مجلة البصرة للعلوم الزراعية 2012، 25(1): 104-109

دورة حياة الدولابي *Brachionus plicatilis* تحت الظروف المختبرية

عبد الحسين حاتم غازي وهدى كاظم أحمد
قسم الأحياء البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة
Email: abdulhussein73@yahoo.com

المستخلص. درست دورة حياة الدولابي *Brachionus plicatilis* تحت الظروف المختبرية وتراوحت مدة حياته بين 62 الى 84 ساعة بدرجة حرارية مقدارها 22 م° وتركيز الملوحة 1.5 جزء بالإلف، وعموما تصبح اليرقات بالغات بعد 18 الى 27 ساعة، وتقوم الإناث بوضع البيض خلال مدة زمنية تتراوح من 5 الى 6 ساعات ، وأن عدد البيض المطروح من قبل الكائن قبل موته تراوح بين 18 الى 21 بيضة.

الكلمات المفتاحية: الدولابيات، دورة حياة، *Brachionus plicatilis*

المقدمة

تعد شعبه الدولابيات من الشعب الواسعة الانتشار في المياه العذبه وتقسم إلى ثلاثة أصناف رئيسة هي أحادية المنسل (Monogononta) وأشباه الحليقات (Bdelloidea) والسيسونيات (Seisonidea) والصنف الأكبرمن بين هذه الأصناف هو صنف أحادية المنسل الذي يضم حوالي 1500 نوع وهي عالمية الانتشار وتوجد بشكل رئيسي في المياه العذبة والمياه قليلة الملوحة، إما أشباه الحليقات فتضم حوالي 350 نوعا، بينما صنف السيسونيات فتحتوي على أنواع قليلة وتتواجد في البيئات البحرية (7). الدولابيات كائنات هائمة صغيرة الحجم من الحيوانات اللافقريه ذات الخلايا المتعددة تتغذى في الطبيعة على البكتيريا والطحالب وحيدة الخلية التي تتراوح إحجامها من 3-17 مايكرميتر، تعيش الدولابيات في اغلب بيئات المياه العذبة إذ تكون ما نسبته 90% بينما 10 % منها تعيش في البيئات البحرية ويعد الجنس *Brachionus* من الأجناس الشائعة في بيئتنا الداخلية (3 و8).

ينتمي الدولابي *B. plicatilis* الى شعبة الدولابيات Rotifera صنف Monogononta وتحت رتبة Ploima وعائلة Brachionidae (6). وركزت الدراسات على إفراد الجنس *Brachionus* والذي يستخدم اغلب أنواعه في الاستزراع وتغذية يرقات الأسماك والروبيان، اذ تشير ان أنواع هذا الجنس تتمتع بخصائص هي الأنسب لاستزراعها في الظروف المختبرية نظراً لصغر حجمها الذي يتراوح من 60- 400 مايكروميتر إضافة الى إمكانية تربيتها في نظام سهل يعتمد في التغذية على الطحالب او خميرة الخبز (2)، والدولابيات كائنات بطيئة الحركة مما يجعلها فريسة سهلة لليرقات ذات قابلية السباحة المحدودة إضافة الى احتوائها على بروتينات سهلة الهضم فضلاً عن قدرتها العالية على التكاثر الجنسي او اللاجنسي تحت الظروف المختبرية و يتكاثر على الأغلب تكاثرا عذريا (4 و12). اعتبر الدولابي *B. plicatilis* في البداية على انه كائن مؤذي في برك تربية اسماك ، الا إن

تجارب الباحثين اليابانين بينت أمكانيه الاستفادة من هذا الدولابي كغذاء حي مناسب لتغذية المراحل اليرقية للإحياء المائية وأن طبيعة التغذية بالترشيح التي تتميز بها الدولابيات تضمن عملية نقل مركبات أساسية كالفيتامينات والمعادن والهرمونات الى صغار الأسماك والقشريات(5).

