تقدير الدالة الجنسية والدالة الكبدية ومعامل الحالة الجسمي لاسماك البياح الذهبي *Liza carinata* (Valenciennes,1836)

انتصار شعبان هاشم و نادر عبد سلمان وجبار خطار عبدالحسن

قسم الاسماك والثروة البحرية /كلية الزراعة /جامعة البصرة

الخلاصة

استخدم الفحص المظهري لمناسل اسماك البياح الذهبي *Liza carinata* لدراسة تطورالنضج الجنسي للفترة من (تشرين الاول 1995 ولغاية ايلول 1996). سجلت زيادة تدريجية في دالة المناسل بدأت بمعدلات منخفضة خلال شهري تشرين الاول وتشرين الثاني الى زيادة معنوية خلال الاشهر كانون الاول – نيسان حيث بلغت ذروتها في شهر شباط (3.59) في الذكور و(9.33) في الاناث ثم انخفضت معنويا خلال الاشـهر مايس – ايلول. تزامن تطور الدالة الكبدية مع مراحل التطور الجنسي حيث ان الدالة الكبدية كانت مرتفعة خلال الاشهر التي شهدت اعلى دالة مناسل وقد يكون لنشاط التغذية دور في ذلك. اما معامل الحالة الجسمي فقد ارتبطت معدلاته مع مراحل نضج المناسل حيث ان القيم الدنيا لمعامل الحالة الجسمي سجلت خلال اشهر الشتاء التي شهدت ارتفاع قيم دالة المناسل.

المقدمة

تعد الدالة الجنسية والكبدية من المؤشرات المهمة التي تساعد في تحديد موسم وضع السرء في الاسماك بالاشتراك مع المؤشرات المظهرية والنسيجية الاخرى. ففي دراسة للباحثين Hardy & Keay(1972) اظهرا ان وزن الكبد يزداد في الاناث خلال فترة تكوين البيوض اما Bulow *et al*(1978) فقد اشاروا الى ان الدالة الكبدية لاناث وذكور اسماك Blue gills ترتفع خلال الربيع. اما Htun-Han (1978) فقد اشار ان الدالة الكبدية لاسماك الداب *Limanda limanda* تبقى مرتفعة خلال فترة ماقبل الوضع. وهناك عدة دراسات اشارت الى وجود انخفاض في وزن الكبد في الفترة التـــــي السرء (Delahunty & Devalming, 1980; Ortega, 1980; Larson, 1974).

اما فيما يخص دالة المناسل فقد لاحظ Htun – Han (1978) ان الدورة التكاثرية في الاسماك تتضمن تغيرات كبيرة في دالة المناسل. لاحظ Babiker & Ibrahim (1979) انخفاض الدالة الجنسية بشكل حاد في فترةالوضع ونهاية الوضع في اسماك البلطي. واشار Wootton & Mills (1979) ان نضج المبايض مرتبط مع الاستنزاف الحاصل في الكبد والعضلات. وقد اكد Chan & Chua (1980) ان التغيرات الشهرية في دالة المناسل لسمكة البياح الاخضر *L. subviridis* كانت ضمن مدى واسع واستنتجا من خلالها ان موسم التكاثر لهذه السمكة طويل.

بينما Treasurer & Holliday(1981) فقد اعزيا سبب التغير في قيمة دالة المناسل لاسماك الفرخ *Perca fluviatilis* الى التغير في وزن المناسل بالاضافة الى التغيرات في مراحل التطور داخل المبيض في حين اشار Dabrowski (1982) الى ان دالة المناسل وصلت اعلى قيمة قبل الوضع لاناث وذكور سمكة *Coregonus albula* على حد سواء. اما Velasco *et al.*(1990) فقد لاحظوا وجود علاقة معنوية بين قيم دالة المناسل وطول السمكة لاناث اسماك *Rutilus lemmigii* واستنتجوا من خلالها ان الاناث التي تسجل قيم منخفضة في اشهرالتكاثر هي اسماك في بداية النضج.

