التطور الجنيني لأسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* (L, 1758)

جاسم حميد صالح نورس عبد الغني الفائز فالح موسى الزيدي

عدي محمد حسن

مركز علوم البحار ،جامعة البصرة ،البصرة،العراق.

(الاستلام13 ايار 2009 ،القبول 24 كانون الثاني 2010)

الخلاصة

وصفت مراحل التطور الجنيني لأسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* اثناء عملية التلقيح الاصطناعي في مفقس أسماك مركز علوم البحار. بلغت درجة حرارة الماء في الحاضنات 23 م، استغرقت فترة الحضن 48 ساعة، سجلت مراحل التطور الجنيني مجهرياً كل 6 ساعات. بدات الخلية بالأنقسام المتوالي لحين ظهور مرحلة المريولا (Murula). تكون بعد ذلك الحبل الظهري ثم كيس المح بعد 24 ساعة، وتكونت العيون بعد 30 ساعة من الاخصاب. ثم ظهرت ملامح الرأس وكيس المح وذنب الجنين بوضوح خلال 42 ساعة. فقست اليرقات بعد 48 ساعة من الحضن وخرجت الأجنة على شكل يرقات والتصقت على جدارن الحاضنات الزجاجية.

المقدمة

يعد الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L, 1758 من أقدم اسماك التربية ، وتعود تربيته الى القرن الخامس قبل الميلاد في بلاد الصين (1). يتكاثر الكارب الشائع بطرق عديدة كالتكاثر الطبيعي وشبه الطبيعي والاصطناعي، ويتم إنتاج الصغار عن طريق التكاثر الاصطناعي بتأثير المحفزات الهرمونية مع تأثير درجة الحرارة الملائمة (20–22 م) والأوكسجين المشبع (2). إن التطور السريع في أجنة الأسماك سببه توفر الظروف البيئية الملائمة كدرجة الحرارة والأوكسجين فضلاً عن الصفات الحياتية الجيدة المتعلقة بالأمهات الحاملة للبيض (3,4,5).

إن انخفاض درجة حرارة ماء الحاضنات يؤخر تطور الأجنة وله تأثيرات على نسبة بقاءها وكذلك يؤدي إلى كثرة التشوهات في الأجنة (6,7,8). كما أشار (9) إن اهم عامل يؤثر على التطور الجنيني هي درجة الحرارة. وان الارتفاع في درجة حرارة ماء الحاضنات له تأثير كبير في تدهور التناظر الخلوي وحصول تكسر في الحبيبات الزيتية مما يسبب موت جماعي للأجنة (10).

تصف هذه الدراسة التطور الجنيني لأسماك الكارب الشائع في عملية التكثير الاصطناعي وهدفها تعريف المستثمرين في مجال التكثير الاصطناعي على المراحل الجنينية والفترة المثالية التي تستغرقها الأجنة في التطور ودرجة الحرارة التي تساعد في نمو الأجنة وتطورها .

المواد وطرائق العمل

اختيرت 10 أسماك إناث معدل وزنها 1.6 كغم و 6 أسماك ذكور معدل وزنها 1.5 كغم من محطة الاستزراع التجريبية في مركز علوم البحار بتأريخ 2008/4/10. نقلت الأسماك إلى مفقس مركز علوم البحار ثم وزنت ووضعت في أحواض الأقلمة. قدرت كمية هرمون الغدة النخامية التي حقنت بها الأسماك على أساس الوزن، علماً إن كمية هرمون الغدة النخامية التي حقنت بها اسماك الكارب الشائع لأجل التكاثر الاصطناعي 4/ملغم/كغم من وزن السمكة موزعة على وجبتين الأولى قدرها 0.1 من كمية الهرمون وبعد 12 ساعة من الحقنة الاولى تحقن الاناث بالكمية المتبقية منها (0.9)، وتحقن الذكور مع الاناث في الوجبة الثانية. وفي اليوم التالي أُخذ البيض ووضع في أواني بلاستيكية ولقح بالسائل المنوي وتم الإخصاب بالطريقة الجافة. غسل البيض بمحلول الإخصاب لمدة ساعة واحدة ثم غسل بحامض التانك

(Tanic acid). اخذت عينة من البيض في الساعة الأولى بعد التلقيح لأجل فحصها تحت المجهر الضوئي وتصويرها بكاميرا رقمية. وزع البيض المخصب على الحاضنات الزجاجية Zugars وقيست درجة حرارة الماء المسيطر على حرارته بواسطة محرار زئبقي، إذ تمت السيطرة على درجة الحرارة بواسطة سخان مزود بمنظم (ثرموستات) ، وتمت مراقبة البيض، أخذت عينات منها بعد كل 6 ساعات من اجل متابعة التطور الجنيني للبيض وتصويرها.