تهدف الدراسة الى متابعه دورة حياة الدولابي *B. plicatilis* وتحديد المدة الزمنية التي تستغرقها كل مرحلة من مراحل هذا النوع لإكمال دورة حياته ومن ثم تقدير المدة الزمنية اللازمة للحصول على كثافة عالية وهذه الكثافات تعتبر من أهم الأمور التي تسعى مفاقس الأسماك لها.

المواد وطرائق العمل

جمعت عينات الدولابيات من مياه شط العرب قرب موقع الجامعة خلال تشرين الاول 2009 بواسطة شبكة هائمات حيوانية ذات حجم فتحات 53 مايكروميتر. عزلت افراد النوع *B. plicatilis* عن بقية أنواع الدولابيات والهائمات الحيوانية الأخرى باعتماد شباك هائمات ذات فتحات مختلفة حسب (2). وضعت الإفراد في أواني زجاجية ذات حجم 50 ملل في مختبر السيطرة الحرارية في قسم الإحياء البحرية في مركز علوم البحار أذ ضبطت درجة حرارة على 22 م° $\pm$ 1.0، وتركيز الملوحة 1.5 $\pm$ 0.3 جزء بالإلف، وغذيت بنوع من الغذاء المصنع (culture selco 3000)، جرت متابعة دورة الحياة من مرحلة طرح البيض من قبل الإناث الحاملة وحتى الفقس وتطور الصغار الفاقسة لتصبح بالغات وتبدءا بالتكاثر مرة أخرى. حسبت الفترة الزمنية اللازمة لإكمال دورة الحياة مع تحديد فترة كل مرحلة على حده.

النتائج

يبين جدول (1) فعالية التكاثر والفترات الزمنية للمراحل المختلفة من دورة حياة الدولابي المدروس في درجة حرارة 22مْ. ومن متابعة دورة الحياة لوحظ ان المدة الزمنية اللازمة لإكمال دورة الحياة تراوحت بين 2.5 الى 3.5 يوم (62 – 84 ساعة) وان عدد البيض المطروح قبل الموت تراوح من 18–21 بيضة و المدة اللازمة للإناث لكي تطرح البيض لأول مره تتراوح بين 5 – 6 ساعات والمدة الفاصلة بين طرحتين للبيض تتراوح بين 6 – 8 ساعات، بينما سجلت فترة 9 – 12 ساعة فترة كافيه للتطور الجنيني ، ومن خلال متابعة نمو اليرقات لوحظ ان فترة 18 – 27 ساعة كافية لتصبح الإناث بالغات وتبدأ بطرح البيض.

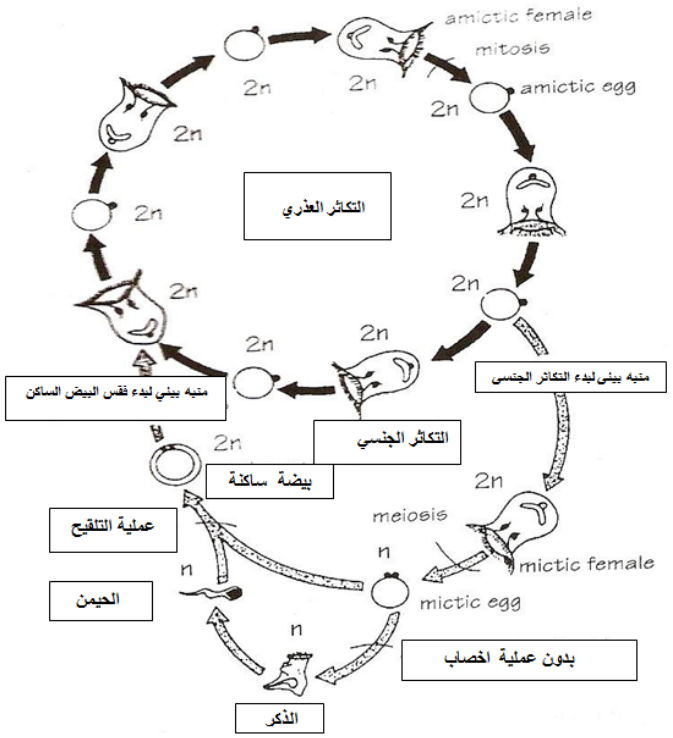
يوضح الشكل (1) مخطط دورة حياة الدولابي *B. plicatilis* الذي وضعه (9) والذي يبين طرازي التكاثر الجنسي والتكاثر العذري (اللاجنسي) ويوضح الشكل (2) صور لمراحل مختلفة من دورة الحياة للنوع وتشمل الطور البالغ والطور اليافع ومراحل مختلفة من التطور الجنيني للبيض.

