الترقيم الدولي ١٩٩١ -٨٦٩٠ ISSN 1991-8690
website: http://jsci.utq.edu.iq Email: utjsci@utq.edu.iq

تأثير أيون النحاس على أنسجة غلاصم يافعات اسماك البني *Barbus sharpeyi*(Gunther,1874)

محمد عبد الرضا جاسم الدوغجي خالد وليم مايكل فارنر

قسم الفقريات البحرية – مركز علوم البحار – جامعة البصرة

الخلاصة

درس التركيب الغلصمي ليافعات اسماك البني *Barbus sharpeyi* المعرضة إلى تراكيز مختلفة من ايون النحاس, فقد أدى التعرض إلى التراكيز التحت المميتة إلى حدوث تلف في الأنسجة الغلصمية متمثلة بحدوث فرط في التنسج Hyperplasia في أنسجة الغلاصم وبعض حالات الاحتقان الدموي في الصفائح الثانوية وفصل أو موت موضعي في الأنسجة الطلائية والتحام الصفائح الثانوية المتجاورة . أظهرت النتائج تغييرات في سلوك الأسماك المعرضة للتراكيز العالية (3ppm) بعد الثلاث ساعات الأولى من التعريض متمثلة بالسباحة قرب سطح الماء ثم تبدأ بالحركة الدورانية ثم تلاها نزيف دموي في الغلاصم.

المقدمة

يتلقى نهر شط العرب كميات من الملوثات المختلفة وخاصة العناصر الثقيلة الآتية من الفضلات المنزلية بصورة مباشرة من خلال فروعه التي تخترق مدينة البصرة كما يمكن اعتبار الفعاليات الزراعية وعمليات الري والبزل واستعمال المبيدات والأسمدة المختلفة مصدرا لتلوث النهر بالإضافة إلى مساهمة حركة الملاحة والزوارق والفعاليات الصناعية وخاصة مصافي النفط (Mustafa,1985).

وتكمن أهمية العناصر الثقيلة من خلال دخولها في تركيب أجسام الكائنات الحية وبتراكيز منخفضة جدا, والأغلبية منها ضروري لإدامة حياة الكائنات الحية كافة وتؤدي زيادة وانخفاض تراكيز هذه العناصر عن مستويات معينة إلى حدوث أضرار فسلجية قد تؤدي إلى هلاك تلك الأحياء (Simkiss *et.al*,1982). ويعتبر عنصر النحاس احد أهم العناصر الثقيلة الأساسية في جسم الكائن الحي ,وهو مهم جدا للأنظمة الإنزيمية ضمن التراكيز المنخفضة جدا(Sunda,1989).

الجهاز التنفسي هو أول جهاز يتأثر بالملوثات بسبب تماسه المباشر مع البيئة الخارجية مما قد يحدث الموت نتيجة التعرض لتراكيز عالية من هذه الملوثات، وهذا غالبا يعود إلى فشل في اتزان التنفس (Sharma *et al.* ,2001) والغلاصم الأسماك هي أكثر المناطق نفوذ للجسم والتي تشكل مواقع التنفس وتنظيم الاوزموزية(Morgan and Tovell,1973). عند تعرض الأسماك للملوثات يحدث بها تغييرات نسيجية مرضية بمختلف أعضاء الجسم وتكون الغلاصم هي العضو الأكثر تأثرا (Ortiz *et.al.*,2003).

هناك دراسات عديدة أشارت إلى تأثير العناصر الثقيلة على أنسجة الأحياء المائية إذ بينت هذه النتائج بان التأثيرات تختلف حسب نوع الكائن الحي ونوع العنصر الثقيل (الدوغجي،٢٠٠٧)

(Abdullah , 2001 ; Abdullah and King , 2001;Abdullah and AL – Mansoori , 2002 ;AbdAl-Rezzaq *et al.*,2005)

