MARINA MESOPOTAMICA 23 (1): 41-48 2008

التغيرات النسيجية الناتجة عن تأثير ايون النحاس على غلاصم اسماك الخشني *Liza abu* (Heckle 1843)

محمد عبدا لرضا جاسم الدوغجي

قسم الفقريات البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، العراق

الخلاصة

عرضت اسماك الخشني *Liza abu* إلى تراكيـز مختلفـة مـن النحاس، أدى التعرض إلى التراكيز التحت مميته من ايون النحاس إلى حدوث تلف في الأنسجة الغلصمية متمثلة في حـدوث فـرط نـسيجي Hyperplasia وبعض حالات الاحتقان الدموي في الصفائح الثانويـة فضلا عن فصل أو موت موضعي في الأنـسجة الطلائيـة والتحـام الصفائح الثانوية المتجاورة.

المقدمة

يعتبر النحاس من العناصر المهمة جدا للأنظمة الأنزيمية ضـمن التراكيـز الطبيعية (Sunda, 1989) وتؤدي الزيادة أو الانخفاض في تراكيز هذا العنـصر عن مستويات معينة إلى حدوث أضرار فسلجية قد تؤدي إلى هلاك الكائن الحي. فقد ذكر Odum (1963) إن هنالك تفاعل مابين الكائن الحي ومحيطه ويعتبر مبدأ أساسي في علم البيئة فكل كائن حي يعتمد ويعيش على حساب محيطه ويتوقف عن الوجود بدون هذا التفاعل ،كما يؤدي هذا التفاعل إلى تطور هذا الكائن الحي.

الجهاز التنفسي هو أول جهاز يتأثر بالملوثات بسبب تماسه المباشر مع البيئة الخارجية مما قد يحدث الموت نتيجة التعرض لتراكيز عالية من هذه الملوثـات، وهذا غالبا يعود إلى فشل في اتزان التنفس (Sharma *et al*., 2001) والغلاصـم هي أكثر المناطق نفوذ للجسم والتي تشكل مواقع التنفس وتنظيم الأوزموزية

للأحياء (Morgan and Tovell, 1973). وهذا الجهاز يعطي الأسماك القابلية على التأقلم والبقاء في البيئات المختلفة عن طريق تنظيم التراكيز الأوزموزية لأنسجة الجسم (السوداني، 1999 و Abdullah and Ahmad, 1998).

عندما تتعرض الأسماك للملوثات سوف تحدث تغيرات نسيجية مرضية في مختلف الأعضاء لكن الغلاصم هي العضو الأكثر تأثرا (Ortiz *et al*., 2003).

تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة تأثير التراكيز المختلفة لايون النحاس على أنسجة غلاصم اسماك الخشني *L. abu* واختيرت هذه الأسماك لكونها الأكثر تأثرا للملوثات في البيئة المائية ولسهولة اقلمتها وبقائها في المختبر (Balasem *et al*., 1999).

مواد وطرق العمل

جمعت اسماك الخشني من أحواض مركز علوم البحار / جامعة البصرة بأطوال واوزان متقاربة (9–11) سم و (8.5 –11.5) غم على التوالي. نقلت بواسطة أحواض فايبر كلاس مهوَاة جيدا إلى المختبر ، وأقلمت في أحواض زجاجية سعة 60 ×30×30 سم تحتوي على ماء الحنفية الخالي من الكلور بدرجة حرارة المختبر (2± 20 م°)، والأس الهيدروجيني pH (7.85±0.3) وأوكسجين مذاب (8.1±0.4) استبدل الماء كل يومين لإزالة الفضلات المتراكمة ، وتركت لفترة أسبوع لأقلمتها في المحيط الجديد ، غذيت برقائق سمكية pellets مرة واحدة في اليوم، ثم أوقفت التغذية لمدة 24 ساعة وخلال فترة التجربة.

