes aegypti.J. Americ. Mosquito Contr. Assoc., 24(1): 61- 69.

27- Brandle, Z. and Ferand, C. H. (1975). Food consumption and utilization in two freshwater *Cyclops* copepods (*Mesocyclops edxa* and *Cyclops vicinus*). J. Hydrobiol., 60: 471-494.

28- Andrews, T. F. (1948). Seasonal variation in relative abundance of *Cyclops vernalis* Fischer, *Cyclops bicuspidatus* Claus and *Mesocyclops leuckarti* in western Lake Erie. Ohio J. Sci., 53: 91-100.

29- Nauwerck, A. (1994). *Cyclops scutifer* Sars in Lake Latnjajaure, Swedish Lapland. J. Hydrobiol., 274: 101-114.

30- Pasternak, A. F. and Arashkerich, E. (1999). Resting stages in the life cycle of *Eudiaptomus graciloides* (Lill). Copepoda-Calanoid in Lake Glubokoe. J. Plankt. Res., 21: 309-325.

31- Strikler, J. R. and Ball, A. K. (1973). Seta of the first antenna of copepod *Cyclops scutifer* (Sars) their structure and importance. Proc. Nall. Acad. Sci. USA, 70: 2656-2659.

32- Allain, B. and Beisner, B. E. (2007). Zooplankton biodiversity and lake trophic state. Explantion in vo king Resource abundance and distribution. Ecol. J., 88: 1675-1686.

33- Johnson, C. R.; O'Brien, W. J. and Macintyre, S. (2007). Ventricle and temporal distribution of two copepod species, *Cyclops scutifer* and *Diaptomus pribilofensis*, in 24 h. arctic day light. J. Plankt. Res., 29: 275-289.

جدول رقم (1): عدد البيوض قبل طرح الحضنة

	A	B	C
1	9	18	22
2	8	19	24
3	11	17	26
4	7	20	26
5	9	18	22
6	11	21	25
7	8	21	24
8	9	19	22
9	6	18	28
10	8	17	24
المعدل	8.6	18.8	24.3

جدول رقم(2): عدد يرقات nauplei

	A	B	C
1	8	14	19
2	6	16	21
3	6	14	22
4	4	13	24
5	5	12	20
6	7	18	19
7	5	16	22
8	4	14	19
9	2	13	26
10	3	14	22
المعدل	4.6	14.4	19.6

جدول رقم (3): عدد copipodid

	A	B	C
1	7	14	19
2	6	15	21
3	5	14	20
4	4	12	23
5	4	10	18
6	6	16	18
7	5	16	21
8	4	13	18
9	1	11	26
10	3	14	20
المعدل	4.5	13.5	20.4

جدول رقم (4): عدد البالغات Adult

	A	B	C
1	3	12	18
2	0	12	20
3	2	10	19
4	0	9	22
5	2	8	20
6	0	10	17
7	1	14	19
8	0	9	16
9	3	8	24
10	1	11	19
المعدل	1.2	10.3	19.4

جدول رقم (6): مدة طرح الحضنة/ يوم

	A	B	C
1	4	2	1.5
2	4	1.5	1.5
3	3	1.5	1
4	4	1	0.5
5	5	1	1
6	2	3	2
7	3	1	1
8	4	2.5	1
9	5	2.5	0.5
10	3	2	1.5
المعدل	3.7	1.7	1.15

جدول رقم (7):مدة النمو من nauplei ← copipodid

	A	B	C
1	18	20	21
2	19	21	18
3	21	22	19
4	20	19	14
5	21	18	17
6	18	14	21
7	17	18	20
8	19	21	17
9	21	20	18
10	20	16	20
المعدل	19.4	18.9	18.5

جدول رقم(8): مدة النمو من copipodid← adult (يوم)

	A	B	C
1	30	15	11
2	0	13	12
3	27	12	11
4	0	14	10
5	20	14	10
6	0	13	9
7	28	15	8
8	0	16	11
9	29	13	7
10	26	11	9
المعدل	32	13.6	9.8

جدول رقم (10): عدد الحضنات لكل انثى

	A	B	C
1	1	4	6
2	0	3	7
3	1	4	6
4	0	3	5
5	-	2	4
6	0	4	4
7	-	2	6
8	0	2	4
9	1	1	4
10	-	1	4
المعدل	0.5	2.6	5

