مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية المجلد23 (3) 2010

التأثير الحاد لكلوريد الصوديوم في الحيوان القشري *Acanthocyclops bicuspidatus* (Claus) (Copepoda:Cyclopoida)

صباح فرج باصات ، شلير عبد الرزاق صادق
قسم علوم الحياة، كلية التربية- ابن الهيثم ،جامعة بغداد

الخلاصة

تناول البحث تأثير التعرض الحاد لتراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم NaCl في إناث وذكور *Acanthocyclops bicuspidatus* صنف مجذافية الأقدام Copepoda، رتبة Cyclopoida. تم أيجاد قيم التركيز المميت لنصف العدد LC50 والتركيز المميت لكل العدد LC_{100} والتركيز الامين LC_0. بلغ قيم LC_{50} في ذكورالنوع خلال مدد التعريض 48,72,24 ساعة 3.80 جزء بالالف ، 2.75 جزء بالالف ، 2.29 جزء بالالف على التوالي، في حين كانت قيم LC50 في الإناث 2.45 جزء بالالف و2.18 جزء بالالف ، 1.77 جزءبالالف على التوالي خلال مدد التعريض نفسها مما يدل على تحسس الإناث للملوحة مقارنة بالذكور، أما قيم LC_{100} في ذكور وإناث النوع خلال 24 ساعة من التعريض فبلغت 5 جزء بالالف و4 جزء بالالف، على التوالي، في حين بلغت قيم LC_0 في الذكور والإناث 1 جزء بالالف خلال 24 ساعة من التعريض.

المقدمة

يمتلك العراق مساحة مائية واسعة تضم نهري دجلة والفرات وروافدهما فضلا عن البحيرات والاهوار والخزانات، وخلال العقود الثلاثة الاخيرة ازدادت مشكلة أرتفاع الملوحة في المياه العراقية بسبب انجراف الايونات المختلفة الموجودة في التربة عند الغسل المستمر لها في أثناء الامطار والفيضانات مع ارتفاع درجات الحرارة وزيادة نسبة التبخر [1]، فضلا عن قلة تصاريف المياه العذبة الواصلة للقطر نتيجة لإنشاء السدود في كل من تركيا وسوريا ونقص المناسيب وقلة الامطار[2].

في دراسة سابقة سجلت الملوحة في نهر دجلة بين 0.2-0.59 غم/لترعام 1993 في المنطقة مابين الموصل والكوت[3] . أما في دراسة [4] سجل الملوحة في نهر الفرات مابين 0.31-0.81 غم/لترعام 1993 في خمس محطات قبل وبعد سد القادسية، في حين بلغ تركيز الملوحة في نهري دجلة والفرات عام 2001-2002 مابين 0.73-0.8 غم/لتر بالنسبة الى نهر دجلة ومابين 0.69-1.04 غم/لتر بالنسبة الى نهر الفرات [2].

إن دراسة تأثير العوامل البيئية المختلفة مثل الاملاح في الأحياء ضرورية لتحديد حدود التحمل المميت Lethal او تحت المميت Sub lethal [5]، إذ تستخدم اختبارات السمية Toxicity tests للتنبؤ بتأثيرات الفضلات السامة في البيئة المائية ومقارنة حساسية الأنواع المائية تجاه الملوثات السامة في مختلف ظروف الاختبار[6] ، وأظهرت الدراسات تأثير الملوحة في تركيب مجتمعات الهائمات الحيوانية في البيئة المائية، إذ وجد أن العدد الكلي لأنواع الهائمات ذو علاقة عكسية مع الملوحة [7]. لذا تناول هذا البحث دراسة التأثيرات الحادة لملح الطعام NaCl في احد أنواع هذه الهائمات وهو النوع *A. bicuspidatus* من صنف مجذافية الأقدام رتبة Cyclopida الذي يعد من الأنواع المتوافرة في المياه العراقية والذي يقطن المياه العذبة [8]، إذ يهدف البحث الى دراسة تأثير الملوحة في الهائمات الحيوانية ذا الموقع الوسط بين الطحالب (المنتجة) من جانب واللافقريات الكبيرة والاسماك من جانب اخر وما سيؤدي التأثير السالب من تأثيرغير مباشر في الثروة السمكية في المياه العراقية ولان الهائمات الحيوانية اكثر تحسسا لتغير العوامل من الحيوانات الاكبر حجما.