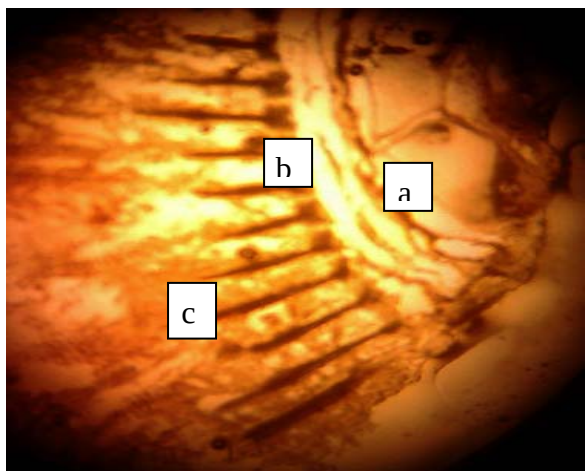
حضرّ المحلول القياسي stock solution (1) جزء بالإلف ppt بإذابة 3.9294 غم من كبريتات النحاس المائية ($CuSo_4 .5H_2o$) في لتر من الماء المقطر. وحضرّت ثلاثة تراكيز من النحاس (5,3,1) جزء بالمليون ppm بإضافة ماء الحنفية واستعملت أحواض زجاجية سعة 20 لتر . يحتوي كل حوض على (10) اسماك بواقع ثلاث مكررات لكل تركيز بالمقارنة مع حوض السيطرة . وجدد ماء الاختبار كل 24 ساعة. عرضّت الأسماك لمدة (48) لتحديد التركيز الذي يقتل

50 % من الأسماك. عزلت الأسماك الحية من كل التراكيز وغسلت بالماء المقطر لإزالة الملوثات على السطح الخارجي. عزلت الغلاصم من اسماك المقارنة والتجريبية ونظّفت بماء الحنفية.

أخذت المقاطع النسيجية بسمك µ 10-7 باستعمال جهاز التقطيع الثلجيFreezing Microtome.

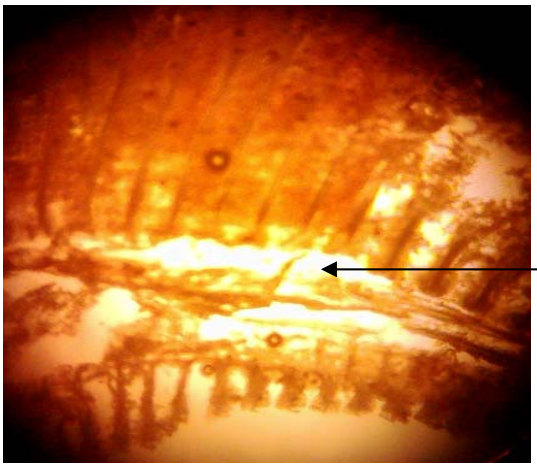
النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية ان غلاصم اسماك المقارنة (صورة،1) بأن الخيوط أو الصفائح الأولية مرتبة بصفوف ثنائية. والصفائح الثانوية ممتلئة بالنسيج ألطلائي الحرشفي وداخل هذا النسيج تكون الأوعية الدموية الرقيقة مفصولة بخلايا داعمة وقد لوحظ وجود هذه الأوعية في قمة الصفائح الثانوية والتي تملئ كذلك بالأنسجة الطلائية المخططة السميكة وهذه المناطق تحتوي على الخلايا المخاطية وخلايا الكلورايد المهمة في عملية إفراز المخاط والتنظيم الأيوني على التوالي.

