Mesop. J. Mar. Sci., 2009, 24 (1): 79 - 85

الهائمات السمكية وعلاقتها بالإنتاجية الأولية والثانوية في منطقة مصب شط العرب

منى طه العكيلي[1]، كاظم حسن يونس[1] وسمية محمد أحمد[2]

[1] قسم الفقريات البحرية، مركز علوم البحار، [2] قسم الأسماك والثروة البحرية، كلية الزراعة،جامعة البصرة ، العراق

المستخلص جمعت عينات الهائمات السمكية والحيوانية من محطتي الكرين والعميق في منطقة مصب شط العرب شمال غرب الخليج العربي فصلياً للمدة من ربيع 2001 ولغاية شتاء 2002، كانت أعلى وفرة للهائمات الحيوانية خلال الربيع في محطة الكرين وبلغت 18122.45 فرد/م^2 و 4130.06 فرد/م^2 خلال الصيف في محطة العميق. كما بلغ معدل الوفرة الكلية ليرقات الأسماك لمحطتي الكرين والعميق 84.68 يرقة /10م^2 و55.91 يرقة /10م^2 على التوالي. أما بالنسبة لارتباط وفرة الهائمات الحيوانية مع وفرة يرقات الأسماك ففي محطة العميق كان الارتباط موجب غير معنوي ($r=0.35$ $P>0.05$) أما في محطة الكرين فالارتباط موجب معنوي ($r = 0.77$ $P<0.05$).

المقدمة

تعتبر الإنتاجية الأولية أساس السلاسل الغذائية في البيئة البحرية وهي تخضع إلى تأثير عدد من العوامل البيئية أهمها درجة الحرارة والملوحة والشفافية كما أن الإنتاجية الأولية متغيرة فصلياً ومرتبطة ارتباطاً وثيقا بتركيز وانتشار الأملاح المعدنية (حسين وجماعته، 1997). تلعب الهائمات الحيوانية دوراً مهما في البيئة البحرية كونها تعد فرائس وكمفترسات للهائمات السمكية إذ أن وفرتها تؤثر على بقاء الأسماك خلال فترة انتقال اليرقات إلى مرحلة البالغات وبدورها تؤثر اليرقات السمكية على وفرة الهائمات الحيوانية وأشار إلى ذلك(1974) Thayer *et al.*. على الرغم من دور الهائمات الحيوانية كغذاء ليرقات الأسماك فان لهذه الكائنات دوراً آخرا مهماً في الأدوار المبكرة من حياة الأسماك حيث تفترس بعض الهائمات الحيوانية بيوض ويرقات الأسماك لذلك فان الافتراس عامل مهم في بقاء بيوض ويرقات الأسماك (Bailey & Houde, 1989).

يساعد تقدير بيوض ويرقات الأسماك في تقييم مصادر الثروة السمكية (Janckarn & Kiorboe, 1991) وتعد بيوض الأسماك ويرقاتها من العوامل المنظمة للمخزون السمكي باعتبارها الرافد الرئيسي الذي يمد المخزون بأفراد جديدة تعوض الخسائر التي تحصل للتجمعات نتيجة للنفوق الطبيعي أو الصيد وهي بذلك تعطي تصوراً عن التغيرات المستقبلية التي تحصل في المخزون (Nancy *et al.*, 1989). تسعى الدراسة الحالية إلى معرفة علاقة الإنتاجية الأولية والثانوية بالتركيب النوعي للهائمات السمكية في منطقة مصب شط العرب.

وصف منطقة الدراسة

تمثل منطقة الدراسة النهاية الشمالية الغربية للخليج العربي وهي ذات مكونات غرينية طينية وطينية غرينية بنسبة 60 % وخليط من الرمل والغرين والطين بنسبة 25 % ويشكل الرمل والغرين الرملي والطين الرملي نسبة 15 % ولا توجد فيها قيعان رملية بحتة أو قيعان صخرية أو شعب مرجانية كما هو معروف في بقية مناطق الخليج العربي (Al-Badran, 1995 وحسين وجماعته 1997). تتأثر المياه البحرية كثيراً بالمياه العذبة القادمة أساساً من شط العرب (حسين وجماعته 1989). اختيرت محطتان لتنفيذ الدراسة الحالية وهي: محطة الكرين وتقع على إحداثيات 47′ E 48º و 51′ N 29º و عمق 5.5 م ، تتصف الترسبات في المنطقة بأنها غرينية وطينية وقد تحتوي على كمية محددة من الرمل الناعم . ومحطة العميق و تقع على إحداثيات 48° 48′ E و46′ N 29° وذات عمق 15 م وان الترسبات في المنطقة تتكون أساساً من الرمل والطين والغرين (Al-Badran, 1995 و حسين وجماعته 1997).