النتائج

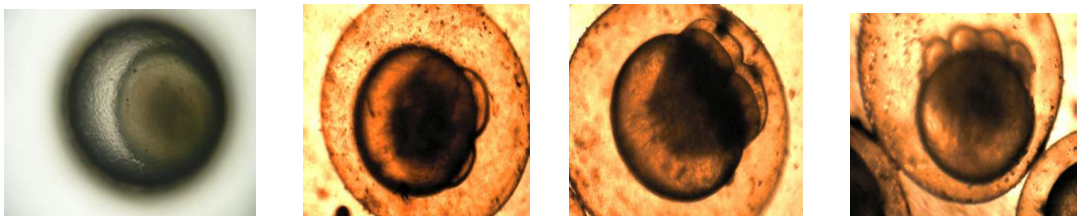
يوضح الجدول(1) نتائج عملية التلقيح الاصطناعي لأسماك الكارب الشائع المستخدمة في التجربة، أذ كانت درجة حرارة ماء الحضانات 23 ºم، وكان وزن البيض الذي وضعته الأسماك 2 كغم، واستغرقت فترة حضن 48 ساعة بنسبة فقس قدرها 80%.

جدول(1): ناتج عملية التلقيح الاصطناعي لأسماك الكارب الشائع

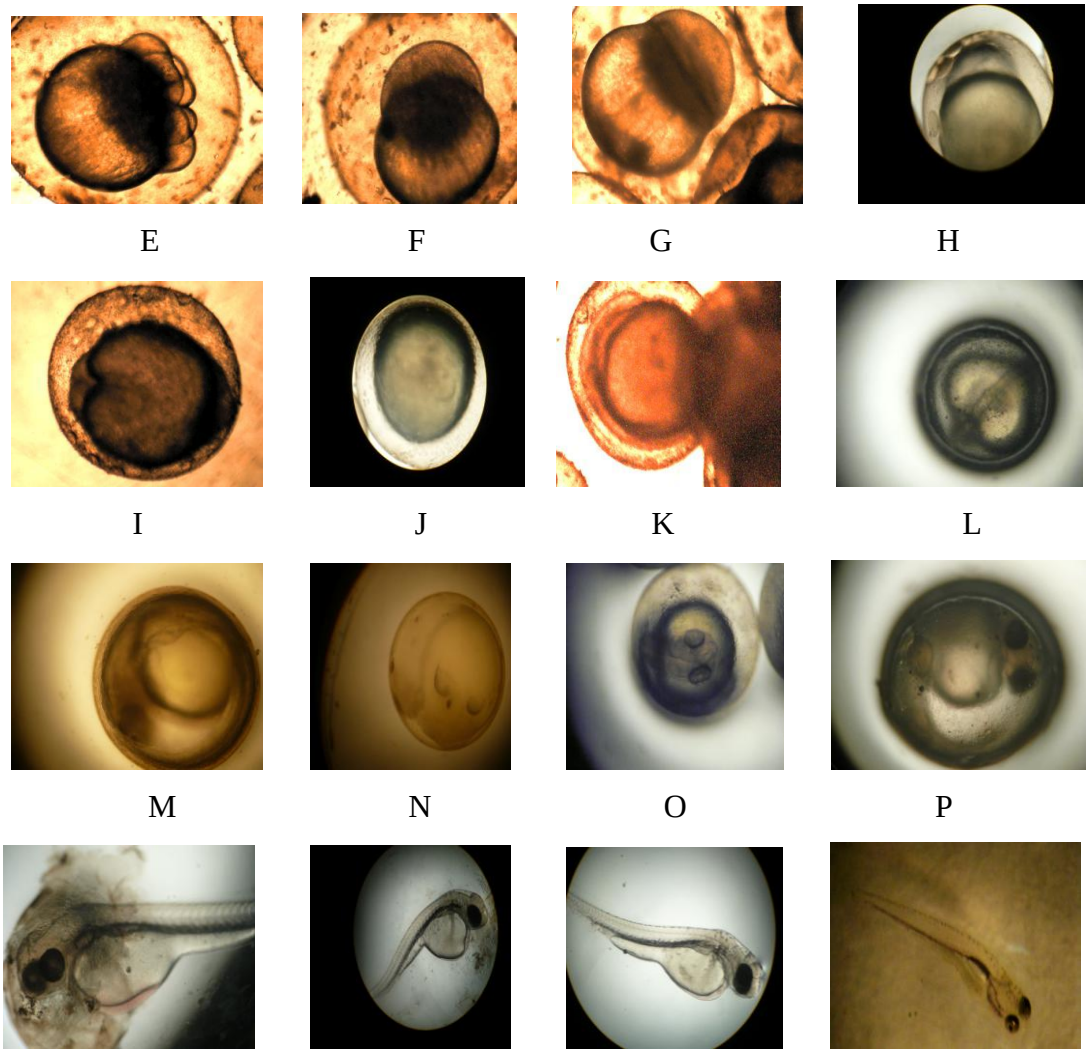
نوع الاسماك	تاريخ التخصيب	عدد الإناث	معدل الوزن(كغم)	عدد الذكور	معدل الوزن(كغم)	وزن البيض	تاريخ الفقس	نسبة الفقس	درجة الحرارة
كارب شائع	/4/10 2008	10	1.6 كغم	6	1.5 كغم	2 كغم	/4/13 2008	%80	23ºم

