# الدراسة نسيجية للتغيرات الفصلية لمناسل أسماك الكارب الذهبي *Carassius auratus*

**انتصار شعبان هاشم**

*قسم الأسماك والثروة البحرية، كلية الزراعة، جامعة البصرة*

**الخلاصة**

درست التغيرات الفصلية لمناسل أسماك الكارب الذهبي *Carassius auratus* في نهر كرمة علي خلال الفترة من مايس2008 ولغاية نيسان 2009. وصفت أطوار عملية تكوين الحيامن spermatogenesis حيث تم تمييز خمسة أنواع من الخلايا الجنسية الذكرية وهي:

الخلايا الجرثومية الأم spermatogonia والخلايا ا لأولية المكونة للحيوانات المنوية primary spermatocytes والخلايا الثانوية المكونة للحيوانات المنوية secondary spermatocytes والحيامن الأولى spermatids والحيوانات المنوية spermatozoa.

أما عملية تكوين البيوض oogenesis في الإناث فقد مرت بسبعة أنواع من الخلايا الجنسية الأنثوية وهي: أمهات البيوض oogonia والخلايا البيضية الكروماتينية chromatin nucleolar oocytes والخلايا البيضية متعددة النوى perinucleolaroocyte والخلايا المحية الأولية primary vitellogenes والخلايا المحية الثانوية secondary vitellogenesis، الخلايا المحية الثلاثية tertiary vitellogenesis والخلايا البيضية الشفافة hyaline oocytes. وخلصت الدراسة إلى أن أسماك الكارب الذهبي تنضج تدريجيا وتمتاز بموسم وضع سرء طويل يمتد من آذار – آب وأن الذكور تنضج بطول أصغر من الإناث.

**المقدمة**

تعد أسماك الكارب الذهبي من الأسماك حديثة العهد في المياه العراقية حيث سجلت لأول مرة في العراق من قبل (13). وتجدر الإشارة إلى أن اغلب الدراسات المحلية اقتصرت على دراسة جوانب حياتية أخرى لهذا الجنس مثل تأثير الملوحة على تركيزالأمونيا والصوديوم في دم اسماك *C.carassius* (٩) .درست المنصوري (3) التأثير طويل الأمد لبعض العناصر النزرة على نسب بقاء ومكونات الدم لصغار أسماك الكارب *C. carassius*ودراسة سعود (5) حول العادات الغذائية لأسماك الكارب الذهبي .*C.auratus* في

أهوار جنوب العراق.وتناول علي (6) وصف لبعض الصفات المظهرية لأسماك الكارب الذهبي في ثلاثة مسطحات مائية في محافظة البصرة.بينما درست الشامي (1) خصوبة سمكة الكارب الذهبي *C.auratus* مع وصف نسيجي لمبايضها الناضجة في نهر كرمة علي ودرس AL-Noor (11) حالة مجتمع الأسماك الذهبية *C. auratus* في أهوار شرق الحمار المعادة جنوب العراق. أما الدراسات غير المحلية فقد درس Giesy واخرون (14) تأثير مياه الصرف الصحي على مراحل النضج الجنسي لسمكة *C.auratus* للمياه المتدفقة في ولاية مشيغان الامريكية. أما Trudeau (25) فقد درس توزيع الافرازات الداخلية العصبية لهرمون gonadotrophin 11وتأثيره على نمو المناسل في أسماك *C. auratus* وهناك العديد من الدراسات التي تناولت الخصوبة النسبية والخصوبة المطلقة وأقطار البيوض لسمكة الكارب الذهبي منها دراسة (18)و(20) و(26). تضمنت الدراسة الحالية الوصف النسيجي لمراحل النضج المختلفة للذكور والإناث خلال فترة تكاثر هذه السمكة لأن دراسة ستراتيجية التكاثر تسهم في تنظيم عمليات الصيد وإدارة المصائد من خلال تحديد وقت التكاثر ومعرفة مراحل النضج الجنسي والعمر الذي تصل فيه الأسماك إلى مرحلة البلوغ (17).