المواد وطرائق العمل

جمعت عينات الهائمات السمكية والحيوانية فصلياً للمدة من ربيع 2001 ولغاية شتاء 2002 باستخدام شبكة مخروطية الشكل طولها 1.25 م وقطر الفتحة العليا 50 سم وقطر الفتحة السفلى 20 سم وحجم فتحة الشباك تبلغ 330 مايكرون وتثبت في منتصف المسافة بين مركز فتحة الشبكة العليا وحافة الحلقة جهاز قياس حجم الماء المتر شح flow meter والذي يستخدم لتقدير حجم الماء المتر شح خلال الشبكة، أستخدم ثقل 10كغم يربط تحت إطار الشبكة لغرض عمل السحب المائل إذ يبدأ السحب من قرب القاع إلى السطح وأستخدم زورق وبسرعة 0.5-2 م/ثا ولمدة عشرة دقائق. وضعت محتويات الشبكة في قنينة بلاستيكية سعة 1000 سم^3 ثم حفظت مباشرة في محلول الحفظ (فورمالين 10 %). عزلت بيوض ويرقات الأسماك عن الهائمات الحيوانية في المختبر ثم سجل العدد الكلي لليرقات المفروزة من العينة وحفظت في قناني بمادة الفورمالين بتركيز 5 %. بعد عزل اليرقات السمكية وضعت الهائمات الحيوانية في دورق مدرج وخففت إذا كانت مركزة ثم أخذت عينة ثانوية حجم 10 سم^3 ووضعت في وعاء باكوروف وفحصت تحت مجهر تشريحي وسجلت أنواع الهائمات الحيوانية وأعدادها وكررت العملية ثلاث مرات لكل عينة وأخذ المعدل.

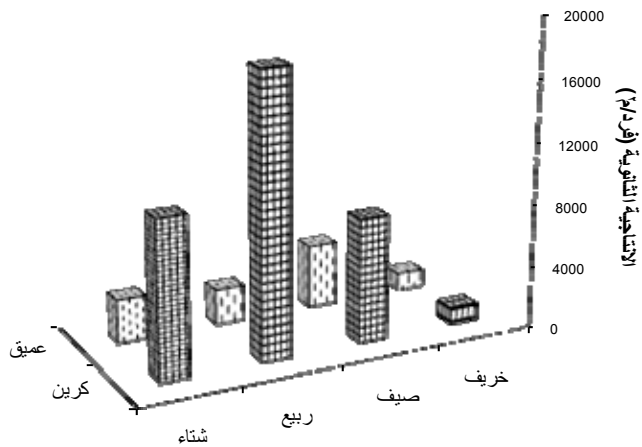
النتائج

الإنتاجية الثانوية:

يوضح الشكل (1) التغيرات الفصلية في وفرة الهائمات الحيوانية خلال فترة الدراسة إذ يتضح من الشكل إن أعلى وفرة للهائمات الحيوانية خلال الربيع في محطة الكرين وبلغت 18122.45 فرد/م^2 بينما كانت خلال الصيف في محطة العميق 4130.06 فرد/م^2.

أظهرت معدلات الوفرة السنوية لمجاميع الهائمات الحيوانية في محطة الكرين أن مجموعة مجذافية الأقدام احتلت ألمرتبه الأولى ثم المراحل اليرقيه للسرطان ومن ثم المراحل اليرقية للروبيان وبلغت 716.7 فرد/م^2 و 382.2 فرد/م^2 و 62.9 فرد/م^2 على التوالي. بينما في محطة العميق كانت في المرتبة الأولى المراحل اليرقية للسرطان ثم مجذافية الأقدام ومن ثم المراحل اليرقية للروبيان وبلغت 386 فرد/م^2 و236.6 فرد/م^2 و233.1 فرد/م^2 على التوالي.

