بعض جوانب حياتية تكاثر إناث اسماك الكطان *Barbus xanthopterus* (Heckel, 1843) المستخدمة للتلقيح الاصطناعي في مفقس اسماك مركز علوم البحار

جنان حسن اللامي وفالح موسى الزيدي ورجاء عبد علي المظفر* وليلى عبود عوفي

قسم الفقريات البحرية/ مركز علوم البحار / جامعة البصرة

*****قسم الاسماك والثروة البحرية/ كلية الزراعة / جامعة البصرة

الخلاصة

درست الصفات التكاثرية لإناث أسماك الكطان *Barbus xanthopterus* المصادة من هور الحويزة وبحيرة الثرثار والمستخدمة للتلقيح الاصطناعي في مفقس اسماك مركز علوم البحار للفترة من 15-30 آذار/ 2009، إذ تراوحت أطوال الإناث بين 550-806 ملم وأوزانها بين 3100-7250 غم وأعمارها بين ثلاثة إلى ستة سنوات. كانت الأسماك المصادة من هور الحويزة في حالة تكاثرية مناسبة للتلقيح الاصطناعي وفي مرحلة المبيض الناضج (Ripe) الجاهز للتكثير الاصطناعي وكانت دالة مناسلها مرتفعة (3.64- 11.03)، خلافا بالسمكتين اللتين جمعتا من بحيرة الثرثار إذ كانت دالة المناسل منخفضة (1.15-1.33). تباين معدل أقطار البيض لأسماك هور الحويزة بين 1.56 ملم لسمكة بطول 550 ملم ووزن 3400 غم وبين 2.09 ملم لسمكة بطول 802 ملم ووزن 7005 غم، علما ان الارتباط (0.47) الذي يمثل العلاقة بين معدل قطر البيض والطول الكلي لإناث الكطان كان غير معنوياً ($P<0.01$). تراوحت الخصوبة المطلقة للإناث المصادة من هور الحويزة بين 518650-1494191 بيضة وتراوحت الخصوبة النسبية بين 85.8-286.2 بيضة/غم، وكانت العلاقة بين الخصوبة المطلقة وبين الوزن الكلي طرديه واطئة والارتباط ضعيف (0.33) وغير معنوي ($P<0.01$).

المقدمة

تعتبر سمكة الكطان *Barbus xanthopterus* من الأسماك المحلية المهمة اقتصادياً من حيث قيمتها الغذائية ووصلت نسبتها في الصيد إلى 30% من مجموع الأسماك المصادة من

نهار وبحيرات وخزانات العراق (حديد وعلي، 1991). ينتشر هذا النوع في المناطق الوسطى من نهري دجلة والفرات والبحيرات والاهوار المتصلة بها ونهر شط العرب ويقل تواجدها في المنطقة الشمالية (Khalaf, 1961)، تعد اسماك الكطان العائدة لعائلة الشبوطيات من أهم الأنواع التجارية المنتشرة في اغلب مسطحات المياه الداخلية (الدهام، 1977). أصبحت هذه السمكة نادرة الوجود في هور الحويزة حيث ذكر Hussain *et al*. (2006) أن تواجد اسماك الكطان في هور الحويزة قليل جداً حيث شكل تواجده النسبي 0.02 % خلال سنة واحدة، كما لم تصطاد هذه السمكة إلا مرة واحدة خلال عمليات الصيد التي استغرقت سنة كامل أي من الفترة 2008-2007 وشكلت كميتها اقل نسبة ضمن الأسماك التجارية التي اصطيدت في منطقة ام النعاج من هور الحويزة (FAO, 2010). تبدي أنواع الأسماك اختلافات واسعة في الخصوبة حتى بين أفراد نفس النوع ذات الطول والعمر والوزن نفسه (Bagenal, 1966). أصبح قياس أقطار البيض جزء مكملا للدراسات الحياتية الخاصة بالأسماك إذ أن أقطار البيض في المبايض الناضجة أو في مرحلة ما قبل النضج ربما تعطي تصور عن ستراتيجية التكاثر ووضع السرء في الأسماك (Clark, 1934; Hickling and Rutenberg, 1936 ; Prabhu, 1956).