## مواد وطرائق العمل

جمعت اسماك الكارب الذهبي *C. tusaura* البالغ عددها 180 سمكة في نهر كرمة علي للفترة من مايس ٢٠٠٨ ولغاية نيسان ٢٠٠٩ علما أن عدد الذكور كان ٦٥ سمكة بينما بلغ عدد الإناث ١١٥سمكة. أخذت أوزان هذه الأسماك والتي بين ولغرض إجراء الدراسة النسيجية قطع جزء صغير من منتصف المناسل بعد تشريح السمكة وثبتت المناسل في محلول بوين لمدة (48) ساعة وأجريت عملية سحب الماء بوضع الأنسجة في سلسلة تصاعدية من الكحولات ثم أجريت الترويق وذلك بوضع الأنسجة في الزايلين النقي بعد ذلك أجريت عملية التشريب بنقل الأنسجة إلى البرافين النقي لمدة 24 ساعة ثم أجريت عملية الطمر. تم إجراء القطع النسيجي باستخدام المشراح الدوار rotery microtom وبسمك 7-5 مايكرون ثم صبغت الشرائح بصبغتي Harris haematoxylin و Equeous Eosin اعتمادا على (16). تم فحص المقاطع باستخدام المجهر الضوئي المركب نوع Olympus وتم التعرف على مراحل النضج المختلفة للذكور والإناث إشارة إلى المراحل المعتمدة على (4).

## النتائج والمناقشة

تراوحت أطوال الأسماك في الدراسة الحالية بين ١٠٤- ٢٩٣ ملم للـذكور و١٢١- ٣٢٤ ملم للإناث أما الأوزان تراوحت بين ١٢.٥- ٥٠٥.٦ غم للذكور و١٣.٨- ٥٨١.٩ غم للإناث. أظهرت نتائج الفحص النسيجي لمناسل اسماك الكارب الذهبي *C. auratus* بأن مراحل نضج الخلايا الذكرية المتولدة في عملية تكوين الحيامن spermatogenesis تقسم إلى خمسة مراحل هي:

1-الخلايا الجرثومية ألام spermatogonia:تواجدت هذه الخلايا خلال مراحل النضج الأولى داخل أكياس وقل عددها في الأشهر التي شهدت تطور مرحلـة الspermatocyte وكانت هذه الخلايا اكبر حجما من مثيلاتها في المراحل المتقدمة(صورة رقم1) حيث يغلب عليها الشكل الدائري غير المنتظم أما من حيث ميلها للتصبيغ فكانت اقل مـن الخلايا الجنسية الأكثر تطورا. سادت هذه الخلايا في مرحلة الراحة وقل عددها فـي مرحلة النمو والتطور ثم عادت لتسود من جديد في مرحلة ما بعد التناسل وقد ظهرت على طول اشهر السنة.

2- الخلايا الأولية المكونة للحيوانات المنوية primary spermatocytes:تواجدت هذه الخلايا على شكل مجاميع داخل فصيصات lobules وكانت أحجامها أقل من الخلايا السابقة وكان ميل النواة والسايتوبلازم للصبغة أكثر من المرحلة السابقة وخاصـة الانويـة وظهرت هذه الخلايا في مرحلة الراحة وسادت في مرحلة النمو والتطور (صورة رقم 1) وقد ظهرت في الفترة من أيلول- كانون الأول.

3- الخلايا الثانوية المكونة للحيوانات المنوية secondary spermatocytes: كانـت هـذه الخلايا ذات حجم اصغر من المراحل السابقة واصطبغت النواة والسايتوبلازم بصورة أشد من المرحلة السابقة وظهرت في مرحلة النمو والتطور (صورة رقم 2) للفترة من مايس- كانون الأول.

4- الحيامن الأولى spermatids: امتازت هذه الخلايا بشكلها الكروي واصطبغت الخلية بقوة أكبر من المراحل التطورية السابقة وازداد عددها في مرحلة ما قبل التناسل ووجدت بشكل عناقيد وبعيدة عن جدار المنسل (صورة رقم 3) وقد ظهرت في كانون الأول- تموز.

5- الحيوانات المنوية spermatozoa: وهي من أصغر الخلايا الجرثومية الموجودة في الخصى وتوجد بشكل حر داخل تجويف الأنابيب المنوية وتواجدت هذه الخلايا في مرحلة ما قبل التناسل ومرحلة التناسل(صورة رقم 3) شباط- تموز.