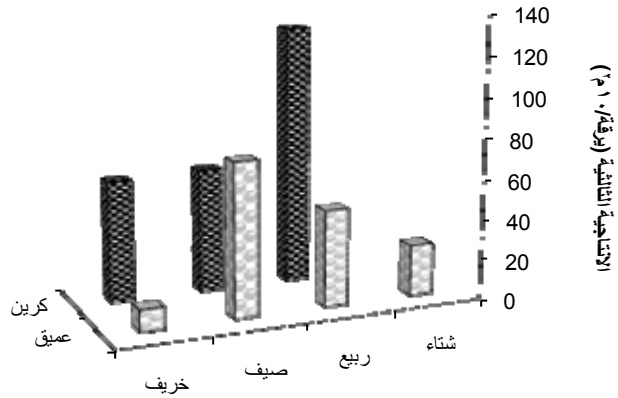
أما بالنسبة لارتباط وفرة الهائمات الحيوانية مع وفرة يرقات الأسماك ففي محطة العميق كان الارتباط موجب غير معنوي ($r=0.35$ $P>0.05$) أما في محطة الكرين فالارتباط موجب معنوي ($r = 0.77$ $P < 0.05$).



شكل1: قيم الإنتاجية الثانوية (فرد/م^2) لمحطتي الكرين والعميق.

الإنتاجية الثالثية:

يوضح الشكل (2) الهائمات السمكية لمحطتي الكرين والعميق في شمال غرب الخليج العربي حيث بلغ معدل الوفرة الكلية ليرقات الأسماك لمحطتي الكرين والعميق 84.68 يرقة/10 م^2 و55.91 يرقة/10 م^2 على التوالي، أعلى وفرة ليرقات الأسماك تم الحصول عليها في الربيع وكانت 130.39 يرقة/10 م^2 لمحطة الكرين، وكانت في الصيف 76.29 يرقة/10 م^2 في محطة العميق وأدنى وفرة لها تم الحصول عليها في الشتاء وبلغت 25.6 يرقة/10 م^2 في محطة العميق في حين لم تسجل أي يرقة مصطادة في محطة الكرين.



شكل 2: الهائمات السمكية (يرقة / 10 م^2) لمحطتي الكرين والعميق.

أظهرت معدلات الوفرة السنوية ليرقات الأسماك في محطة الكرين إن عائلة القوبيون (Gobiidae) احتلت المرتبة الأولى ثم عائلة الصابوغيات (Clupeidae) ثم عائلة النعاب (Sciaenidae) وبلغت 59.6 و38.24 و6.05 يرقة/10 م^2 على التوالي بينما في محطة العميق جاءت يرقات النعاب في المرتبة الأولى تلتها يرقات الصابوغيات ومن ثم يرقات عائلة البلم (Engraulidae) وبلغت 49.22 و 33 و19.08 يرقة/10 م^2 على التوالي.

المناقشة

تعتبر المياه البحرية العراقية احد أكثر مناطق الخليج العربي إنتاجية (Bibik *et al.*, 1971) وان هذا الارتفاع في الإنتاجية يعزى للمياه العذبة الغنية بالأملاح المغذية (النتريت والنترات والفوسفات) القادمة من نهر شط العرب وبقية الأنهار في المنطقة (Jones, 1986 و Abaychi *et al.*, 1988).

أشار هادي والسعدي (1986) إن الإنتاجية الأولية تكون عالية لمنطقة مصب شط العرب والشواطىء القريبة حيث تتجاوز الطبقة المنتجة 4 متر عند مصب شط العرب وتزداد باتجاه الجنوب الغربي ولاحظ Al-Zubaidi (1998) إن منطقة مصب شط العرب شمال غرب الخليج العربي تكون أكثر إنتاجية مما هي عليه في بقية مناطق الخليج والبحر العربي.

تؤثر بيئة المصبات تأثيراً مهما في حياتية العديد من الأسماك كونها غنية بمصادر الغذاء وكذلك منطقة حضانة وحماية تلجا إليها صغار الأسماك للحماية من المفترسات (Ruple, 1984 و Claridge *et al.*, 1986 وLafontaine, 1990).