المواد وطرائق العمل

جمعت عينات المياه من البحيرة الاصطناعية السياحية في الجادرية وسط غرب جامعة بغداد/ بغداد (مياهها عذبة مصدرها من نهر دجلة، عمقها 2-3م)، باستخدام شبكة الهائمات الحيوانية. نقلت عينات المياه إلى المختبر ومن ثم شخصت افراد النوع *A. bicuspidatus* باستعمال مجهر مركب وباستخدام مفاتيح التصنيف [9] و[10]. تم تكوين مزرعة مختبرية نقية بعد عزل الإناث الحاملة لأكياس البيوض والعائدة إلى النوع نفسه، حيث وضعت كل أنثى في أنبوب بلاستيكي مفتوح الطرفين مثبت في طرفه السفلي قطعة من شبكة الهائمات الحيوانية لعزل اليرقات عن الإناث ومن ثم تعليق الأنبوب داخل وعاء زجاجي سعته 100 مل حاوي على 50 مل ماء منزوع الكلور، بعد طرح الحضنة و نقل الأنبوب الحاوي للإناث إلى وعاء آخر مع إبقاء اليرقات في الوعاء نفسه لمتابعة نموها [11]. تم تزويد الغذاء لأفراد المزرعة وبشكل يومي والمؤلف من يرقات الحيوان القشري *Artemia sp.* بعمر اقل من 24 ساعة بالنسبة الى الأفراد البالغة Adult وأطوار

Copepodid المتقدمة في حين استخدم *Paramecium* غذاءً لليرقات Nauplii وأطوار Copepodid المبكرة. وضعت أفراد المزرعة في أوعية زجاجية مختلفة الأحجام في حاضنة Incubator عند درجة حرارة 25 ± 1 °م.

استعمل ملح كلوريد الصوديوم المصنع من شركة BDH Chemical Ltd Poole England زنة 500 غم له فاعلية ذوبان 99.9%. حضر محاليل مشبعة من كلوريد الصوديوم عند كل تجربة، ومن ثم تخفيفها بأضافة ماء مقطر وبأستخدام جهاز قياس الملوحة Salinity Meter نوع LF330 مع التحريك المستمر حتى الوصول الى التركيز المطلوب.

التراكيز المستعمله في تجارب التعرض الحاد كانت كالأتي 0.5 جزءبالالف و1 جزءبالالف و2 جزءبالالف و 3 جزءبالالف و4 جزءبالالف و5 جزءبالالف و 6 جزءبالالف و 7 جزءبالالف و 8 جزءبالالف و9 جزءبالالف و10 جزءبالالف.

استخدم 30 فرد (ذكور وإناث) بعمر يوم واحد ولكل تركيز مستعمل وبواقع خمسة مكررات تضم كل منها ست حيوانات بالغة بالإضافة إلى مجموعة السيطرة التي وضع كل أفرادها في ماء مقطر بالإضافة إلى الغذاء المستعمل، إما الحيوانات المعرضة إلى التراكيز الملحية فوضعت كل ست أفراد في وعاء زجاجي يحوي 100 مل من التركيز الملحي المستخدم مع الغذاء. وضعت حيوانات التجربة في حاضنة بدرجة حرارة 25 ± 1 °م مع أضاءة لمدة 14 ساعة ضوء و 10 ساعات ظلام مع تبديل الوسط المائي يومياً أذ وجدت قيم كل من :

1- التركيز المميت لنصف العدد LC_{50} أعتمادا على الطريقة المذكورة في [12] .
2- التركيز المميت لكل العدد LC_{100} .
3- التركيز الامين LC_0 .