أظهرت نتائج الفحص النسيجي أن الانيبيبات المنوية seminiferous tubules تظهر توزيعا شبكيا متفرعا وبهذا النمط فهي تشترك مع اغلب الأسماك العظمية (صورة رقم 4).

إن التغيرات في الخلايا الجنسية بمراحلها المختلفة كسمك جدار المنسل وعرض الانيبيب المنوي دلت على انخفاض تدريجي في أعداد الخلايا الجرثومية ألام بدءا من المرحلة الثالثة

(24) كما أشار (15) إلى ان الاختلاف في الظروف البيئية السائدة في مناطق تواجد الأسماك يؤثر في ظهور هذه الاختلافات. إن عملية تكوين البيوضOogenesis في الإناث قسمت إلى سبع مراحل تطورية بالاعتماد على التغيرات النسيجية في المبايض والاختلافات المميزة في كل مرحلة وهي:

1- أمهات البيوض Oogonia: امتازت بصغر حجمها واحتوائها على نواة تصطبغ بلون داكن وتواجدت على شكل مجاميع وبلغ قطرها 29- 25 مايكرون وسادت في مرحلة الراحة ومرحلة ما بعد التناسل (صورة رقم 5) وظهرت في جميع المراحل وعلى طول أشهر السنة تقريبا.

2- الخلايا البيضية الكروماتينية chromatin nucleolar oocytes: وتمتاز بحجم أكبر من أمهات البيوض واستجابة السايتوبلازم للصبغة القاعدية أما النواة فاستجابت للصبغة الحامضية وامتازت بوجود نوية واحدة داخل النواة ظهرت في مرحلة الراحة ومرحلة ما قبل التناسل بلغ قطرها 43- 31 مايكرون (صورة رقم 6) للفترة من أيلول -شباط.

3-الخلايا البيضية المتعددة النويات perinucleolar oocytes: وتنشأ من الانقسام الخيطي للخلايا السابقة وامتازت بكبر حجمها وزيادة أعداد النويات الموزعة على المحيط الخارجي للنواة وظهر في هذه المرحلة الغلاف الخلوي granulose إلى الأسفل من جدار الخلية البيضية Theca بلغ قطرها 52- 45 مايكرون وظهرت في مرحلة ما قبل التناسل (صورة رقم 6) في شهري كانون الثاني وشباط.

4- الخلايا المحية الأولية primary vitellogenesis: امتازت باحتواء السايتوبلازم على العديد من الأوعية المحية yolk vesciles وظهور طبقة أل zonaradiata التي ظهرت كطبقة رقيقة إلى الأسفل من الجدار الخلوي، وظهرت خلال مرحلة ما قبل

التناسل ومرحلة التناسل بلغ قطرها 71- 55 مايكرون (صورة رقم 7) للفترة من كانون الثاني– تموز.

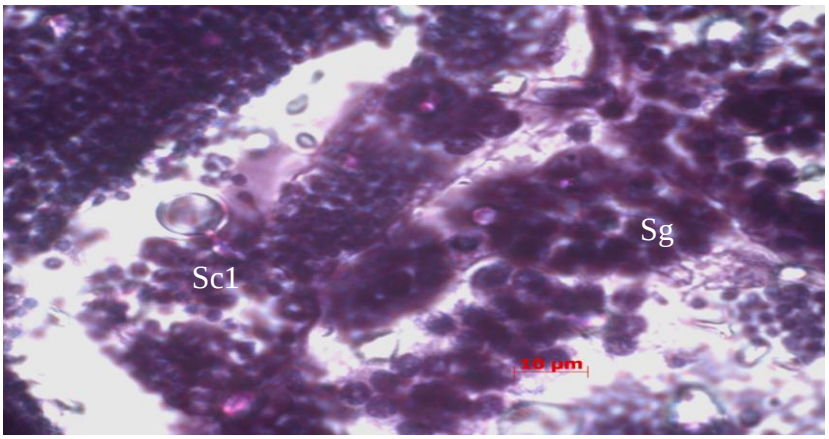
5- الخلايا المحية الثانوية secondary vitellogenesis: ظهرت في مرحلة التناسل وبلغ قطرها 88- 70 مايكرون وامتازت هذه الخلايا بظهور الحبيبات المحية إلى جانب الأوعية المحية وزيادة سمك طبقة أل zonaradiata (صورة رقم 8) للفترة من آذار– تموز.