جدول رقم (11): المدة بين حضنة واخرى/ يوم

	A	B	C
1	-	7	5
2	-	9	4
3	-	8	4
4	-	11	5
5	-	13	5
6	-	8	3
7	-	14	3
8	-	13	6
9	-	19	5
10	-	20	6
المعدل	-	12.2	4.6

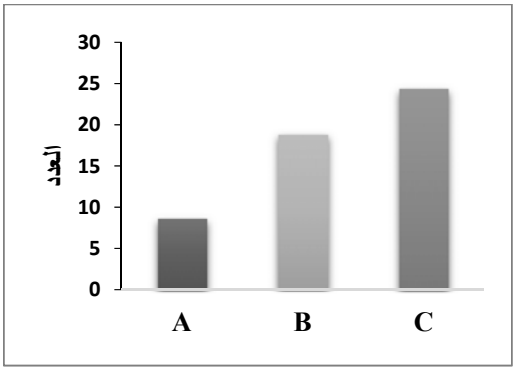
جدول رقم (12): عدد الذكور والاناث البالغات

	A		B		C	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
1	2	1	6	4	9	6
2	-	-	5	4	11	7
3	2	0	7	1	9	6
4	-	-	5	4	11	6
5	1	1	4	3	10	7
6	-	-	5	3	11	5
7	0	1	8	5	12	7
8	-	-	4	3	11	4
9	1	1	4	4	15	7
10	1	0	5	4	10	7
المعدل	1	0.6	5.3	3.5	10.9	6.5

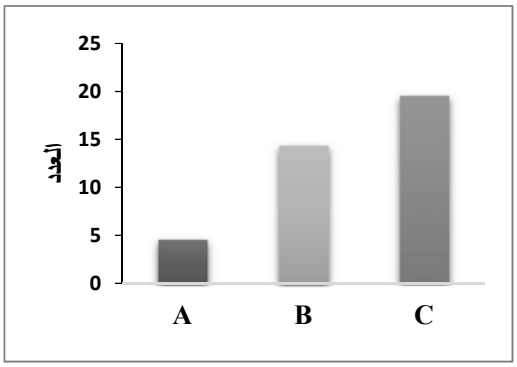
A تتغذى على كلوروفيل فقط ، B تتغذى على *Paramecium*+ كلوروفيل، C تتغذى على يرقات البعوض+ كلوروفيل