تعتمد اليرقات في بداية حياتها على كيس المح لإكمال نموها وتطورها ثم بعد ذلك تتغذى على الهائمات الحيوانية (Taylor & Freebery, 1984و Ahmed, 1994 و Al-Mater *et al.*, 2000) وخاصة على يرقات مجذافية الإقدام والتي تعد من الهائمات الحيوانية واسعة الانتشار في جميع بحار ومحيطات العالم وتشكل 70 % من الهائمات الحيوانية (Rymont, 1983). أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن النسبة الأكبر من أعداد وأنواع اليرقات تواجدت خلال فترة الربيع ولغاية نهاية الصيف وهذا قد يعود إلى توفر الغذاء في هذه الفترة من السنة وهذا النظام يعزى الى الازدهار في الهائمات النباتية والذي يتبعه ازدهار في الهائمات الحيوانية التي تعد غذاء ليرقات الأسماك (حسين وجماعته، 1991) بينما لاحظت Ahmed (1994) أن وفرة الغذاء يعد أحد العوامل المؤثرة في بقاء يرقات الأسماك، وأشار Frank (1988) إلى إن توزيع وانتشار اليرقات السمكية خلال فصول السنة يعتمد على وفرة وانتشار الفرائس في سواحل اسكتلندا كذلك لاحظ Janekarn & Kiorboe (1991) أن الدورة الموسمية ليرقات الأسماك تمتد من كانون الثاني وحتى نيسان في خليج Phang-Nga في تايلاند وهذه الوفرة تتزامن مع فترة توفر الهائمات الحيوانية.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية تزامن زيادة وفرة مجذافية الإقدام مع زيادة وفرة يرقات الأسماك في بعض الفصول إذ أنها ستوفر فرصة جيدة لتغذية يرقات الأسماك وهذا يطابق ما وجده Houde *et al.* (1986) في الساحل الغربي للخليج العربي من أن ذروة مواسم وضع السرء تتزامن مع فترة وفرة الهائمات الحيوانية. في حين يلاحظ في بعض الفصول زيادة وفرة يرقات الأسماك بينما تنخفض وفرة الهائمات الحيوانية والتي يمكن تفسيرها إلى أن مجذافية الأقدام تعد غذاء مهم ليرقات الأسماك وهذا ما أشار إليه Thayer *et al.* (1974) في مصب نهر Newport إلى انخفاض وفرة الهائمات الحيوانية مع زيادة وفرة اليرقات السمكية وهذا ناتج عن عملية الافتراس. وعلى العكس من ذلك أظهرت النتائج زيادة في وفرة الهائمات الحيوانية في بعض الفصول يصاحبها انخفاض في وفرة اليرقات السمكية وهذا قد يفسر إلى افتراس اليرقات السمكية من قبل الهائمات الحيوانية حيث لوحظ أثناء الدراسة الحالية إن مجذافية الإقدام تفترس يرقات الصابوغيات وكذلك شوكية الرأس تفترس يرقات القوبيون وهذا يتفق مع ما وجده Smith & Kernchan (1981) إلى أن مجذافية الأقدام تفترس يرقات النوع *Moran sexutilis* في خليج Chesapeake في أمريكا.

المصادر

حسين، نجاح عبود، العيسى، صالح عبد القادر واحمد، سمية محمد 1991. الكثافة والكتلة الحيوية للعوالق الحيوانية الكبيرة في خور الزبير، العراق. وقائع الندوة الثالثة حول الطبيعة

البحرية لخور الزبير والمسطحات المائية المجاورة. منشورات مركز علوم البحار، جامعة البصرة (16): 297-310.

حسين، نجاح عبود، محمد، عبد الرزاق محمود وعلي، ثامر سالم 1997. الطبيعة البحرية للمياه الاقليمية العراقية. (3-14ص) في: المصايد البحرية العراقية. إعداد محمد، عبد الرزاق محمود وحسين، نجاح عبود. منشورات مركز علوم البحار، جامعة البصرة، (22): 195ص.

حسين، نجاح عبود، يوسف، أسامة حامد وشاكر، أسماء حميد 1989. تأثير شط العرب على الطبيعة البحرية لمنطقة شمال غرب الخليج العربي. الخليج العربي، (21): 173-188.

هادي، رافع عبد الحميد و السعدي، حسين علي 1986. الهائمات النباتية والإنتاجية الأولية في الخليج العربي. وقائع الندوة الأولى لعلوم البحار في الخليج العربي. منشورات مركز علوم البحار، جامعة البصرة، (5): 259-271.

Abaychi, J. K., Darmoian, S. A. and Douabul, A.A. Z. 1988. The Shatt Al-Arab River a nutrient salt and organic matter source to the Arabian Gulf. Hydrobiologia, 166: 217-227.

Ahmed, S.M. 1994. Food and feeding habits of anchovy larvae *Thryssa mystax* in Khor Al-Zubair, Iraq. Marina Mesopotamica, 9(1): 67-77.

Al-Badran, B. 1995. Lithofacies of recent sediments of Khor Abdullah and Shatt Al-Arab delta, Northwest Arabian Gulf. Iraqi J. Sci., 36(4): 1133-1147.