6– الخلايا المحية الثلاثية tertiary oocytes: امتازت هذه الخلايا بزيادة أعداد الحبيبات المحية وكبر حجم الخلية وتميز أغلفتها. ظهرت خلال مرحلة التناسل وبلغ قطرها- 85 98 مايكرون (صورة رقم6 )للفترة من آذار– تموز.

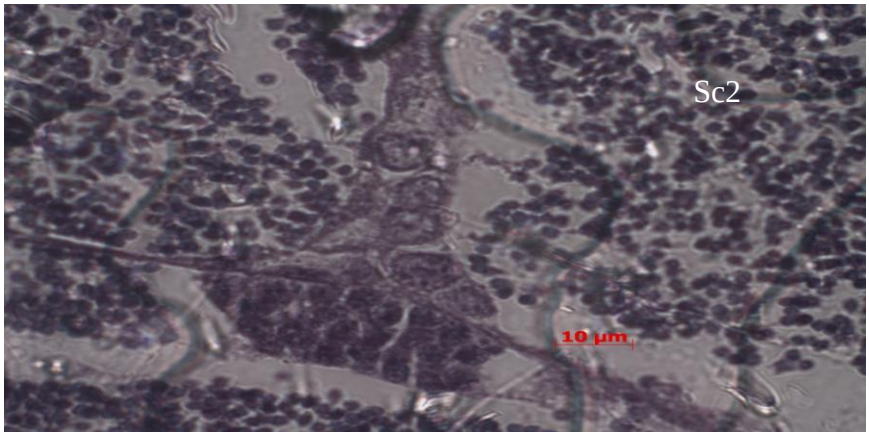
7– الخلايا البيضية الشفافة hyaline oocytes: امتازت بكبر حجمها وتحرك النواة نحو جدار الخلية وظهرت في مرحلة التناسل وبلغ قطرها 101- 91 مايكرون (صورة رقم 9) للفترة من آذار– تموز.

كما ظهرت بعض الخلايا المجهضة Ateria cells والتي امتازت بشكلها غير المنتظم واضمحلال طبقة أل zonaradiata وقد ظهرت في مرحلة ما بعد التناسل خاصة في شهري نيسان وآب. أشارت هاشم (8) أن الأسماك تستخدم المخزون الجسمي في تطور المناسل باستخدام الطاقة المرتبطة بنشاط التغذية بدليل ارتباط دالة المناسل بمعامل الحالة الجسمي خلال مراحل تطور الخلايا الجنسية وهذا ماتم ملاحظته في تطور المناسل الحاصل في هذا النوع إذ أن الجوف الجسمي انخفضت فيه المادة الدهنية المتراكمة كخزين للطاقة واستخدمت في إنضاج المناسل.وهذا مطابق لما وجده (23) حيث أكد حدوث زيادة في قيم الدالة الكبدية خلال مرحلة تكوين المح في إناث الخشني وانخفاض هذه القيم بعد هذه المرحلة بسبب استغلال جزء من الطاقة المخزونة في الكبد لإنجاز عملية الوضع. أكد Nikolsky (22) أن منطقة التكاثر لها تأثير كبير في نجاح عملية التكاثر بالإضافة إلى العوامل البيئية كالإضاءة ودرجة الحرارة ومستوى الماء حيث أن الضوء يعمل على تحفيز الغدد الصماء في الدماغ بشكل أساسي ودرجة الحرارة تعمل بشكل فعال على تغيرات معدل الايض الكلي. بينما فسر Bennet (12) أن درجة الحرارة تعتبر المحفز النهائي لعملية وضع السرء للعديد من الأسماك فقد لوحظ أن فترة النضج واكبت ارتفاع درجة الحرارة بشكل نسبي وتوفر الغذاء لصغار النوع . في الدراسة الحالية كانت فترة وضع السرء ممتدة مابين شهر آذار– آب وهي فترة وضع طويلة، حيث