تناولت العديد من الدراسات المحلية اسماك هذا النوع فمنها من اهتم بانتشارها ونموها (الرديني وجماعته، 1999 وابو الهني والرديني، 2000) وقسم منها أختص بوصف حياتية تكاثرها (AL-Hamed, 1972 والبياتي، 2000) وبعضها تناول غذائها (الدهام وجماعته، 1992) فضلا عن دراسة بيئتها وتقيم مخزونها (الرديني وجماعته، 2004). ذكر الناصري وجماعته (2004) إن العمر النسبي لأسماك الكطان عند أول نضج جنسي هو ثلاث سنوات وإن اصغر أنثى ناضجة كانت بطول 41 سم واصغر ذكر ناضج بطول 37 سم. تتميز سمكة الكطان بتأخر نضجها الجنسي مما يجعل نموها في السنوات الثلاثة الأولى مرتفع بشكل ملحوظ عن السنوات التي تليها (الرديني وجماعته، 2002).

تناولت بعض الدراسات المحلية الغذاء الطبيعي لسمكة الكطان في بيئات مختلفة إذ اعتبر هذا النوع من الأسماك مختلطة التغذية مع سيادة للمكونات الحيوانية (AL-Hamed, 1965 والكنعاني، 1989 والشماع وجماعته، 1999). فيما وجد الرديني وجماعته (2004) أن غذاء الكطان في إحدى البحيرات الاصطناعية غرب بغداد تكوّن من عشرة مجاميع رئيسة هي النباتات المائية وبذورها والحشرات المائية ويرقاتها والطحالب والفتات العضوي والهائمات الحيوانية والدايتومات والنواعم والرمل والطين وبقايا اسماك ومواد أخرى، كما بين الرديني وجماعته (2006) أن اسماك الكطان تتغذى على انواع عديدة من الحشرات المائية ويرقاتها والنواعم

والهائمات الحيوانية. لندرة الدراسات حول خصوبة اسماك هذا النوع في منطقة الدراسة فقد اهتمت الدراسة الحالية بمعرفة خصوبة اسماك الكطان ومقارنتها مع خصوبة الأسماك المحلية الأخرى وللاستفادة من هذه النتائج في التفقيس الاصطناعي لهذا النوع في مفقس مركز علوم البحار (المختار وجماعته، 2009).

مواد وطرق العمل

استخدمت أمات أسماك الكطان الناضجة المصادة من هور الحويزة وبحيرة الثرثار في عمليات التلقيح الاصطناعي في مفقس اسماك مركز علوم البحار من الفترة 15-30 آذار 2009 (المختار، 2009). استخدمت 13 أنثى منها لمعرفة الصفات التكاثرية لها، تم قياس أطوال وأوزان الأسماك وتم تحديد أعمارها عن طريق قراءة الحراشف. شرحت الإناث واستخرجت مبايضها لغرض تقدير الخصوبة وقياس أقطار البيض، اعتمدت طريقة Bagenal (1978) لحفظ المبايض في محلول جلسن المعدل حفظت عينات من المقاطع النسيجية للمبايض المستحصلة في محلول Bouins Fluid وبعدها تم التقطيع بجهاز المايكروتوم الاعتيادي والتصبيغ بصبغة الآيوسينEosin والهيماتوكسلين Heamatoxylin لتوضيح المكونات الأساسية في خلايا البيضالذي يعمل على زيادة صلابة البيض ويساعد على تحررها وفصلها عن بعضها عن طريق تكسير أنسجة المبيض. بعد مرور حوالي ثلاثة أشهر استخدمت نفس طريقة Bagenal (1978) لغسل البيض وذلك بسكب محلول كلسن واستبداله بالماء ورج العبوة بقوة لغرض المساعدة على تحرر البيض من الأنسجة ، ومن ثم تركت العبوة بعد ذلك ليستقر البيض وصب الماء للتخلص من الأنسجة الطافية وكررت هذه العملية حتى اصبح الماء رائقا ويكون البيض قد غسل بصورة كافية. أزيلت الأنسجة الباقية بواسطة الملقط بينما يتم سكب محلول جلسن الخالي من البيض من خلال قمع Buchner Funnel أما البيض المتبقي على ورقة الترشيح فجفف في درجة حرارة الغرفة ثم وضع في طبق زجاجي معروف الوزن لغرض وزن البيض الكلي كل خمس دقائق حتى يستقر الوزن. أخذت أربع عينات ثانوية بوزن 0.1 غم للعينة الواحدة وحسب عدد البيض في كل عينه باستخدام عدسة يدوية.