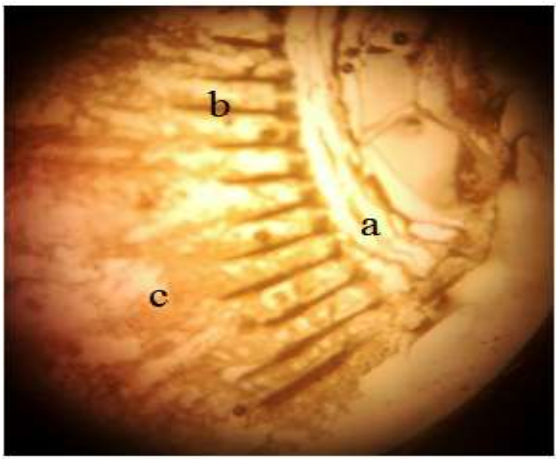
الهدف الرئيس لهذه الدراسة هي لمعرفة تأثير التراكيز المختلفة لأيون النحاس على التركيب النسيجي لغلاصم يافعات اسماك البني *Barbus sharpeyi*، واختيرت هذه الأسماك لأنها تحتل المركز الأول بين اسماك المياه العذبة العراقية من الناحية الاقتصادية طبقا لإحصائيات وزارة الزراعة (جاسم،١٩٨٨) .

المواد وطرائق العمل

جمعت اصبعيات اسماك البني من أحواض مركز علوم البحار / جامعة البصرة في شباط ٢٠٠٧ ثم نقلت بواسطة أحواض مهواة بشكل جيد إلى المختبر وتم أقلمتها في أحواض زجاجية بحجم(٢٠) لتر ماء حنفية الخالي من الكلور، وبحرارة مختبر تتراوح مابين (٢٥-٢٨) ° م لفترة أسبوع وغذيت برقائق سمكية pellets تجارية لمرة واحدة باليوم ، ثم أوقفت التغذية لمدة 24 ساعة وخلال فترة التجربة. اختيرت أحجام متقاربة بالطول (٠,٣٤ ± ٦,١١) سم ووزن (٠,٦٢ ± ٣,٧٦) غم. حضر المحلول القياسي Stock solution جزء بالألف ppt وذلك بإذابة ٣,٩غم من كبريتات النحاس المائية $CuSO_4.5H_2O$ في لتر من الماء المقطر، وحضر ثلاثة تراكيز من النحاس (0.2 و1 و٣) جزء بالمليون ppm بإضافة ماء الحنفية الخالي من الكلور لثلاث مكررات بالإضافة إلى حوض السيطرة. وعرضت أسماك التجربة لفترة ٤٨ ساعة لتحديد الوقت الذي يقتل ٥٠% من الأسماك (LT50) ثم إعادة التجربة بتعريض الأسماك لفترة زمنية مقدارها LT50 لأعلى تركيز (Abdullah and King,2001). عزلت الأسماك النشطة من كل التراكيز وغسلت بالماء المقطر لإزالة كل الملوثات على السطح الخارجي وعزلت غلاصم اسماك السيطرة والتجريبية ونظفت بماء الحنفية وقطعت بواسطة جهاز المايكرو توم التلجي Freezing Microtome والمقاطع النسيجية كانت بسمك (١٠-٧) مايكرو متر ثم فحصت بالمجهر المركب.

النتائج والمناقشة

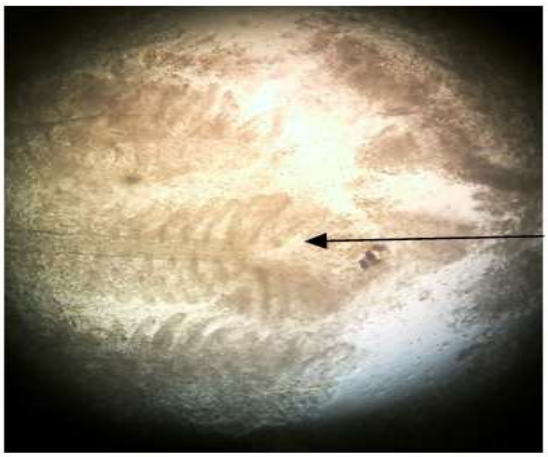
بينت الدراسات النسيجية لغلاصم يافعات اسماك المقارنة (control) شكل (١) الخيوط أو الصفائح الأولية مرتبة بصفوف ثنائية ,والصفائح الثانوية ممتلئة بالنسيج الطلائي الحرشفي وداخل هذا النسيج تكون الأوعية الدموية الرقيقة مفصولة بخلايا داعمة وفي قمة الصفائح الثانوية توجد الأوعية الدموية التي تملئ الأنسجة الطلائية المخططة وهذه المناطق تحتوي على الخلايا المخاطية وخلايا الكلورايد (chloride).