يعد معامل الحالة دليلا على التغير في احتياطي الطاقة المخزون في العضلات لقد اشار Htun - Han(1978) الى وجود ارتباط مباشر بين معامل الحالة الجسمي وقيمة الدالة الكبدية وارتباط عكسي بين دالة المناسل ومعامل الحالة الجسمي لاسماك الداب يشاركه في الرأي Medford & Mackay (1978) اللذان اشارا الى ان انخفاض الوزن الكلي الاجمالي لاناث اسماك البايك *Exos iuecius* قبل الوضع يعود الى زيادة كمية المحتويات في المبايض واستنزافها من العضلات. اما Wootton *et al.* (1978) لاحظوا وجود انخفاض في قيم معامل الحالة الجسمي خلال فترة الوضع لاسماك *Gasterosteus aculeatus* واعزوا سبب ذلك الى التغيرات في مخزون العضلات والمبايض على التوالي، علما ان سمكة البياح الذهبي من الاسماك المهاجرة.

مواد وطرق العمل

جمعت اسماك البياح الذهبي *Liza carinata* من خور عبد الله شمال غرب الخليج العربي للفترة من تشرين الاول 1995 ولغاية ايلول 1996 وبعد الحصول على الاسماك المصادة تم اخذ الوزن لاقرب غم وقياس الطول الكلي لاقرب سم. وبعد تشريح الاسماك وزن كل من الكبد والمناسل وحسبت الدلائل استنادا الى Htun-Han: (1978)

$$\text{الدالة الكبدية} = \frac{\text{وزن الكبد (غم)}}{\text{وزن الجسم (غم)}} \times 100$$

$$\text{الدالة الجنسية} = \frac{\text{وزن المناسل (غم)}}{\text{وزن الجسم (غم)}} \times 100$$

$$\text{معامل الحالة الجسمي} = \frac{\text{الوزن المشاهد (غم)}}{\text{مكعب الطول الكلي (سم}^3\text{)}} \times 100$$

النتائج

تراوحت مديات الطول خلال فترة الدراسة من 110– 205 سم للذكور ومن 110 – 215 سم للاناث. ان اقصى طول للنضج الجنسي الذي تم الحصول عليه خلال فترة الدراسة هو (205) سم للذكور و(215) سم للاناث. وتشير النتائج الموضحة في الشكلين (1 و4) ان الدالة الكبدية لذكور واناث اسماك البياح الذهبي لم تشهد تغيرات موسمية واضحة خلال اشهر السنة تتزامن مع مراحل التطور الجنسي فقد كانت معدلات الدالة الكبدية مرتفعة خلال الاشهر التي شهدت اعلى دالة مناسل (كانون الثاني – شباط) بينما حصل انخفاض في قيم الدالة الكبدية خلال الاشهر التي تلت عملية وضع السرء حيث انخفضت قيم هذه الدالة الى معدلاتها الدنيا للفترة من حزيران – تشرين الاول. وعند دراسة معامل ارتباط الدالة الكبدية للذكور والاناث وجد ان العلاقة بينهما ضعيفة حيث سجلت قيما لمعامل الارتباط (r) بلغت (0.604) و(0.129) للذكور

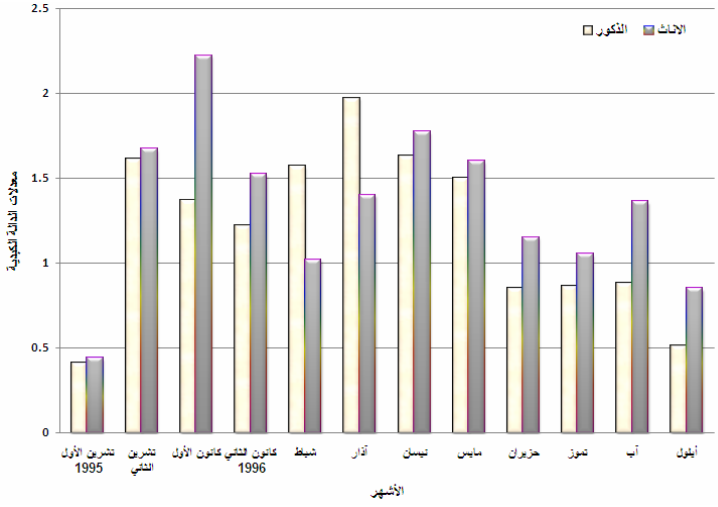
والاناث على التوالي وكانت القيم غـير معنوية ($p>0.05$) باستخدام اختبار t. جدول (1).