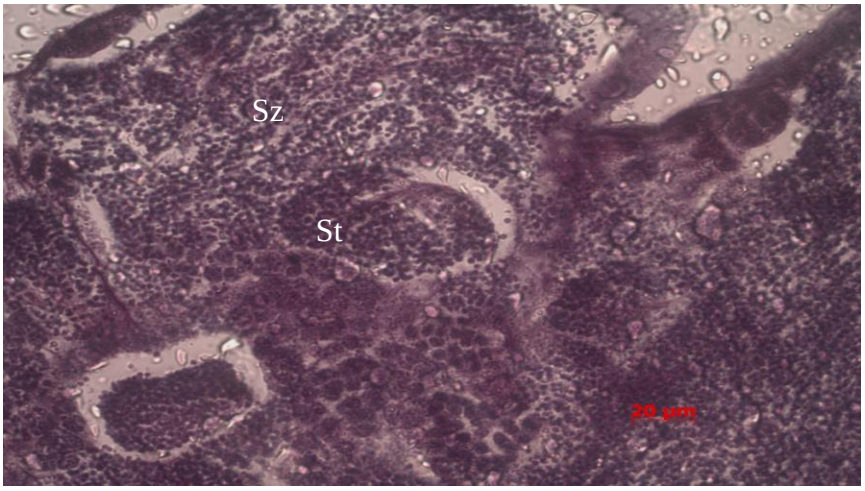
اعتمد وزن المناسل وظهور الخلايا الجنسية المختلفة ونسب تواجدها الشهرية كمعايير في تحديد فترة وضع السرء، ويعد طول هذه الفترة لا باس بها كاستراتيجية للحفاظ على النـــوع والـــذي يعطي فرصة لحماية الصغار.فسر AL-Noor(11) أن طول فترة الوضع قد يعود إلى وجـــود أفراد مختلفة تتكاثر في أوقات مختلفة أثناء موسم التكاثر لهذا الجنس وانـــه لا توجـــد هجـــرة تكاثرية.كما أكد Nikolsky (21) أن طول فترة وضع السرء تعتبر من الأمور الشائعة للعديـــد من أسماك المناطق الدافئة حيث تعتمد بشكل رئيسي على توفر الغذاء ومتطلبـــات التبـــويض الملائمة.تنضج ذكور الكارب الذهبي بطول أصغر من الإناث حيث بلغ أصغر طول ناضـــج للذكور١١٢ ملم بينما بلغ أصغر طول ناضج للإناث ١٢٤ ملم وبشكل عام أن الطـــول عنـــد النضج الجنسي الأول يرتبط مع معدل النمو وان معدل النمو العالي في مراحل الحياة الأولـــى يساهم في تحديد الحجم المناسب للنضج وأن الذكور التي تنضج قبل الإناث للأنواع التي تتكاثر مرة واحدة في السنة تعود إلى معدلات الايض العالية وتأثير هرمونـــات الغـــدد الصـــم التـــي تتاثربالظروف البيئية والوراثية (19) وهذا يتفق مع (٢) و(٧) و(٨) و(١٠) .