تم قياس أقطار البيض لـ 11 مبيضا من أسماك هور الحويزة ومن مجاميع طول مختلفة لتمثل جميع مراحل النضج باستخدام مجهر تشريح عادي ذو قوة تكبير 40 مرة وبمساعدة عدسة عينية مقسمة Occular Micrometer. لغرض الدراسة النسيجية للمناسل اعتمدت طريقة Humason (1978) ، حيث تم قطع أجزاء من وسط وطرف المناسل بوساطة شفرة حادة ووضعت في

محلول بوين لمدة 48 ساعة لغرض تثبيت النسيج في درجة حرارة الغرفة ثم أجريت عملية سحب الماء (الانكاز) Dehydration وذلك بتمرير العينات خلال سلسلة مدرجة في تراكيز تصاعدية من الكحول ولمدة 48 دقيقة.

حسبت دالة المناسل Gonado Somatic Index (GSI) لـ 13 أنثى من أسماك هور الحويزة والثرثار وفقاً إلى Treasurer and Holiday (1981) وحسب المعادلة التالية:

دالة المناسل = (وزن المناسل / وزن الجسم) × 100

وحسبت الخصوبة لـ 11أنثى ناضجة من اسماك هور الحويزة اعتمادا على معادلتي Bagenal and Braum (1978):

الخصوبة النسبية = الخصوبة المطلقة / وزن الجسم

الخصوبة المطلقة = (عدد البيض في العينة الثانوية / وزن العينة الثانوية) × وزن البيض الكلي

النتائـج

يبين جدول (1) بعض الصفات الحياتية لإناث الكطان المصادة من هور الحويزة وبحيرة الثرثار، إذ أظهرت نتائج قياس 13 أنثى ان أطوالها تراوحت بين 550-806 ملم وأوزانها تراوحت بين 3100-7250غم وأعمارها من ثلاثة إلى ستة سنوات. كانت أسماك هور الحويزة وفي مرحلة المبيض الناضج (Ripe) الجاهز للتكثير الاصطناعي في حالة تكاثرية مناسبة للتلقيح الاصطناعي حيث يشغل المبيض أكثر من ثلثي الجوف الجسمي وصفاته منتفخ، مفصص، غشاء المبيض رقيق، العروق الدموية واضحة، البيض بالامكان تميزه بالعين المجردة ومنفرد وشفاف اصفر اللون (جدول، 1). كانت دالة المناسل مرتفعة في الأناث التي جمعت من هور الحويزة، إذ تراوحت بين 3.64-11.03، مقارنة بالسمكتين التي جمعت من بحيرة الثرثار حيث كانت دالة المناسل منخفضة (1.15-1.33) والمبيض يشغل اقل من ربع الجوف الجسمي وغير مفصص وغلافه سميك ولونه لحمي وردي لذلك اعتبرت الأسماك في طور المتنامي.