التحليل الإحصائي

تم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام اختبار الأحادي التباين (ANOVA) بوساطة نظام SPSS (Multiple Comparison) عند مستوى احتمالية $P < 0.05$.

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج ان قيم LC_{50} خلال 24 ساعـــــة من تعريض ذكور النوع *A. bicuspidatus* للملوحة كانت 3.80 جزء بالالف (شكل 1) وفي الاناث 2.45 جزء بالالف (شكل 4)، في حين بلغت خلال 48 ساعة من التعريض 2.75 جزء بالالف في الذكور (شكل 2) وفي الاناث 2.18 جزء بالالف (شكل 5)، وخلال 72ساعة من التعريض بلغت قيم LC_{50}في الذكور2.29 جزء بالالف (شكل 3) في حين بلغت في الإناث 1.77 جزء بالالف (شكل 6).

وجد من خلال النتائج ان قيم LC50 للإناث في المدد الثلاث كانت أوطأ من تلك للذكور مما يدل على ان الإناث اقل تحملاً للملوحة وفي هذا المجال أشار [13] إلى إن الاختلافات بين ذكور واناث Calanoida في مقاومتها للتراكيز الملحية المعرضة لها قد يعود إلى الفرق في الحجم، أذ تكون المساحة السطحية المعرضة للملوحة في الإناث اكبر مقارنة بالذكور من جهة أخرى تمتاز الإناث ببطء فعاليتها الحركية مقارنة بالذكور ، لذا قد يكون تأثير الملوحة في الإناث أكثر من الذكور. جاءت هذه النتائج متوافقة مع نتائج دراسة [14] الذي وجد إن ذكور النوع *Tisba holothuriae* من رتبة Harpacticoida اكثر مقاومة للتراكيز الملحية والمعرضة لها مقارنة بالإناث ، في حين أشار [15] إلى إن ذكور *Bockella hamata* أكثر تحسساً للملوحة، أذ بلغ LC50 لإناث وذكور النوع خلال 96 ساعة 1610 ملغم/لتر و 1438 ملغم/لتر على التوالي عند تعريضهم لتراكيز مختلفة من الملوحة ، في حين بين [16] إن LC50 خلال 96 ساعة للنوع *Eurytemora affinis* بلغ 0.5 ملغم/لتر وهو اقل من القيمة المسجلة في الدراسة الحالية ، من خلال مقارنة نتائج الدراسة الحالية والدراسات السابقة نجد انخفاض قيم LC50 لكل من الذكور والإناث بزيادة التراكيز الملحية التي تدل على تحسس *A. bicuspidatus* للملوحة لكونه يقطن المياه العذبة . إذ أشار [17] الى ان حدود تحمل احياء المياه العذبة تكون محدودة مقارنة بإحياء المياه المالحة ويعود اختلاف قيم LC50 في الدراسات المذكورة أعلاه إلى اختلاف ظروف الاختبار والى اختلاف الأنواع المستخدمة في التجارب التي تقطن بيئات مائية مختلفة الملوحة ومن ثم تظهر مستويات تحمل مختلفة للملوحة .

إما قيم التراكيز المميتة لكل العدد LC100 فكانت 5 جزء بالالف بالنسبة الى الذكور و4 جزء بالالف بالنسبة الى أناث النوع *A. bicuspidatus* خلال 24 ساعة من التعريض للملوحة حيث أدت هذه التراكيز إلى توقف الحركة وموت الأفراد بعد اقل من ساعة من التعريض. ان موت جميع الأفراد من ذكور وإناث في التراكيز أعلاه قد يعود إلى ما استنتجه [18] من إن سبب الهلاكات قد يعود إلى التغير المفاجئ في الملوحة عند بداية التعرض الذي يكون فوق حدود تحمل النوع مما يؤدي إلى الموت، كما إن نتائج الدراسة المختبرية الحالية تؤكدها دراسات حقلية، إذ أشار [19] إلى حدوث هلاكات عالية لقشريات المياه العذبة التي تخترق المياه المويلحة او المالحة. جاءت نتائج الدراسة متوافقة مع نتائج [20]الذين وجدوا ان قيم LC100 كانت 4‰ للنوع *Moina affinis* من متفرعة اللوامس لفترة تعريض 24 ساعة.