جدول (1): فعالية التكاثر والفترات الزمنية للمراحل المختلفة من دورة حياة الدولابي *B. plicatilis* في درجة حرارة 22مْ.

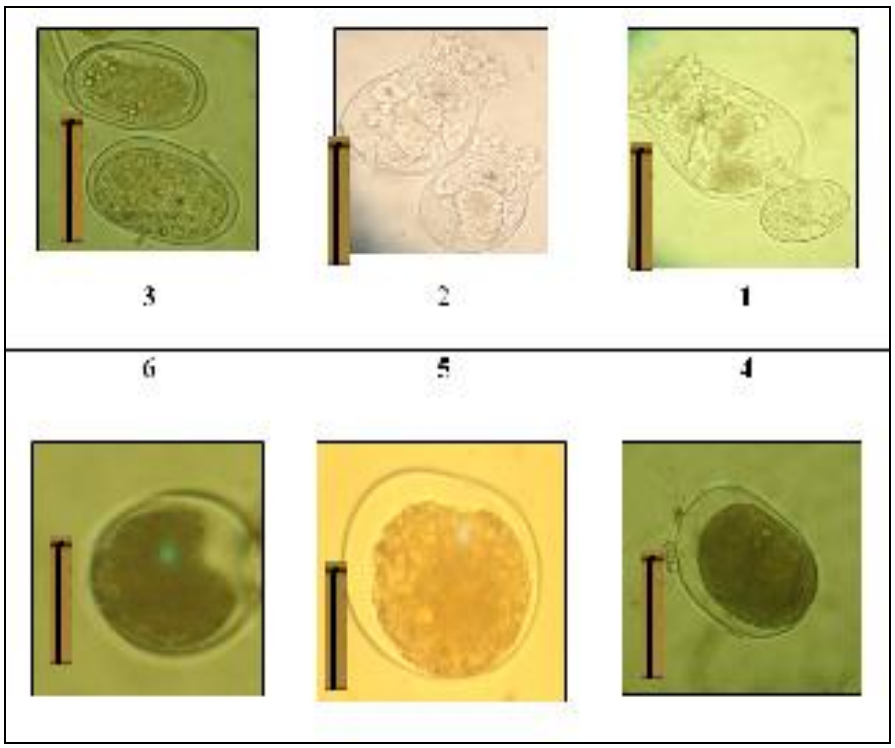
مراحل دورة حياة الدولابي ***B. plicatilis***	الفترة الزمنية / ساعة
المدة اللازمة لطرح البيض لأول مرة	6 –5
المدة الفاصلة بين طرحتين للبيض	8 – 6
فترة التطور الجنيني	12 –9
المدة اللازمة لليرقات لتصبح بالغات	27 – 18
المدة اللازمة لإكمال دورة الحياة	84 –62