0 ميت، - لا يوجد

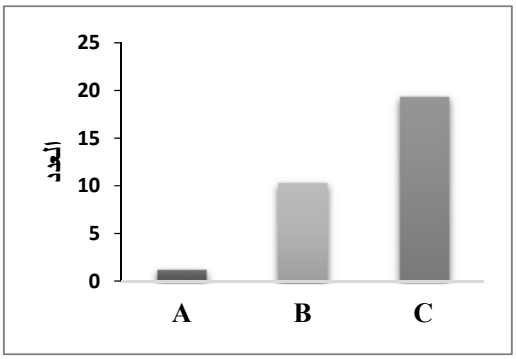
الاشكال



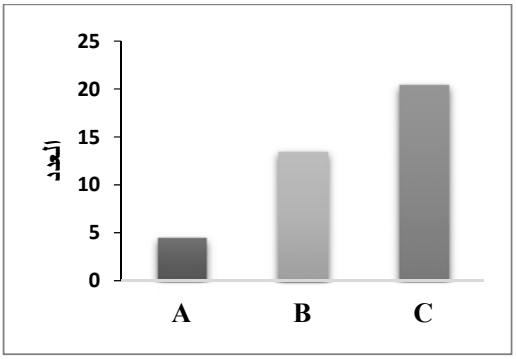
شكل رقم (1): عدد البيوض قبل طرح الحضنة



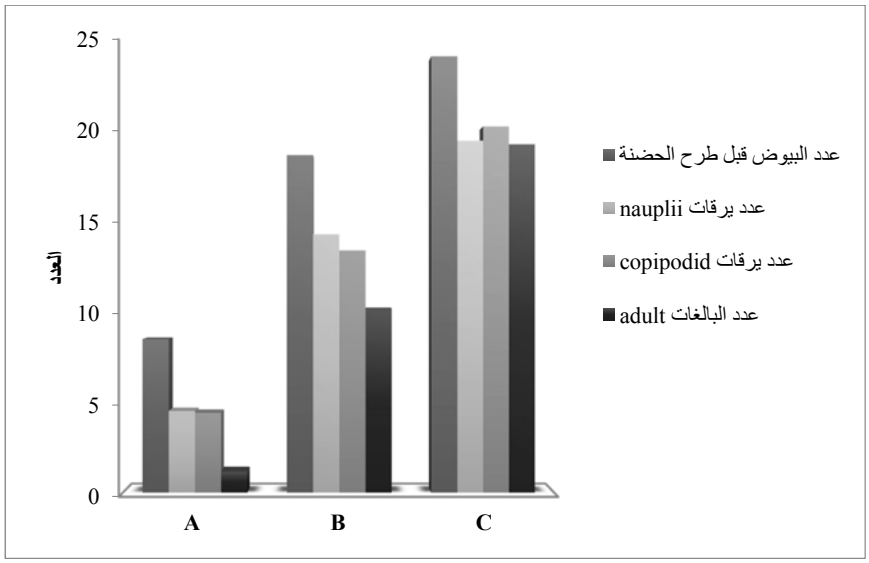
شكل رقم (2): عدد يرقات nauplei



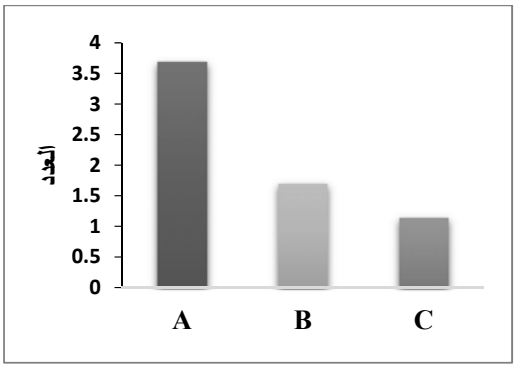
شكل رقم (3): عدد copipodid



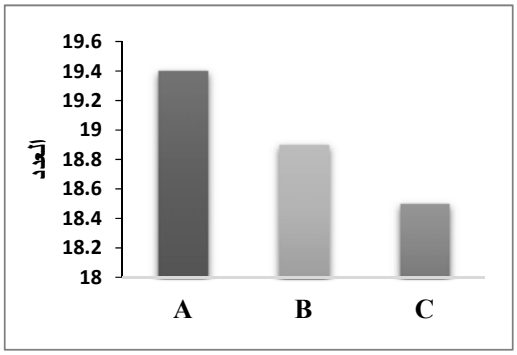
شكل رقم (4):عدد البالغات



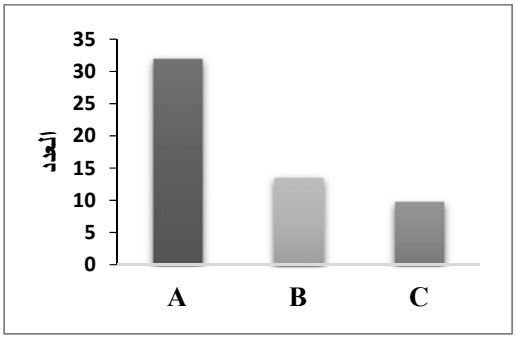
شكل رقم (5): الاعداد من البيوض وحتى



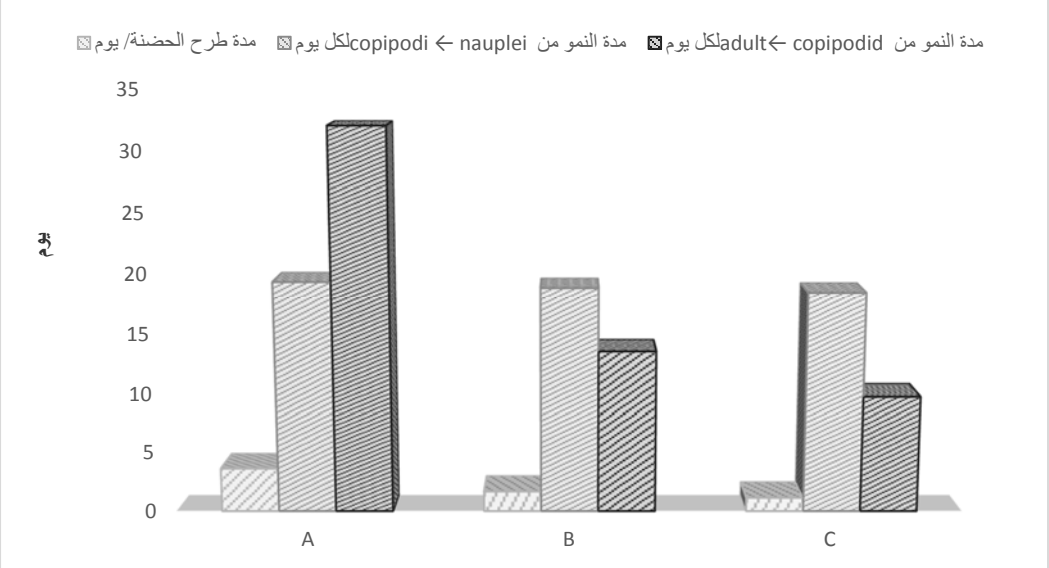
شكل رقم (6): مدةة طرح الحضنة (يوم)