اما دالة المناسل شهدت تغيرات موسمية واضحة مرتبطة بموسم التكاثر الشكلين (2 و4). ففي الذكور سجلت هذه الدالة زيادة تدريجية بدأت بمعدلات منخفضة خلال شهري تشرين الاول وتشرين الثاني (0.60-0.69) على التوالي تلتها زيادة معنوية ($p<0.05$) خلال الاشهر كانون الاول– نيسان حيث وصلت دالة المناسل (1.98- 1.41) على التوالي. وبلغت دالة المناسل ذروتها في شهر شباط حيث ارتفعت معنويا ($p<0.05$) الى (3.98) دلالة على وصول الخصى الى اقصى نمو لها في مرحلة ماقبل التناسل ثم لوحظ انخفاض معنوي ($p<0.05$) في قيمة دالة المناسل تدريجيا في الاشهر اللاحقة مايس – ايلول حيث تراوحت مابين (0.40 -0.59). اما في الاناث فقد حصلت زيادة تدريجية في دالة المناسل خلال الاشهر من تشرين الاول ولغاية كانون الاول (2.01 -2.89) على التوالي تلتها زيادة معنوية ($p<0.05$) خلال الاشهر(كانون الثاني – نيسان) حيث بلغت ذروتها (6.29 – 1.98) على التوالي وتمثل مرحلة ماقبل التناسل بعد ذلك لوحظ انخفاض معدل دالة المناسل في الاشهر اللاحقة (مايس– ايلول) حيث تراوحت قيمها من (0.96 – 1.33) على التوالي جدول (2).

شهدت التغيرات في معامل الحالة الجسمي لذكور اسماك البياح الذهبي جدول (3) انخفاضا حادا في شهري شباط وآذار بينما حصل ارتفاع في قيم معامل الحالة من مايس ولغاية تشرين الاول حيث بلغت اعلى قيمة له في شهري ايلول وتشرين الاول (1.27) بينما سجلت ادنى قيمة له في شهر آذار(0.92). اما بالنسبة للاناث فقد بلغت اعلى قيمة لها في شهر تشرين الاول (1.39) في حين سجلت ادنى قيمة للاناث في شهر آذار(0.96)، شكل(3).

جدول (1): التغيرات الشهرية في معدلات الدالة الكبدية لذكور وأناث أسماك البياح الذهبي