**صورة (1): الخلايا الجرثومية الأم (Sg) والخلايا الأولية المكونة للحيوانات المنوية (Sc1) على قوة تكبير X١٠**

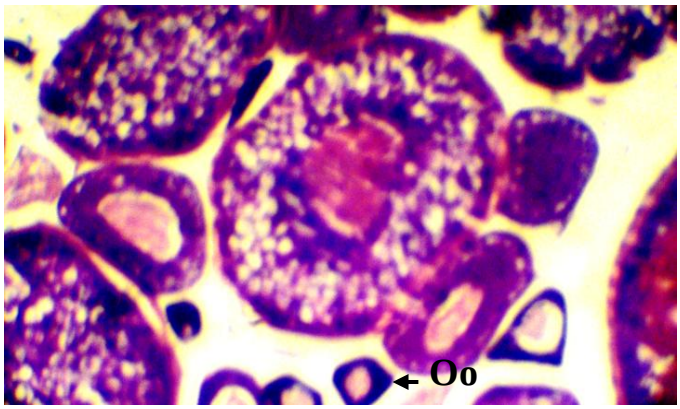



**صورة (2): الخلايا الثانوية المولدة للحيوانات المنوية (Sc2) على قوة تكبير X١٠**

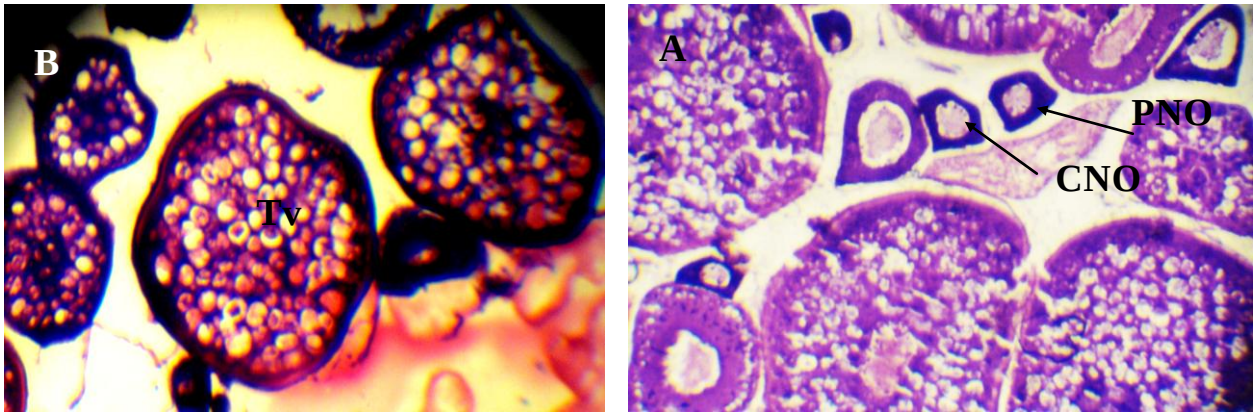



**صورة (3): الحيامن الأولى (St) والحيوانات المنوية (Sz) على قوة تكبير X10**

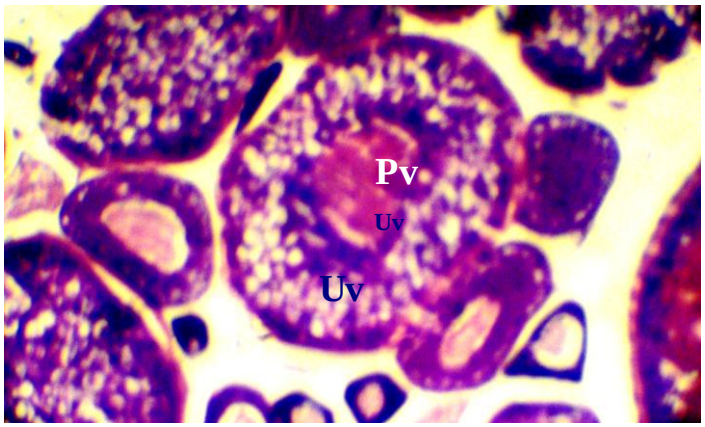
**صورة (4): الانيبيب المنوي في أسماك الكارسين X١٠**