المناقشة

يتميز النوع *B. plicatilis* بقدرته على التكاثر الجنسي واللاجنسي (العذري) وهذا يعتمد على مدى ملائمة الظروف المحيطة، اذ عندما تكون الظروف المحيطة ملائمة مثل الأوكسجين الذائب ودرجة الحرارة و وفرة الغذاء فأن التكاثر العذري هو السائد اذ تنتج الإناث بيوضاً ذات العدد الكلي من الكروموسومات تفقس الى إناث كاملة العدد من الكروموسومات، وعندما تكون هناك إشارة لظروف غير طبيعية كالجفاف وغياب الغذاء فأن الكائن يلجا الى التكاثر الجنسي من خلال انتاج البيض الساكن للحفاظ على النوع، اذ تقوم الأنثى بطرح بيوضاً ذات نصف العدد من الكروموسومات، يفقس بعض هذا البيض الى ذكور صغيرة وضعيفة وتعيش لفترة قصيرة ولكن لها القدرة على إنتاج الحيامن و إخصاب البيض وبالتالي تكوين البيض الساكن الذي يبقى لفترات زمنية الى حين عودة الظروف البيئية المناسبة للبدء بالتكاثر العذري مرة أخرى (10). وتلجأ الدولابيات الى هذه الوسيلة التكيفيه في انتاج البيض الساكن في الظروف البيئية القاسية كالجفاف او الانخفاض الشديد في درجات الحرارة وهذا البيض يتميز بقدرته على البقاء لعدة سنوات قد تصل الى 40 عاما في النوع قيد الدراسة (11)، وبعد فترة من السبات تختلف مدتها حسب النوع يدخل البيض الساكن مرحلة الفقس عندما تتحسن الظروف البيئية لتنتج اناثاً كاملة العدد من الكروموسومات (5) . إثناء عزل إفراد النوع *B. plicatilis* لوحظ وجود إعداد من الذكور التي ميزت من خلال إحجامها المختزلة التي لا يزيد عن 60 مايكرميتر إضافة الى كون الأعضاء فيها اقل تطورا مما في الأنثى (10 و13). وهذا يدل على إن الظروف البيئية في الحقل غير ملائمة ربما بسبب قلة الغذاء او وجود المفترسين أو تغير حاد في احد العوامل البيئية كدرجة الحرارة أو الأوكسجين الذائب مما شجع على حدوث التكاثر الجنسي. الا إن تهيئة الظروف المختبرية الملائمة من خلال مختبر مسيطر عليه حرارياً والذي جرى فيه متابعة دورة الحياة ادى الى حدوث التكاثر العذري وهذا ما جعل دورة الحياة سريعة لمعظم الإفراد، ومظهرياً لا يمكن تمييز الإناث الناتجة عن التكاثر العذري عن تلك الإناث الناتجة من التكاثر الجنسي (5). ففي التكاثر اللاجنسي يتكاثر بمتوالية هندسية (2 الى 4 الى 8 الى 16 الى 32 ...الخ) وبهذا تستطيع الأنثى إنتاج من 20 – 25 يرقة قبل ان تموت قابلة للزيادة حسب ملائمة الظروف المحيطة خصوصا درجة الحرارة. ويلجا الى التكاثر الجنسي عند عدم وجود ظروف مناسبة ويكون التكاثر بمتوالية عددية (من 2 الى 4 الى 6 الى 8 الى 10 ....الخ). وقد اشار(1) الى ان عمر الدولابيات من الجنس *Brachionus* يتراوح من 6 – 8 أيام للإناث ويومين للذكور وهو اكثر مما سجل في الدراسة الحالية حيث سجل عمر اقل تراوح بين 62 – 84 ساعة وربما يعود الى نوع الغذاء المستخدم حيث اعتمد في هذا البحث على نوع من الغذاء المصنع في حين يفضل ان تغذى الدولابيات على الهائمات النباتية، وقد ذكر(5) ان دورة حياه الجنس *Brachionus* تتراوح بين 4،3 – 4،4 يوم في 25 مْ وبشكل عام تصبح اليرقات بالغات بعد 5،0 – 5،1 يوم والإناث تقوم بوضع البيض كل 4 ساعات وان نشاط التكاثر يعتمد على درجة الحرارة.