Al-Mater, S., Al-Abdul Elah, K. and Abu-Rezq. T. 2000. Larval development stages of laboratory reared silver pomfrect *Pampus argenteus*. Ichthyological Research, 47(2): 137-141.

Al-Zubaidi, A.M.H. 1998. Distribution and abundance of the zooplankton in the Shatt Al-Arab estuary and Northwest Arabian Gulf. Ph. D. Thesis, University of Basrah, 125p.

Bailey, K.M. and Houde, E.D. 198). Predation on eggs and larvae of marine fishes and recruitment problems. Adv. Mar. Biol., 25: 1-83.

Claridge, P.N., Potter, I.C. and Hardisty, M.W. 1986. Seasonal changes in movement, abundance, size composition and diversity of fish fauna of the Severn Estuary. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 66: 229-258.

Frank, K. 1988. Independent distribution of fish larvae and their prey. Natural Paradox or Sampling Artifact. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 45: 48-59.

Houde, E. D., Al- mater, S., Leak, J. C. and Dowd, C.E. 1986. Ichthyoplankton abundance and diversity in the Western Arabian Gulf. Kuwait Bulletin of Marine Science, 8: 107-193.

Hussain, N.A. and Ahmed, S.M. 1995. Seasonal composition, abundance and spatial distribution of Ichthyoplankton in an estuarine subtropical part of the Northwest Arabian Gulf. Mar. Res., 4(2): 135-146.

Hussain, N.A. and Ahmed, S.M. 1998. Influence of hydrographic conditions on the interaction between Ichthyoplankton and macro-zooplankton at Khor Al-Zubair estuarine lagoon, Iraq, Arabian Gulf. Qatar Univ. Sci. J., (in press).

Janekarn, V. and Kiorboe, T. 1991. Temporal and distribution of fish larvae and their environmental biology in Phang-Nga Bay, Thailand. Phuket Mar. Biol. Cent. Res. Bull., 56: 23-40.

Jones, D.A. 1986. A field guide to the sea shores of Kuwait and the Arabian Gulf. University of Kuwait, distributed by Bland Ford Press., Pp 192.

Lafontaine, Y.D. 1990. Distribution and abundance of ichthyoplankton in the Manirouagan river estuary a tributary of the lower st. Lowerns estuary. Estuaries, 13(1) : 43-50.

Nancy, C.H., Hunter, J.R. and Hewith, R.P. 1989. Precision and bias of estimates of larval mortality. Fishery Bull., 87(3): 399-416.

Rymont, J.E.G.. 1983. Plankton and productivity in the ocean: Zooplankton, Pergamon Press, pp. 660.

Ruple, D. I.. 1984. Occurrence of larvae fishes in the surf zone of a northern Gulf of Mexico Borre Island. Estuarine J. Biol. Ass. U. K., 66: 229-258.

Smith, P.E. and Kernchan, R.J. 1981. Predation by the free living copepoda Cyclops – Perch – Estuaries, 4: 81-83.

Taylor, W.W. and Freebery, M.H. 1984. Effect of food abundance on larval lake white fish coregouns clupediformis mitechil, growth and survival. J.fish Biol., 25: 733-741.

Thayer, G.W., Hoos, E. Kjelson, M.A., Hettrer, W.F. and Lacroix, M.W. 1974. Biomas of zooplankton in the New Port river estuary and the influence of post larvae fishes. Chespeake Sci., 15(1): 9-16.

Ichthyoplankton relationship with primary and secondary productivities in Shatt Al-Arab estuary

M.T.K. AI-Okailee[1], K.H. Younis[1] and S.M. Ahmed[2]

[1] *Marine Science Center,* [2] *College of Agriculture, University of Basrah, Iraq*

ABSTRACT Ichthyoplankton and zooplankton samples were collected seasonally from spring 2001 to winter 2002. The annual average of primary productivity was 0.05 gm/C/m^3/day. The highest recorded abundance of zooplankton was 18122.45 individual/m^2 at the Krane station during spring and 4130.06 individual/m^2 at the Al-Amaya station during summer. The averages of total abundance of Icthyoplankton in Krane and Al-Amaya stations were 84.68 larvae/10 m^2 and 55.91 larvae/10 m^2 , respectively. The correlation coefficient between zooplankton abundance in Al-Amaya stations was insignificant ($r=0.35$ $P>0.05$) while in Krane station was significant ($r = 0.77$ $P<0.05$).