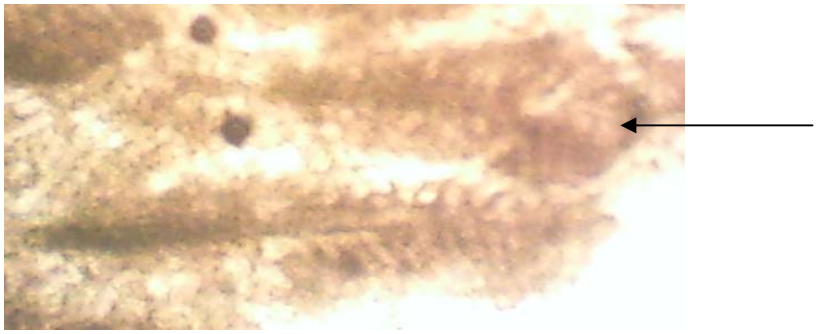


صورة (1) مقطع لغلاصم اسماك الخشني يبين القوس الغلصمي (a) والصفائح الغلصمية(b) المرتبة بصفوف ثنائية والأوعية الدموية الرقيقة (c) التي تملأ الأنسجة الطلائية. قوة تكبير 100 X .

وظهرت عدد من التغييرات النسيجية في غلاصم الأسماك المعرضـة لتركيـز 3 جزء بالمليون لفترة (48) ساعة حيث نتجت تشوهات مختلفة للـصفائح الثانويـة وتزداد مع زيادة التركيز، فصل وتنخر nicrosis للطبقات الطلائيـة، والإفـراز المخاطي (صورة، 2) وتمدد الأوعية الدموية للكثير من الألياف (صورة،3).

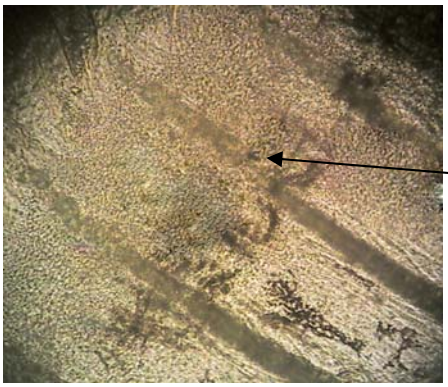


صورة (2): مقطع عرضي لغلاصم اسماك الخـشني المعرضـة لتركيـز3 جـزء بالمليون من ايون النحاس يبين فصل القوس الغلـصمي عـن الأليـاف الغلصمية قوة تكبير X 100.

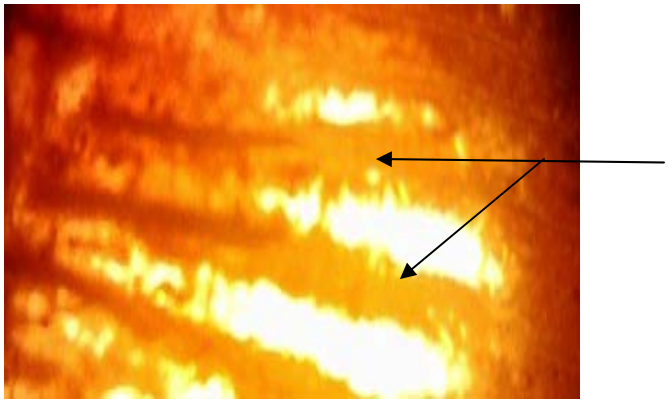


صورة (3): مقطع عرضي لغلاصم اسماك الخشني المعرضة لتركيز 3 جـزء بالمليون من ايون النحاس يبين تمدد الأوعية الدموية قـوة تكبيـر X 200.

أظهرت النتائج تنخر واضح للصفائح الغلصمية الثانوية المعرضة لأعلى تركيز 5 جزء بالمليون خلال 48 ساعة من زمن التجربة (صورة، 4). كما ظهـر التحـام الصفائح الثانوية مع بعضها البعض خلال التعـرض للتراكيـز العاليـة 5 جـزء بالمليون (صورة، 5).



صورة (4): مقطع عرضي لغلاصم اسماك الخشني المعرضة لتركيز 5 جـزء بالمليون يبين التنخر للألياف الغلصمية قوة تكبير X 100.



صورة (5): مقطع عرضي للخيوط الغلصمية يبين التحام خيطـين مـع بعـضهم البعض للأسماك المعرضة لتركيز5 جزء بالمليون قوة تكبير X 200.