يوضح الشكل (1) صور لمراحل التطور الجنيني لبيوض اسماك الكارب الشائع، أثناء عملية غسل البيض بمحلول الإخصاب تكون شفافة صفراء وبعد وضعها في الحاضنات الزجاجية وخلال الساعة الأولى، تصبح نصف شفافة مما يدل على التطور الاولي للاجنة (A). وبعد ذلك تتوالى انقسامات الخلايا (E-B) حتى تظهر البلاستولا Plastula بعد 3 ساعات من الإخصاب (F). بعد 6 ساعات ظهرت مرحلة المريولا Morula (H-G). وبعد 8 ساعات حصل تخصر في التجويف وتكون البلاستبور Plastopore والمح، ثم بدت حافة البيضة من الداخل داكنة

اللون بعد 12 ساعة من الاخصاب (J-I). تكون الحبل الظهري بعد 18 ساعة من الإخصاب (L-K)، واكتمل تكون كيس المح خلال 24 ساعة (M). بعد 30 ساعة من الاخصاب بدأ تكون العيون وهي عبارة عن انتفاخين في مقدمة الجسم تصطبغ تدريجياً وأصبحت ذات لون اسود (O-N) بعد 36 ساعة، وفي الوقت ذاته بدأت الاجنة بالتطور، اذ ظهرت ملامح واضحة من رأس وكيس المح والذنب كل هذا خلال 42 ساعة، اذ ظهر من خلال المجهر حركة دورانية داخل البيضة وحركة القلب وحركة السوائل في انسجة الجنين (P). شقت الأجنة اغلفت البيوض بعد 48 ساعة (Q)، وخرجت على شكل يرقات ذات رأس كبير وكيس مح منتفخ وكانت خاملة ملتصقة على جدار الحاضنة الزجاجية (S-R)، وخلال تغذيتها على محتويات كيس المح لفترة من 2–3 أيام نفذ كيس المح من محتواه الغذائي(T)، بدأت اليرقات تسبح بشكل قفزات وتتغذى على الغذاء الخارجي.



A B C D



شكل (1) بعض مراحل التطور الجنيني لأسماك الكارب الشائع

المناقشة

يعد التكاثر الاصطناعي ذو اهمية كبيرة في امداد المزارع السمكية بالصغار. تعطي الدراسة الحالية مواصفات للتطور الجنيني لأسماك الكارب الشائع الفاقسة اصطناعياً في درجة حرارة (23 °م) التي أعطت نسبة فقس عالية

وتطور اجنة خالي من التشوهات. لوحظ في الدراسة الحالية ان الأسماك وضعت سرءها بعد 12 ساعة من الحقن، وكانت البيوض صفراء شفافة ومحاطة بمادة لاصقة وقاعيه. إن متابعة تطور أجنة الأسماك فيه صعوبة نوعا ما. وهذا يتفق مع ما وجده (11). هنالك تغيرات شديدة في بداية تطور بيض الأسماك المخصب بين الجنين واليرقة الأولية (prelarvae) واليرقة المتقدمة (post larvae) (12).

إن التغيرات في صفات البيض المخصب مرتبطة ارتباطاً بدرجة حرارة ماء الحاضنات. فقد أشار (13) و (14) إن فترة حضن البيض تعتمد على خواص ماء الحاضنات كالملوحة ودرجة الحرارة. في الدراسة الحالية استغرقت فترة الحضن من تخصيب البيوض حتى الفقس 48 ساعة ، إذ كانت درجة حرارة الحضن ملائمة لفقس البيض وأعطت نسبه عالية قدرها 80%. ان عملية وضع السرء وتطور الاجنة ونسبة البقاء والنمو في الاسماك وكذلك توقيت عملية الفقس مرتبطة بدرجة حرارة ماء الحضن (15). كما بين (9) إن فقس بيض الأسماك يتأخر في درجات الحرارة المنخفضة ويتعجل في العالية منها التي تقع ضمن المدى المثالي للفقس، إذ هنالك تأثير مباشر على انقسامات الخلية. كما إن لدرجة حرارة الماء تأثير على الأيض ونشاط وتركيب الجنين النامي (16 و9).