إن قيم LC0 المسجلة في الدراسة الحالية بلغت 1 جزء بالالف لكل من الذكور والإناث خلال 24 ساعة من التعريض التي تشير إلى إن هذا التركيز يكون ضمن حدود تحمل النوع . ففي دراسة [21] وجد ان قيم LC0 خلال 24 ساعة بلغت 20 ملغم/لتر للنوع *Gladioferens pectinatus* عند تعريضه لتراكيز ملحية مختلفة وهذا اقل من القيمة المسجلة في الدراسة الحالية، اما [20] وجدوا ان قيمة LC0 بلغت 1 ‰ للنوع *M. affinis* التي جاءت متوافقة مع نتائج الدراسة الحالية. ان النوع المستخدم في الدراسة الحالية مأخوذ من مياه عذبة (بحيرة الجادرية) ومن ثم اظهر تحسسه للملوحة، لذا نوصي باجراء دراسات مقارنة على حياتية انواع من رتبة Cyclopoida من مناطق مختلفة من القطر خاصة مع تزايد الملوحة في المياه العراقية وجزء من متابعة تاثير الملوحة في تنوع مجذافية الاقدام التي تقطن المياه العذبة.

References

1. راضي، اسيل غازي; اللامي، علي عبدالزهرة ومنكلو، هناء حنين، (2003)، التنوع الاحيائي للافقريات القاعية في انهار متدرجة الملوحة وسط العراق، مجلة الزراعة العراقية، 8، 6، 48-58.

2. اللامي، علي عبدالزهرة; راضي، اسيل غازي; الدليمي، عامر عارف; رشيد، رغد سالم وعلي، حسن عبد، (2005)، دراسة بعض العوامل البيئية لاربعة انظمة مائية جارية متباينة الملوحة، وسط العراق، مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 10، 1، 30-36.

3 AL-Lami, A.A.; Kassim, T. I. and AL-Dylymei, A., (1999), A limnological study on Tigris river, Iraq, Sci. J. Iraqi Atomic Eener. Comm., 1, 83-98.

4. AL-Lami, A.A.; Al-Saadi, H.A.; Kassim, T.I. and Al-Aubaidi, K. H., (1998), On the limnological feature of Euphrates river, Iraq, J. Educ. Sci., 29, 38-50.

5. Matias-Peralta, H.; Yusoff, F.M.; Shariff, M. and Arshad, A., (2005), Effects of some environmental parameters on Harpacticoid Copepod *Nitocra affinis* f. *californica* Lang, Mar. Poll. Bull., 51, 722-728.

6. منكلو، هناء حنين; اللامي، علي عبدالزهرة والدليمي، سهيلة صبار، (2002)، اختبار مقاومة نوع من متفرعة اللوامس لمبيد الكلايفوست العشبي، مجلة القادسية للعلوم الصرفة، 7، 1، 114-120.

7. Wen, Z.; Main-ping, Z.; Xian-Zhong, X.; Xi-Fang, L.; Gan-Lin, G. and Zhi-Hui, H., (2005), Biological and ecological features of saline lakes in northern Tibet, China, Hydrobiologia, 541, 189-203.

8.Gurney, R., (1921), Freshwater crustaceae collected by Dr. P.A. Buxton in Mesopotamia and Parsia, J. Bomby Nat. Hist. Sci., 27, 835-843.

9. Edmondson, W.T., (1959), Fresh water biology, 2nd ed., John Wiley and Sons Inc, New York.

10. Harding, J.P. and Smith, W.A., (1974), A key to the British freshwater Cyclopoid and Calanoid Copepods, 2nd ed., Freshwater Biology Association, Scientific Publication No. 18.