شكل (١) مقطع في غلاصم يافعات اسماك البني *Barbus sharpeyi* من حوض السيطرة يبين القوس الغلصمي (a) والصفائح الغلصمية المرتبة بصفوف ثنائية (b) والأوعية الدموية الرقيقة (c) التي تملأ الأنسجة الطلائية قوة تكبير X ١٠٠.

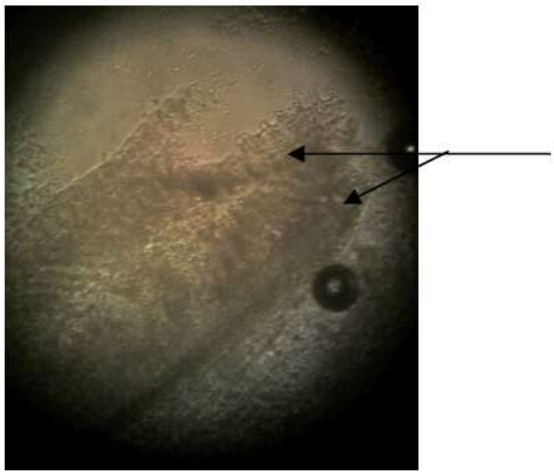
وظهرت عدد من التغيرات النسيجية في غلاصم الأسماك المعرضة لتركيز 0.2 ppm من ايون النحاس لمدة ثمان ساعات (قيمة LT_{50} لأعلى تركيز) إذ نتجت تشوهات للصفائح الثانوية والتي ازدادت مع زيادة التركيز، وكان التغير متضمن حدوث تنخر وانسلاخ (Nicrosis) للأنسجة الطلائية والإفراز المخاطي (شكل,٢) وتمدد الأوعية الدموية للكثير من الألياف (شكل,٣)

شكل (٢) مقطع لغلاصم الأسماك المعرضة لتركيز 0.2ppm من ايون النحاس يبين التنخر في الألياف الغلصمية قوة تكبير X ١٠٠.



شكل (٣) تمدد الأوعية الدموية في الخيوط الغلصمية للأسماك المعرضة لتركيز 0.2ppm من ايون النحاس قوة تكبير X ٢٠٠.

وظهر التحام للصفائح الثانوية مع بعضها البعض عند التعرض للتركيزين ppm ١،٣ (شكل,٤).



شكل (٤) يوضح الالتحام الحاصل بين خيطين من الخيوط الغلصمية للأسماك المعرضة لتركيز 1,3ppm من ايون النحاس قوة تكبير X ٢٠٠.

ان التحام الصفائح يكون لغرض حماية الغلاصم المتضررة مما يساعد على تقليل دخول المادة السامة المسببة لاختناق وموت الأسماك. وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه (١٩٧٣, Morgan and Tovell) عند دراستهما لأسماك التراوت المعرضة لنفس التراكيز, و(2001),Abdullah لياقعات أسماك الكارب المعرضة لتراكيز مختلفة من ايون الزنك ودراسة الدوغجي (٢٠٠٧) لغلاصم يافعات اسماك الخشني المعرضة لتراكيز مختلفة من النحاس.

يعتبر تلف الأنسجة الطلائية تفاعل أولي للغلاصم مع مختلف الملوثات وهذا ما أشار اليه Odum,(1963) بأن هنالك تفاعل مابين الكائن الحي ومحيطه والذي يعتبر مبدأ أساس في علم البيئة. إن هذا التفاعل ينتج عنه أضرار متعددة متمثلة بالتمزق والتنخر في أنسجة الغلاصم مما ينتج عنه نقص في امتصاص الأوكسجين ثم الاختناق والموت وهذا يتفق مع ما حصلوا عليه Grosell *et al.*(2004) في دراستهم حول تأثير عنصر النحاس في التنظيم الاوزموزي في أنسجة غلاصم اسماك *Opsanus beta*.