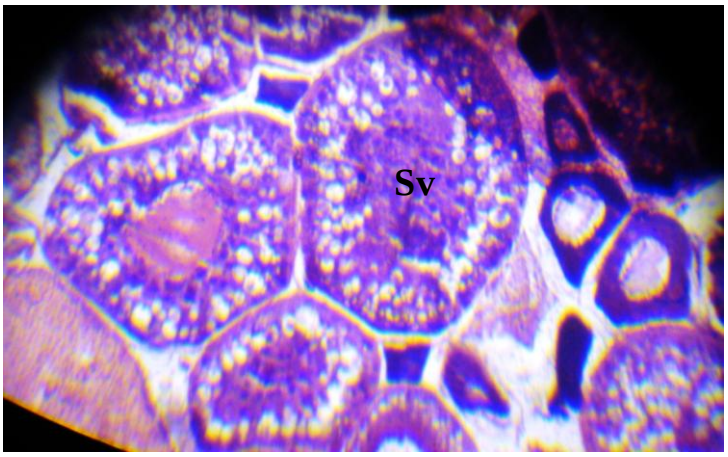

**صورة (5): أمهات البيوض (Oo) 100X**



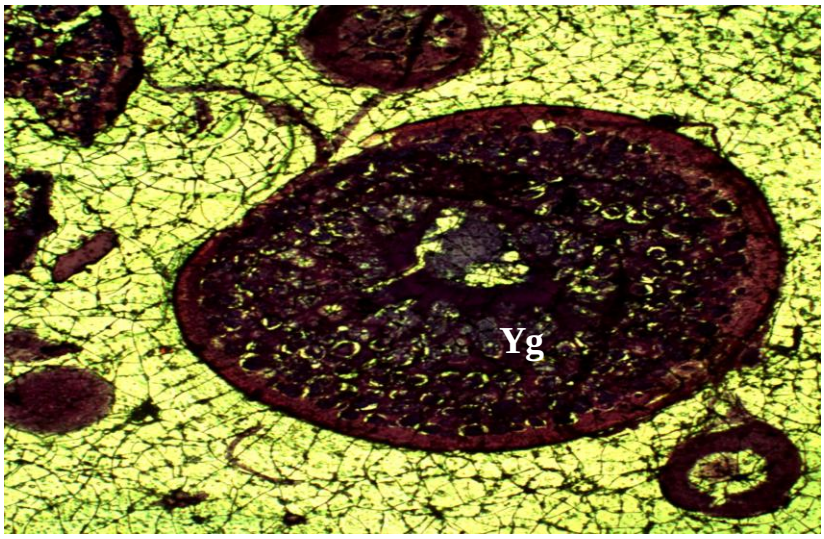

**صورة (6): الخلايا البيضية المتعددة النويات (PNO) والخلايا البيضية الكروماتينية (CNO)و A الخلايا المحية الثلاثية (Tv) 100X B**




صورة (7): الخلايا المحية الأولية (Pv) مع الأوعية المحية (Uv)X١٠٠




صورة (8): الخلايا المحية الثانوية (Sv) 100X




**صورة (9) الخلايا البيضية الشفافة (Ho) مع الفجوات المحية (Yg) X١٠٠ ْ**

**المصادر**


١- الشامي،الهام جبار (2008) .دراسة خصوبة سمكة الكارب الذهبي *Carassius auratus*(L.1758) مع وصف نسيجي لمبايضها الناضجة في نهر كرمة علي.مجلة البصرة للعلوم الزراعية (21)2: 156-165.

2- المظفر، رجاء عبد علي (1999). حياتية تكاثر الشلق *Aspius vorax* Heckel,١٨٤٣ في نهر كرمة علي،رسالة ماجستير،كلية الزراعة، جامعة البصرة.77 صفحة.

3- المنصوري، أسيا فاضل عبد الله وسعود،حسين عبد (2002). ألتأثير طويل الأمد لبعض العناصر النزرة على نسب بقاء ومكونات الدم لصغار أسماك الكارب *Carassius carassius* (L.) مجلة وادي الرافدين 17(2): 519- ٥٣٣.

4- النور،ساجد سعد (1998). حياتية تكاثر الصبور (Hamilton -Buchanan) *Tenualosa ilisha*في شط العرب والمياه الأقليمية العراقية، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة.164 صفحة.

5- سعود،حسين عبد (2006).دراسة العادات الغذائية لأسماك الكارب الذهبي *Carassius auratus* في أهوار العراق ،مجلة البصرة للعلوم الزراعية ١٩ (1) :144-155

6- علي،أثير حسين (2008).تحديد بعض الصفات المظهرية لتجمعات أسماك الكارب البروسي *Carassius auratus gibelio* والسمك الذهبي *C.auratus auratus s*

في ثلاث من المسطحات المائيـــة فـــي محافظـــة البصـــرة.مجلة البصـــرة للعلـــوم الزراعيـــة ١٢(1): 107-122.

7- نعمة، علي كاظم (1982).بعض الجوانب الحياتية لنوعين من أسماك المياه العذبة الخشني (Heckel) *Liza abu* والبياح العربي (Valscar) *Mugil dussumieri* في منطقة هور الحمار شمال البصرة- العراق.رسالة ماجستير، كلية العلـــوم، جامعة البصرة، 161 صفحة.

8- هاشم،أنتصار شعبان (1997).دراسة نسيجية للتغيرات الدورية لمناسل أسماك البياح الذهبي *Liza carinata* في منطقة خور عبد الله/ شمال غرب الخلـــيج العربـــي. رســـالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 66 صفحة.