شكل(1): مخطط لدورة حياة الدولابي *Brachionus plicatilis* يبين نمطي التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي (9).



شكل (2): 1- الدولابي *B. plicatilis* 2- صغار النوع المدروس، 3، 4، 5، 6 - بيض في أطوار نمو جنيني مختلفة. مقياس الرسم يعادل 50 مايكروميتر.

المصادر

أولا: المصادر العربية

1- **برانية، احمد عبد الوهاب وعيسى، محي السعيد والجمل، عبد الرحمن عبد اللطيف وعثمان، محمد فتحي محمد وصادق، شريف شمس الدين** ورعاية (1990). الأسس العلمية والعملية لتفريخ الأسماك والقشريات في الوطن العربي. الجزء الثاني، والتوزيع، 870 ص. منشورات الدار العربية للنشر

2- غازي، عبدالحسين حاتم (2006). استخدام أغذية حية في تغذية يرقات الكاري الاعتيادي *Cyprinus carpio* والكارب العشبي *Ctenopharygondon idella* رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة ، 89 ص.

ثانيا: المصادر الاجنبية

3 -Ahmed, H.K. and Ghazi, A.H. (2009). A taxanomic and enviromental study of the genus *Brachionus* in Al-Hammar marsh, South of Iraq. Iraqi J. Aquaculture 6 (2): 105 – 112.

1- Dahril, J. (1997). A study of the freshwater rotifer *Brachionus calyciflorus* in Pekanbaru, rian, Indonesia, Hydrobiology, 358: 211- 215

5- Dhert, P. (1996). Manual on the production and use of live food for aquaculture. FAO Report. 295pp.

6- Edmondson, W.T. (1959). Fresh-water biology. Second edition, New York, London, 1248pp.

7- Fernando, C.H. (2002). A Guide to tropical freshwater zooplankton, Identification, Ecology and Impact on fisheries. Backhuys Publishers, Leiden, the Netherlands. 24 – 68.

8- Ghazi, A. H. and Ahmed, H.K. (2008). Abundance and diversity of Rotifera in the Garmat Ali region pond, Basrah, Iraq. Iraqi J. Aquacul. 5 (1): 33 – 40.

9- Hoff, F.H. and Snell, T.W. (1987). Plankton culture manual, First edition, Florida Aqua Farms, Inc., Florida, USA 126pp.

10- King, C.E. and Miracle, MR. (1980). A perspective on aging in Rotifers. Hydrobiologia, 73:13-19.

11- Marcus, N.H.; Lutz, R.; Burnett, W. and Cable, P. (1994). Age viability and vertical distribution of zooplankton resting egg from an anoxic basin: evidence of an egg bank. Limnol. Oceanogr., 39: 154 – 158.

12. Sharma, L.G. and Chakrabarti, R. (2000). Replacement of live food for *Cyprinus carpio* larvae cultured with three different types of biology Filters Current Sciences, 79 (2): 63 - 82.

13- Snell, T.W. (1977). Life span of male Rotifera. Arch. Hydrobiol. Beiheft, 8: 65- 66.

Barah J. Agric. Sci. 2012, 25(1): 104-109

Life cycle of *Brachionus plicatilis* under laboratory condition

Abdulhussin H. Ghazi and Huda K. Ahmed
Department of Marine Biology, Marine Science Center, University of Basrah, Basrah, Iraq
Email: abdulhussein73@yahoo.com

Abstract. In this investigated the life span of *Brachionus plicatilis* under laboratory conditions has been estimated to be between 62 to 84 hours at 22 C^{o} and salinity 1.5 ‰. Generally, the larvae become adult after 18 to 27 hours and females thereafter start to lay eggs approximately every 5 to 6 hours. The number of eggs laid before death were 18 – 21 eggs.

Key word: Rotifera, life cycle, *Brachionus plicatilis*