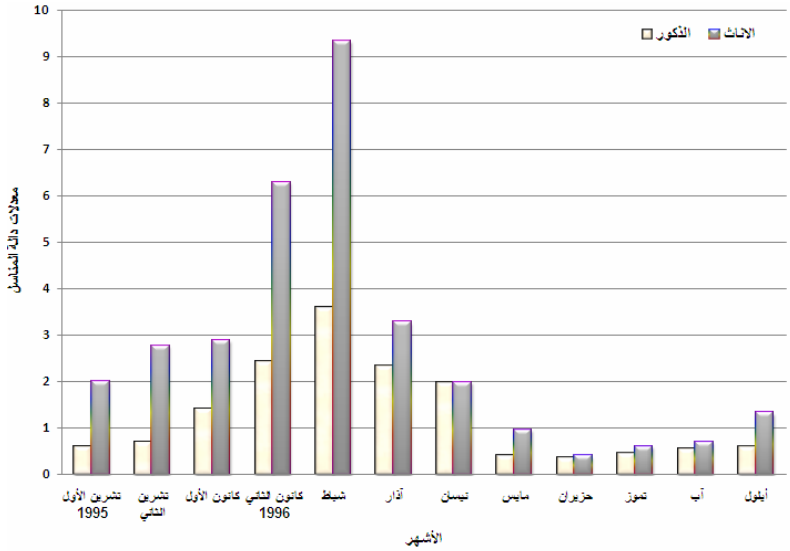
الأشهر	الذكور المعدل ± الانحراف المعياري	عدد الأسماك	الإناث المعدل ± الانحراف المعياري	عدد الأسماك
تشرين الأول 1995	0.41±0.05	11	0.04 ± 0.44	19
تشرين الثاني	1.61±0.16	8	0.41 ± 1.67	20
كانون الأول	1.47±0.46	13	0.31 ± 2.22	10
كانون الثاني 1996	1.22±0.14	14	0.10 ± 1.52	15
شباط	1.57±0.16	12	0.49 ± 1.02	16
اذار	1.97±0.22	10	0.33 ± 1.40	12
نيسان	1.63±0.21	9	0.44 ± 1.77	15
مايس	1.50±0.03	15	0.26 ± 1.60	11
حزيران	0.58±0.15	10	0.20 ± 1.15	15
تموز	0.68±0.10	7	0.21 ± 1.05	17
اب	0.88±0.08	10	0.14 ± 1.36	15
ايلول	0.51±0.11	12	0,28 ± 0.85	15



شكل (1):التغيرات الشهرية في معدلات الدالة الكبدية لذكور وأناث أسماك البياح الذهبي

جدول (2) التغيرات الشهرية في معدلات دالة المناسل لذكور وإناث اسماك البياح الذهبي

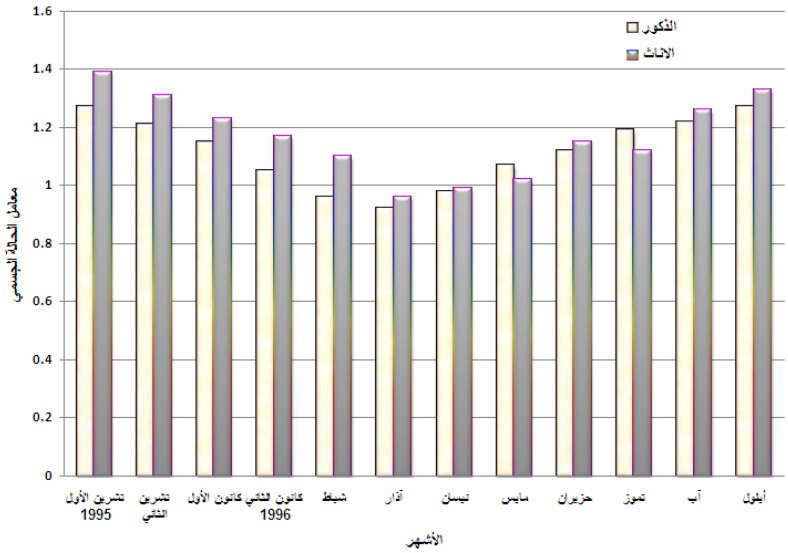
الأشهر	الذكور المعدل ± الانحراف المعياري	عدد الأسماك	الإناث المعدل ± الانحراف المعياري	عدد الأسماك
تشرين الأول 1995	0.12 ± 0.60	11	0.21 ± 2.01	19
تشرين الثاني	0.30 ± 0.69	8	0.66 ± 2.77	20
كانون الأول	0.28 ± 1.41	13	0.32 ± 2.89	10
كانون الثاني 1996	0.26 ± 2.43	14	0.65 ± 6.29	15
شباط	0.52 ± 3.59	12	0.81 ± 9.33	16
اذار	0.48 ± 2.32	10	0.52 ± 3.28	12
نيسان	0.16 ± 1.98	9	0.48 ± 1.98	15
مايس	0.01 ± 0.40	15	0.04 ± 0.96	11
حزيران	0.07 ± 0.35	10	0.05 ± 0.40	15
تموز	0.06 ± 0.45	7	0.03 ± 0.60	17
اب	0.04 ± 0.55	10	0.06 ± 0.70	15
ايلول	0.05 ± 0.59	12	0.09 ± 1.33	15