وجدت كميات كبيرة من المواد المخاطية على غلاصم الأسماك الحية المعرضة لكافة التراكيز عند نهاية التجربة، وهذا يتفق مع ما لاحظه Khangarote (1982) على غلاصم اسماك *Puntius sophore* المعرضة لتراكيز مختلفة من العناصر الثقيلة بأنها أصبحت مغلفة بطبقة مخاطية بسبب رد فعل دفاعي للأسماك ضد وجود الملوثات كونه يعمل على تقليل امتصاص تلك الملوثات من خلال الغلاصم وبالنتيجة يسبب زيادة كمية المادة المخاطية مما يؤثر على عملية التنفس. كما أشار كل من Mallatt (1985); Abdullah (2001); Abdullah and King (2001); AbdAl-Rezzaq *et al*.(2005) تحت نفس الظروف السابقة بأن التغيرات النسيجية للأحياء المائية المعرضة تختلف شدتها باختلاف الكائن الحي ونوع وتركيز المادة الكيمياوية المستخدمة في التعريض.

إن التحام الصفائح الثانوية قد يعمل على حماية الغلاصم المتضررة وبالتالي يساعد على تقليل دخول المادة السامة المسببة في اختناق وموت الأسماك وهذا يتفق مع الدراسات التي أجراها كل من (Abdullah, 2001; AbdAl-Razzaq *et al*. 2005).

إن تلف الأغشية الطلائية هو التفاعل الأولي للغلاصم مع مختلف الملوثات حيث إن عنصر النحاس يحمل الشحنة Cu^{+2} وهو مشابه لشحنة العديد من الايونات المهمة في التوازن الأيوني Ca^{+2} وMg^{+2} وغيرها مما ينافسها على الاتحاد والعبور عبر خلايا الكلورايد وهي الخلايا المهمة في عملية التوازن الأيوني مما يسبب تلف تلك الخلايا مؤثرا بذلك على عملية التوازن الاوزموزي للأسماك والذي تنتج عنه أضرار متعددة متمثلة بالتمزق والتنخر في أنسجة الغلاصم وبالتالي ينتج عنه نقص في امتصاص الأوكسجين ثم الاختناق والموت (Morgan and Tovell,1973).

المصادر

السوداني، إبراهيم محمد، 1999. تأثير التراكيز التحت مميتة للكادميوم على معدل البقاء والعوامل البيئية ليافعات أسماك الكارب *Cyprinus carpio* (L.) رسالة ماجستير-كلية الزراعة-جامعة البصرة، 65 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): 31-38.

Abdullah, A.A.M. 2001. Histological changes induced by zinc ion in the gills of common carp, *Cyprinus carpio* (L.) juveniles. Basrah J. Agric. Sci.,14(2): 19-25.

Abdullah, A.A.M. and Ahmed, S.M. 1998. Effects of copper an ionic regulations and blood parameters of common carp *Cyprinus carpio* (L.) juveniles. Basrah J. Agric., Sci.,11(1): 37-44.

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 Journal of Biology 1(1): 39-50.

Balasem, A. N., Mutar, A. J. and Dally, F.A.1999. *Liza abu* (Heckel) as a suitable biological indicator for water pollution .Iraqi J. Agri. 4(8): 161-165.

Khangarote, B.S. 1982. Histopathological changes in the branchial apparatus of *Puntius sophore* (Hamilton). Arch. Hydrobiol. 93: 352-357.

Mallatt, J. 1985. Fish gill structural changes induced by toxicants and other irritants. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 42: 630-648.

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.

Odum, E.P. 1963. Ecology. Halt. Rinehart and Winston, New York, 152p.

Ortiz, J.B., Gonzalez de Canales, M.L. and Sarasqute C. 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.

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

HISTOLOGICAL CHANGES INDUCED BY COPPER ION ON THE GILLS OF *Liza abu* (HECKEL 1843).

M.A.R. Al-Doghachi
Marine sciences Center, Univ. of Basrah, Iraq.

Summary

Liza abu fish were exposed to different 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 blood of the secondary lamellae, epithelial separation, necrosis, and fusion of adjacent secondary lamellae.