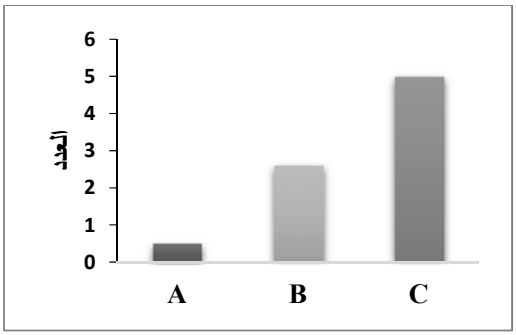
شكل رقم (7): مدة النمو من nauplei ←copipodid



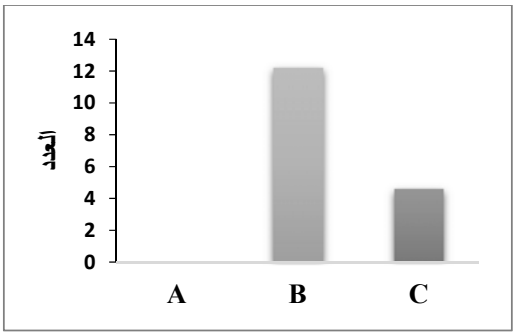
شكل رقم (8): مدة النمو من adult←copipodid (يوم)



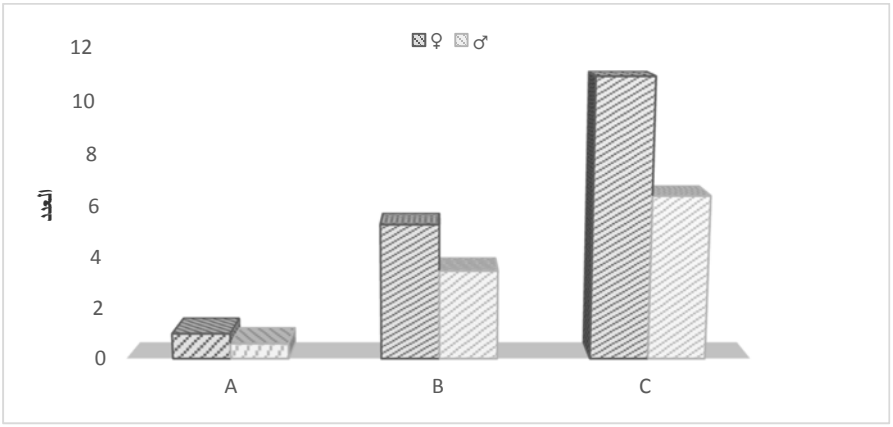
شكل رقم(9): المدد من طرح الحضنة وحتى البلوغ



شكل رقم (10): عدد الحضنات لكل انثى



شكل رقم (11): المدة بين حضنة وحضنة



شكل رقم (12): عدد الذكور والاناث البالغات

New Record Of The Specis *Cyclops scutifer* G. O. Sars (Copepoda- Cyclopoida) And Study The Effect Of Food Quality On Its Life Cycle

Maysaloon L. Al-Doori
Nibrass L.Al-Doori
Dpet. of Biology/ College of Education for Pure Sciences(Ibn-Al-Haitham)/ University of Baghdad

Receivd in:24 /June/2014, Accepted in :24/November/2014

Abstract

For the purpose of studying the effect of the quality of food on the growth and reproduction of crustaceans the type of *Cyclops scutifer* were used which ranked as the first record in Iraq and the test was bred and classification.

To find out the effect of the quality of food on this type it has been selected three groups of food. The first group was chlorophyll, the second group was chlorophyll with *Paramecium* and the third group was chlorophyll with larvae of mosquitoes in its early stages.

After collections the results and conduct statistical test (F test), the results found that the quality of food had great influence on the growth of animals and productivity the impact was clear on the stages of growth and transition from one stages to another, and the number of eggs and the time between its lap and the continuation of life and preparation.

Key words: Crustacean, Cyclopoida, Food quality, Zooplankton.