9- Ahmed,S.M., Saoud,H.A.AL.Shami,E.J.(2002).Blood Ammonia and sodium levels in *Carassius carassius* (Cyprinidae) in Response to salinity changes.J.Mar.Mesop., 17(1): 121 - 127.

10- Ahmed,H.A.AL-Mukhtar, M.A. and.AL-Adhub.A.H.Y.(1984).The reproductive biology of *Garasobarbus luteus* in AL-Hammar marsh,Iraqo, Cybium, 8:69-80.

11- AL-Noor,S.S.(2010).Population status of gold fish *Carassius auratus* in restord East Hammar Marsh,Southern Iraq. JKAU:Mar. Sci., 21(1): 65-83.

12- Bennet,G.W.(1970).Managment of lakes and ponds 2nd ed.Van Nostr and Reinhold Company. New York. 375p.

13- Coad,B.W.(1991).Fishes of the Tigris-Euphrates Basini Acritical chech .list. Ichthyology section .Canadian Museum of Nature. Publication, 150 pp.

14- Giesy, J. P. Snyder, E. M. and Nicholes, K. M.(2003). Examination of reproductive endpoint in gold fish Carassius *auratus* exposed in situ to municipal sewage treatment plant effluent discharges in Michigan, USA. Enviro. Toxic. Chem. 22(10): 2416 – 2431.

15- Gwo,J.C.and Gwo,H.H.(1993).Spermatogenesis in The Black progy , *A Canth o Pagrus Sch lRgeli* (Teleostei : PerciFormes : Sparidae). Molec. Reprod. & Develo., 36 :75 – 83 P.

16- Humuson , G. L, (1979). Animal tissue technique . 2nd W. H. Freeman and Comp , San francisko.

17- Hussein, S. A. (1983) . The biology of the fresh water eel (*Anguilla anguilla L.*) in four tributaries of river tweed , Scotland . ph. D. Thesis. Univ. Edin – burgh., 390 pp .

18- Kukuradze, A. M. and Mar nash, I. F. (1975). Data on Prussian carp *Carassius auratus gibelio* (Bloch ) . Ecology in the lower Danub l. vop. l. khtiol. 15(3): 456 – 462.

19- Lagler, K.F.1992. Fresh water fishery Biology.2nd Education.WM.C. Brown company pblishers.421 pp.

20- Nikolsky, G.W. (1956). Fish of Amurbasin. Izd.v. ANSS SR .SSI. PP.(in Russian).

21- Nikolsky, G.W. (1963). The ecology of fishes. translated from the Russian by Birkett,L.Academic press and NewYork.350 pp.

22- Nikolsky, G.V.(1969). Theory of fish population dynamics.English translation,Oliver and Boyed,Edinbury.323 p.

23- Rashed,K.H.(1993).Histological change in the ovarian stages of *Liza abu* (Heckel).Mar.Mesop., 8: 167-177.

24- Rashed, K.H.and Salman, N.A. (1995). Assesment of reproductive cycle and testicular activity in the fresh water fish *Liza abu* from shatt AL-Arab river, Iraq.BJS-B67B.

25- Trudeau, V.L.(1997).Neuroendocrine regulation of gonadotrophin 11 releases and gonadal growth in the gold fish *Carassius auratus*. Reviews of reproduction. 2: 55-68.

26- Zukuv, P. I. (1965). Fishes of Belarussia. Naukai Teknika,Minsk. 37 pp.

# HISTOLOGICAL STUDY OF GONADAL CYCLICAL VARITIONS IN *CARASSIUS auratus*

**Entesar Sh. Hashem**

Department of fisheries and Marine Resources, Agriculture College, Basrah University, Basrah, Iraq

## SUMMARY

Seasonal variations in gonads of *C. uratusa* have been studied in Garmat Ali river during May 2008 - April 2009. Spermatogenesis was described as five types of testicular cells were reconeised spermatogonia, primary spermatocytes, secondary spermatocytes , spermatids and spermatozoa. Seven developing stages were recognized during oogenesis through histological examination of ovarian cells oogonia , chromatin nucleolar oocytes , perinucleolar oocytes,primaryvitellgenesis,secondary vitellgenesis ,tertiary vitellgenesis and hyaline oocytes .Theconclusion of using *C.auratus*. Appeared to be as serial spawners with long spawning season starting during March and ending until August and the male was maturd faster than female.