11. Bassat, S.F., (1989), Studies on physiological ecology and behaviour of *Acanthocyclops bicuspidatus* (Claus) from the English Lake District, Ph.D. thesis, University of Lancaster.

12. Goldstein, A.;Aronow, L. and Kalman, S. M., (1974), Principles of drug action, 2nd ed., John Wiley and Sons, New York.

13. Chen, Q.; Sheng, J.; Lin, Q.; Gao, Y. and Lv, J., (2006), Effect of salinity on reproduction and survival of the copepod *Pseudodiaptomus annandalei* Sewell, 1919, Aquaculture, 258, 575-582.

14. Lazzaretto-Colombera, (1970), Effeti della diluizione su alcuni parameti di poplazione in razze geora fiche del copepode *Tisba holothuriae* Humes (Harpacticoida), Archo. Oceanogr. Limnol., 16, 263-274.

15. Hall, C.J. and Burns, C.W., (2001), Effects of salinity and temperature on survival and reproduction of *Boeckella hamata* (Copepoda: Calanoida) from a periodically brackish lake, J. Plank. Res., 23, 1, 97-103.

16 Hall, L.W.; Ziegenfuss, M.C. and Anderson, R.D., (1994), Influence of salinity on Atrazine toxicity to a Chesapeak Bay copepod 17, 1B, 181-186.

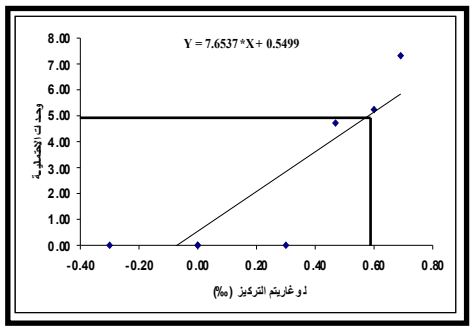
17. Williams, W.D., (1999), Salinisation: A major threat to water resources in the arid and semi-arid regions of the world, Lake Reserv. Res. Manag., 4, 85-91.

18. Cervetto, G.; Gandy, R. and Pagano, M., (1999), Influence of salinity on the distribution of *Acartia tonsa* (Copepoda: Calanoida), J. Exp. Biol. Ecol., 239, 33-45.

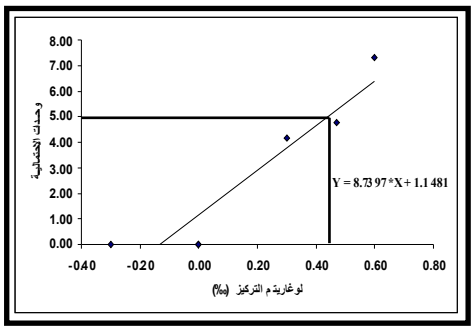
19. Paula, J.; Mendes, R. N.; Mwaluma, J.; Raedig, C. and Emmerson, W., (2003), Combined effect of temperature and salinity on larval development of the mangrove Crab *Parasesarma catenata* Ortman, 1897 (Brachyura: Sesaridae), West. Ind. Ocean J. Mar. Sci., 4, 6, 87-93.

20. باصات، صباح فرج; عبدالزهرة، علي ورمزي، مهند، (2002)، التأثيرات الحادة للملوحة في نوعين من لافقريات المياه، مجلة القادسية للعلوم الصرفة، 7، 1، 27-37.

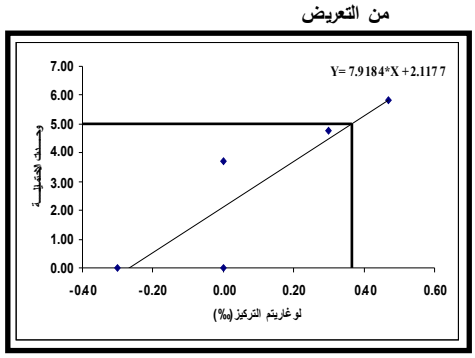
21. Hall, C.J. and Burns, C.W., (2002), Effects of temperature and salinity on the survival and egg production of *Gladioferens pectinatus* Brady (Copepoda: Calanoida), Estuar. Coast. Shelf Sci., 55, 557-564.