المصادر References

– الدوغجي ، محمد عبدالرضا (٢٠٠٧) التغيرات النسيجية الناتجة عن تأثير ايون النحاس في غلاصم يافعات اسماك الخشني *Liza abu* (Heckel,1843). (مقبول للنشر مجلة وادي الرافدين)، مركز علوم البحار، جامعة البصرة.

– جاسم ، علي عبدالوهاب (١٩٨٨) . حياتية تكاثر سمكة البني *Barbus sharpeyi* في جنوب الحمار' العراق . رسالة ماجستير ' كلية الزراعة' جامعة البصرة' ٨٩ ص.

-AbdAl-Rezzaq,A.J.;Al-Khafagy,B.Y.;Yass,M.J.(2005)Acute and chronic toxic effects of diazinon pesticide exposure on gills tissues of *Liza abu* (Heckel,1843).Basrah.J.Vet.Res.4(2).

-Abdullah, (2001) Histological changes induced by zinc ion in the gills of common carp ,*Cyprinus carpio* (L.) juveniles. Basrah J.Agric. Sci.,14(2).

-Abdullah, A.A.M. and King, P. E. (2001). Effects of zinc ions on the fine structure of the gills of *Asellus aquaticus* (L.) Iraqi Jornal of Biology 1(1),39-50.

-Abdullah, A.A.M.and Al-Mansoori, A.F. (2002) Effect of some heavy metals (Cu,Cd,Zn,and Pb) on bioaccumulation , recovery and histology of the fresh water shrimp . Marina mesopotamica 7(2)365- 376.

- Grosell, M.; McDonald, M.D.; Walsh, P.J. and Wood, C.M.(2004). Effects of prolonged copper exposure in the marine gulf toadfish (*Opsanus beta*) II: copper accumulation,drinking rate andNa+/K+ATPase activity in osmoregulatory tissues . Aquatic Toxicology 68: 263–275.

-Morgan, N. and Tovell, P.W.A.(1973) The structure of the gill of the trout *Salmo gairdneri* (Richardson).Zell forch Mikrosk Anat.142: 147-162.

-Mustafa,Y.Z. (1985). *Corbicula fluminea* (Muller 1774) as abioindicator of heavy metals pollution in Shatt Al-Arab River . M.Sc. Thesis, Basrah Univ. Iraq. P144.

-Odum, E.P.(1963) Ecology. Halt. Rinehart and Winston, New York ,152pp.

- Ortiz, J. B. ;Gonzalez de canales, M. L. and C. Sarasqute (2003). Histopathological changes induced by lindane in various organs of fish.Sci.Mar.,67(1):53-61.

-Sharma, R. R. ;Pandey, A. K. and Shukla, G.R.(2001).Histopathological alterations in fish tissues induced by toxicity. Aquacult.,2(1):31-43.

-Simkiss, K.; Tylor, M. and Mason, A.Z. (1982). Review : Metal detoxification and bioaccumulation in mollusks. Mar. Biol. Lett. ,3: 187-201.

-Sunda ,W.G. (1989)Trace metals interactions with marine phytoplankton .Biological Oceanography,6:411-442.

EFFECT OF COPPER ION ON THE GILLS TISSUES OF *Barbus sharpeyi* (Gunther,1874) JUVENILES

M.A.R. Al-Doghachi **K.W Mikill.**

Department of Marine Vertebrates, Marine sciences Center

University of Basrah, Basrah, Iraq.

Abstract

Gill structure of *Barbus sharpeyi* (Gunther) juveniles has been studied, they were exposed to various concentrations of copper. Gill damage resulting from exposure to sub lethal concentrations. Histological changes in the gills included hyperplasia of the gill tissue, some engorgement with bleeding in the secondary lamellae, epithelial separation, necrosis, and fusion of adjacent secondary lamellae. The result of experiment shows that the behavior of susceptible fishes to high concentration(3ppm) after 3 hr. of exposure to the ion, starting with swimming close to water surface circulation movement and hemorrhage in gill lamella.