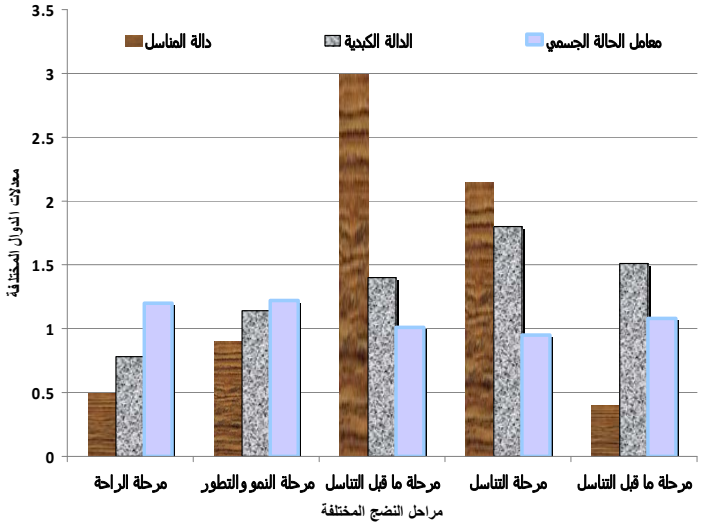
شكل (2): التغيرات الشهرية في معدلات دالـة المناسل لذكور وأناث أسماك البياح الذهبي

جدول (3) التغيرات الشهرية في معدلات معامل الحالة الجسمي لذكور وأناث أسماك البياح الذهبي.

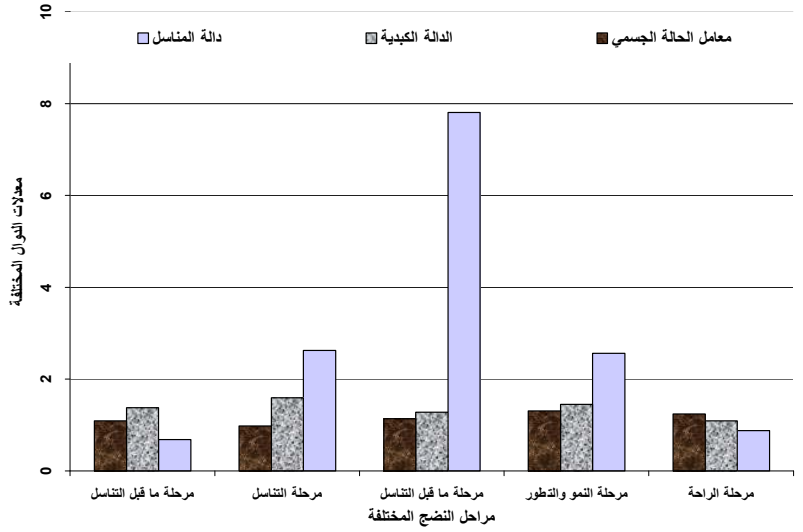
الأشهر	الذكور المعدل ± الانحراف المعياري	عدد الأسماك	الإناث المعدل ± الانحراف المعياري	عدد الأسماك
تشرين الأول 1995	0.04±1.27	11	0.03±1.39	19
تشرين الثاني	0.04±1.21	8	0.03±1.31	20
كانون الأول	0.18±1.15	13	0.02±1.23	10
كانون الثاني 1996	0.04±1.05	14	0.02±1.17	15
شباط	0.04±0.96	12	0.04±1.10	16
اذار	0.06±0.92	10	0.03±0.96	12
نيسان	0.04±0.98	9	0.04±0.99	15
مايس	0.03±1.07	15	0.06±1.02	11
حزيران	0.03±1.12	10	0.02±1.15	15
تموز	0.05±1.19	7	0.02±1.12	17
اب	0.02±1.22	10	0.03±1.26	15
ايلول	0.06±1.27	12	0.04±1.33	15



شكل (3): التغيرات الشهرية في معدلات دالـة لمناســـل لذكور وأناث أسماك البياح الذهبي.