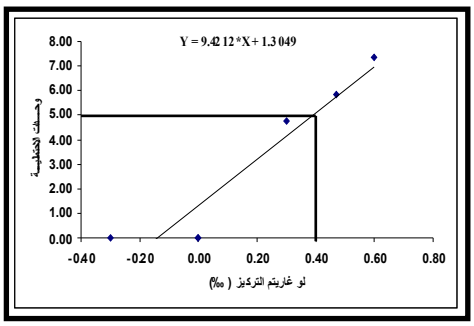
شكل (1) : التأثير الحاد للملوحة في ذكور النوع *A. bicuspidats* بعد مرور 24 ساعة من التعريض



شكل (2) : التأثير الحاد للملوحة في ذكور *A. bicuspidatus* بعد مرور 48 ساعة من التعريض



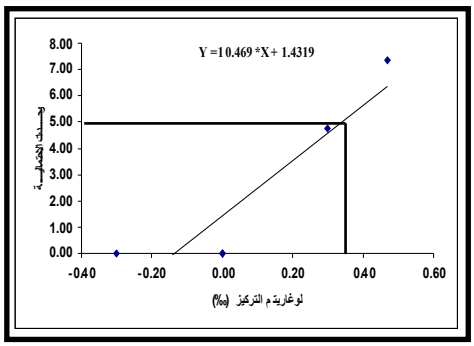
شكل (3): التأثير الحاد للملوحة في ذكور النوع *A. bicuspidats* بعد مرور 72 ساعة من التعريض

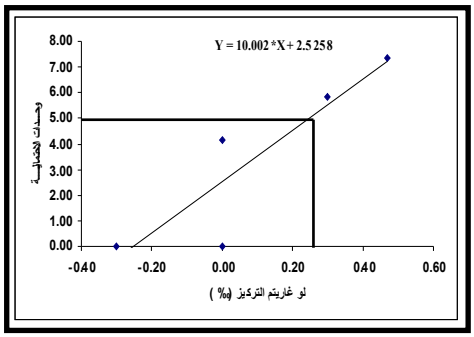


شكل (4) : التأثير الحاد للملوحة في االث النوع *A. bicuspidatus* بعد مرور 24 ساعة من التعريض

شكل (5): التأثير الحاد للملوحة في اناث النوع *A. bicuspidats* بعد مرور 48 ساعة من التعريض

شكل (6): التأثير الحاد للملوحة في اناث النوع *A. bicuspidatus* بعد مرور 72 ساعة من التعريض





التأثير الحاد للملوحة في ذكور وإناث *A. bicuspidatus* خلال المدد الزمنية 24 ، 48 ،72 ساعة

IBN AL- HAITHAM J. FOR PURE & APPL. SCI. VOL.23 (3) 2010

Acut Effect of sodium chlorid on the crustacean *Acanthocyclops bicuspidatus* (Claus) (Copepoda: Cyclopoida)

S.F. Bassat, SH. A.R. Sadeq
Department of Biology, College of Education Ibn Al-Haitham, University of Baghdad

Abstract

The present study deals with the effect of acute exposure of different salt concentrations of NaCl on male and female of *A. bicuspidatus*, which belongs to Class Copepoda, Order Cyclopoida by calculating lethal concentration killing 50% (LC_{50}), lethal concentration killing 100% (LC_{100}) and safe concentration (LC_0).

The results showed that LC_{50} values were 3.80ppt, 2.75ppt and 2.29 ppt for males during 24,48 and 72 hrs. exposure respectively while LC_{50} values were 2.45ppt, 2.18ppt and 1.77ppt for females for the same periods of exposure.

The lethal concentration (LC_{100}) values were 5ppt for males and 4ppt for females for 24hrs. exposure. On the other hand the safe concentration (LC_0) was 1ppt for both males and females for the same periods of exposure.