EMBRYONIC DEVELOPMENT OF COMMON CARP *CYPRINUS CARPIO* (L, 1758)

J. H. Saleh , N. A. Al- Faiz , F. M. Al- Zaidi ,

A. M. Hassan

Marine Science Center ,University of Basrah,Basrah,Iraq

ABSTRACT

Embryonic development stages were described during artificial fertilizing in Marine Science Center hatchery of fishes. Temperature of incubation was 23c°, period of incubation was 48 hours. Embryonic stages examined under microscope each 6 hours. The fertilized egg begun division till formation morula. After that vertebral cord brewed then yolk sac and the eyes brewed after 30 hours from fertilization. Lineament of the head and tail were clear during 42 hours. Eggs hatched after 48 hours from fertilization.

المصادر

1- Balon, E.K., The oldest domesticated fishes and the consequences of an epigenetic dichotomy in fish culture. J. Ichthyol. Aquat. Biol., (2006), 11(2): 47-86.

2- Drori, S.; Ofir, M.; Levavi- Sivan, B. and Yaron. Z., Spawining incubation in common carp (*Cyprinus carpio*) using pituitary extract or Gn RH superactive angloguecombined with meyoclopramide: Analysis of hormone profile , progress of oocyte maturation and dependence on temperature. Aquaculture, (1994), 119: 393-407.

3- Lin, S.; Long, W.; Chen, J.and Hokins N., Production of germ-lin chimeras in zebra fish by cell transplants from genetically pigmented to albino embryos. Proc. Nat. Acad. Sci., 1992, 89:4519-4523.

4- Kane, D.A.and Kishimoto, Y, Cell labelling and transplantation techniques. In: Zebra fish practical approach (Nüsslein-Volhard C., Dahm R., eds). Oxford University Press, Tubingen, Germany, 2002,pp. 95-119.

5- Nakagawa, M.; Kobayashi, T. and Ueon, K., Production of germline chimera in loach (*Misgurnus anguillic audatus*) and proposal of new method for preservation of endangered fish species, J. Exp. Zool., 2002, 293: (6), 624-631.

6- Rechulicz, J., Incubation temperature effects on the development of hatching gland cells in ide, *Leuciscus idus*, 2001, [On line]. Available in http:// www.ejpau.media.pl/ series/ volume 4/ issue 2/ fisheries/ art-03.html [27 April, 2006].

7- Arenzon, A.; Lemos, C.A. and Bohrer, M.B.C., The influence of temperature on the embryonic development of the annual fish *Cynopoecilus melanotaenia* (Cyprinodontiformes, Rivulidae). Brazil. J. Biol., 2002, 62: (4B), 743-747.

8- Ojanguren, A. F. and Brana, F., Thermal dependence of embryonic growth and development in brown trout. J. Fish. Biol., 2003, 62: 580-590.

9- Saka,S.; Firat, K.; Kamaci, H. O. and Buke, E., The Effect of Temperture on Embryonic Development of the red Porgy *(Pagrus pagrus*) Eggs. Journal of Fisheries and Sciences, 2005, 22(1-2):95-99.

10- Jennings, S. and Pawson, M.G.: The development of sea bass,. *Dicentrarchus labrax,* eggs in relation to temperature. J. Marine. Biol., 1991, 71: 107-116.

11- Kovac, V., Early development of *Zingel streber*, J.Fish. Biol., 2000, 57: 1381-1403.

12- Carlos, A. M.; Sanchez, M. C.; Papp, G. S.; Parra, A. D. and Ross, L. G., Observations on spawning, early development and growth of the puffer fish *Sphoeroides annulatus*. J. Aqua. Trop., 2002, 17: 59-66.

13- Kuo, C. M.; Shehadeh, Z. H. and K. K. Milison, A preliminary report on the development, growth and survival of laboratory reared larvae of the grey mullet, *Mugil cephalus* (L.), J. fish. Biol., 1973, 5: 459-470.

14- Liao, I. C., Experiments on the induced breeding of the grey mullet in Taiwan from 1963-1973, Aquaculture, 1975, 6: 31-58.

15- Claireaux, G., and J. P. Lagardere., Influence of temperature, oxygen and salinity on the metabolism of the European sea bass, J. Sea Res., 1999, 42: 157–168.

16- Kinne, O., and E. M. Kinne, Rates of development in embryos of cyprinodont fish exposed to different temperature-salinity-oxygen combinations. Can. J. Zool., 1962,40, 231-253.