شكل (4): معدلات دالة المناسل والدالة الكبدية ومعامل الحالة الجسمي لذكور اسماك البياح الذهبي خلال مراحل النضج الجنسي المختلفة



شكل (5): معدلات دالة المناسل والدالة الكبدية ومعامل الحالة الجسمي لاناث أسماك البياح الذهبي خلال المراحل المختلفة للنضج الجنسي

المناقشـة

اظهرت الدراسة الحالية ان دورة دالة المناسل للذكور كانت موازية لدورتها في الاناث كما بينت ارتفاع قيم دالة المناسل الذي بلغ ذروته في شهر شباط وانخفض الى ادنى مستوياته في شهر حزيران وكان هناك تناغم في الارتفاع والانخفاض بين الاناث والذكور الا ان الاناث سجلت قيم اعلى من الذكور وهذا يشير الى وقت وضع السرء الذي حصل في شهر آذار. لقد ذكر Velasco *et al.*(1990) ان دالة المناسل للذكور كانت موازية لدورتها في الاناث لكنها محدودة القيم وتقل قيمها عن قيم دالة المناسل للاناث. ان التغير في قيمة دالة المناسل ناتج عن التغير في وزن المناسل بسبب التراكم البروتيني والدهني فيها (Htun –Han , 1978). وقد اكد الحسناوي (1990) على حصول زيادة سريعة في قيم دالة المناسل من شهر شباط الى شهر نيسان بينما اشار صالح (1997) الى ان فترة تكاثر اسماك البياح الذهبي امتازت بكونها فترة طويلة امتدت من كانون الاول وحتى مايس. ان ارتفاع قيم الدالة الكبدية بعد انتهاء موسم التناسل يعود الى تراكم مخزون الطاقة في الكبد نتيجة لارتفاع نشاط التغذية لتعويض النقص الحاصل في مخزون الطاقة الذي استخدم في عملية التكاثروهذا ماشار اليه كل من(Htun – Han,) 1978 ويسر، (1988) والموسوي (1990). وقد يكون لنشاط التغذية خلال اشهر الربيع والصيف دور في ارتفاع قيم الدالة الكبدية بسبب وفرة الغذاء وتزايد معدلات الايض خلال هذه الفترة مقارنة بأشهر اخرى تتمثل في اواخرالصيف والخريف والتي سجلت فيها الدالة الكبدية ادنى مستوياتها ويبدو ان التأثير المشترك لعاملي نشاط التغذية الموسمي ومراحل النضج الجنسي الموسمية هو العاملان المحددان لتغيرات الدالة الكبدية كما ان حاجة الاسماك لاستخدام المخزون الغذائي ومخزون الطاقة في الجسم وخاصة في الكبد يمكن ان تغطى عن طريق النشاط الغذائي المعتاد لتغطية احتياجات الطاقة المتزايدة لاغراض النضج الجنسي للمناسل (Medford & Mackay, 1978; Love, 1970).

يتأثر معامل الحالة الجسمي بعدة عوامل بعضها خارجية اهمها ملائمة العوامل البيئية والاخرى داخلية تتعلق بنشاط التغذية والدورة التكاثرية فاستخدام الاسماك للمخزون الجسمي خلال مراحل النضج الجنسي يؤدي الى انخفاض معامل الحالة الجسمي خلال الفترة تشرين الثاني – آذار اذ اشار Love (1970) الى ان بناء المناسل غالبا مايتم على حساب استهلاك البروتين الجسمي وذكر Kalapana (1980) ان بروتين العضلات قد يستخدم مصدرا للطاقة في دعم عملية بناء ونضج المناسل حتى فترة الوضع.

ان انتقال محتويات المواد الغذائية من انسجة الجسم واستخدامها في بناء المناسل قد لوحظ في العديد من انواع الاسماك منها الاسماك المفلطحة *Hippoglosside* (Mackinnon,1972) واسماك البياح الاخضر *Liza platessoides* (Muhsin,1988) واسماك الخشني *Liza abu* (حمودي ,1989) واسماك ابو الحكم *Heteropneustes fossilis* (الموسوي ,1990).

عند ملاحظة قيم دالة المناسل والدالة الكبدية ومعامل الحالة الجسمي خلال المراحل النضجية المختلفة شكل(5 و6) نرى وجود علاقة عكسية بين دالة المناسل ومعامل الحالة الجسمي حيث كلما تزداد قيم دالة المناسل يصاحبها انخفاض في قيم معامل الحالة الجسمي وهذا الانخفاض قد بدأ من تشرين الاول – كانون الاول وذلك قد يرجع الى ان وزن الجسم انخفض كثيرا بسبب استهلاك المخزون الجسمي والذي ادى الى انخفاض معامل الحالة الجسمي رغم زيادة وزن المناسل في حين لم تشهد الدالة الكبدية انخفاضا خلال هذه الفترة (شكل 2) مما يعني ان المخزون الجسمي الذي استخدم في تطور المناسل والمرتبط بالنشاط التغذوي والتراكم الدهني لم يؤثر سلبيا في مخزون الطاقة في الكبد بينما خزين العضلات قد استخدم الى جانب التغذية لغرض تطور المناسل ونموها حيث اشار Htun – Han (1978) ان عملية نضج المبايض وعملية التناسل في اسماك الداب تستخدم الطاقة المخزونة في الكبد والعضلات.

المصـــــادر

الحسناوي، فاهم موسى (1990). حياتية سمكة البياح الاخضر *Liza subviridis* في خور الزبير جنوب العراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة (101) ص.

الموسوي، عبد الحميد خلف (1990). دورة التكاثر والخصوبة لانثى سمكة الجري اللاسع. (ابوالحكم) *Heteropneustes fossilis* في نهر دجلة – شمال ميسان. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة، (90) ص.

حمودي، عبد الحميد محمد (1989). دورة التكاثر والخصوبة لانثى سمكة الخشني L. abu في نهر دجلة – شمال البصرة. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة، (117) ص.

صالح، جاسم حميد (1997). تقييم مخزون البياح الذهبي *L. carinata* والبياح الاخضر *L. subviridis* في شمال غرب الخليج العربي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، (74) ص.

يسر، كريم طاهر (1988). دراسة التغيرات الموسمية في التركيب الكيميائي للعضلات والمناسل وعلاقتها بدورة التكاثر لنوعين من الاسماك العراقية الحمري *B. luteus* والبني *B. sharpeyi* في هور الحمار. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، (108) ص.

Babiker, M.M. and Ibrahim, H. (1979). Studies on the biology of reproduction in the cichlid *Tilapia nilofica* (L.) gonadal maturation and fecundity. J.Fish Biol.14: 437 - 448.

Bulow, F.J., JR., C.B.C. and Cobb, C.S. (1978). Comparsion of two bluegill population by means of the RNA-DNA.Ratio and liver somatic index. Trans. Am. Fish. Soc. 107: 799 – 803.

Chan, E.H. and Chua, T.B. (1980). Reproduction in the green back grey mullet *Liza subviridis* (Valenciennes 1836). J. Fish Biol. 16:515 – 519.

Dabrowski, K.R. (1982). Seasonal changes in the chemical composition of fish body and nutritional value of muscle of the pollan *Coregonus pollan* (Thompson) from loughnegh, Northern Ireland, Hydrobiology, 87: 121 – 141.

Delahunty, G. and De-Vlaming, V.L. (1980). Seasonal relationships of ovary weight, liver weight and fat stores with body weight in the gold fish *Carassius auratus*. J. Fish Biol. 16: 13- 15.

Hardy, R. and Keay, J.N. (1972). Seasonal variation in the chemical compostion mackerel *Scomber scomber* with detailed refrence of the lipids. J. Food Technol. 7: 125 – 137.

Htun – Han, M. (1978). The reproductive biology of the dab *Limanda limanda* (L) in North Sea: gonosomatic index, hepatosomatic index and condition factor. J. Fish Biol. 31: 369 – 378.

Kalapana, D.S. (1980). Seasonal varaiation in the chemical composition of cat fish *Heteropneustus fossilis*. Pros Indian Acad. Sci. (Ani. Sci.) 8: 191 – 196.

Larson, G.L. (1974). Liver weight of rook trout *Salvelinns fontinus* in a high mountain lake in Washington state. Proge. Fish Cult. 35: 234 – 236.

Love, R.M. (1970). The chemical biology of fishes. Academic press. Newyork, 547 pp.

Mackinnon, J.C. (1972). Summer storage of energy and its use for winter metabolism and gonad maturation in the American plaice *Hippoglosside platossoides*. J. Fish. Res. Bd.,Canada, 29: 1749 – 1759.

Medford, B.A. and Mackay, W.C. (1978). Protein and lipid content of gonad, liver, and muscle of northern pike *Esox lueciue* in relation to gonad growth, J. Fish. Res. Bd. Canada, 35: 213 -219.

Muhsin, K.A. (1988). Annual cycle and body composition of female *Liza subviridis* from Khor Al-Zubair, North. West of the Arabian Gulf. Marina Mesopotamica. 3:125 – 137.

Ortega – Salas, A.A. (1980).Seasonal changes in the common dab Limanda limanda in isles of man waters. J. Fiah Biol.16:75 – 82.

Treasurer, J.W. and Holliday, F.G.T. (1981). Some aspects of the reproductive biology of perch *Perca fluviatilis* (L.) a histological description of reproductive cycle. J. Fish. Biol. 18: 359 – 376.

Velasco, J.C., Rimcon, P.A. and Lobon, C.J. (1990). Age, growth and reproduction of the cyprinid *Rutilus lemmingii* (Steindachner) in the river Hurebera central Spain. J. Fish. Biol., 36: 469 – 575.

Wootton, R.J., Evans, G.W. and Mills, L.A. (1978). Annual cycle in female three – spined stikle back *Gasterostus aculeatus* (L.) frome an upland and lowland population. J. Fish. Biol., 12: 331 – 343.

Wootton, R.J. and Mills, L.A. (1979). Annual cycle in female minnows *Phoxinus phoxinus(L.)* from an upland welsh lake. J. Fish. Biol., 15: 1 – 12.

Determination of gonosomatic index, hepatosomatic index and condition factor in *Liza carinata* (Valenciennes, 1836)

E. S. Hashim , N. A. Salman , J. K. Abdulhassan

Department of Fisheries and Marine Resources/ College of Agriculture/ University of Basrah.

Abstract

Morphometric of examination of gonads of *Liza carinata* were performed for one year (October 1995 – September 1996) to study the maturation development. Monthly variation in gonado – somatic index (GSI) were noticed, that started with low values during October and November. Significant increase in (GSI) was recorded during the period December - April with the peak in February (3.59 in males & 9.33 in females) followed by a significant decline during May – September. Variations in hepato – somatic index (HSI) were related to feeding activity rather than gonadal maturation. Peaks of HIS & GSI were recorded at similar time period. On the contrary, the somatic condition factor (SCF) was closely related to gonadal maturation stages. Lower values (SCF) were recorded during winter months which showed higher values in GSI.