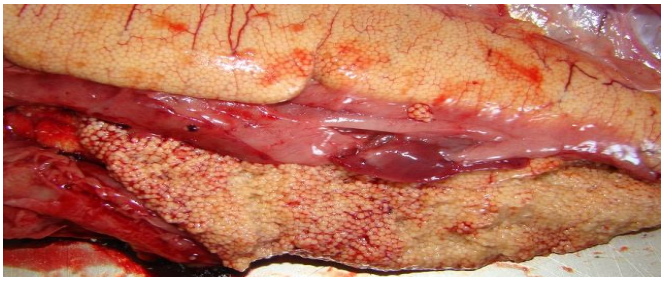
تبين من صورة (1) أن المبيض يشغل أكثر من ثلثي الجوف الجسمي ويكون منتفخ ومفصص وذوغشاء رقيق وعروق دموية واضحة، وردية اللون، بينما تبين صورة (2) البيض المميز والذي يمكن رؤيته بالعين المجردة وهو منفرد وناضج وشفاف اصفر اللون. جميع الصفات المبينة في الصورتان تدل على ان السمكة ناضجة وجاهزة لعملية طرح السرء.

يبين جدول (2) معدل أقطار البيض وخصوبة أمات اسماك الكطان الناضجة والمصادة من هور الحويزة، إذ كانت أقطار البيض متباينة وتراوحت بين 1.56 ملم لسمكة ذات طول 550 ملم ووزن 3400 غم وبين 2.09 ملم لانثى ذات طول 802 ملم ووزن 7005 غم. يبين شكل (1) العلاقة بين معدل قطر البيض والطول الكلي لاناث الكطان، إذ يلاحظ عموما ان هناك زيادة في

معدل قطر البيض مع زيادة الطول وكان الارتباط (0.47) غير معنوي (P<0.01). كانت نتائج الخصوبة المطلقة والنسبية لأسماك كطان هور الحويزة مرتفعة، إذ كانت أعلى خصوبة مطلقة (1494191 بيضة) لانثى كطان طولها 806 ملم ووزنها 7010 غم وأعلى خصوبة نسبية (286.2 بيضة/غم)لأنثى طولها 630 ملم ووزنها 4350 غم، بينما كانت اقل خصوبة مطلقة (51865 بيضة) واقل خصوبة نسبية (85.8 غم/بيضة) لأنثى طولها 793 ملم ووزنها 6045 غم، وبلغ الارتباط الذي يمثل العلاقة بين الخصوبة المطلقة والوزن الكلي 0.33 وهو ارتباط واطئ وغير معنوي (P<0.01) (شكل، 2).

تبين صورة (3) مقاطع نسيجية لمبيض سمكة كطان طولها 802 ملم ووزنها 7005 غم، إذ يلاحظ وجود بيوض ناضجة قابلة للطرح في موسم طرح السرء والنواة فيها واضحة وهنالك بيوض غير ناضجة أو صغيرة تبقى في نسيج المبيض للموسم المقبل، بينما تبين صورة (4) مقطع نسيجي لسمكة كطان طولها 793 ملم ووزنها 6045 غم، اذ يحوي المبيض على بيض في مرحلة المح Vitellogenic Oocytes (V) وبيض في مرحلة قبل المح Previtellogenic Oocytes (P).

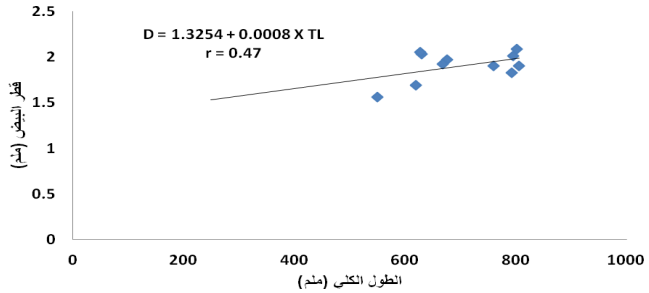
صورة (1) أنثى سمكة كطان في مرحلة مبيض ناضج مصادة من منطقة هور الحويزة (الطول 628 ملم والوزن 3100 غم والعمر ثلاث سنوات)، (المختار وجماعته، 2009)



صورة (2) مبيض سمكة بعمر اربعة سنوات وطول 793 ملم ووزن 6045غم، (المختار وجماعته، 2009)

جدول (1) بعض الصفات الحياتية لأمات اسماك الكطان المصادة من هور الحويزة وبحيرة الثرثار للفترة 15-30 آذار 2009

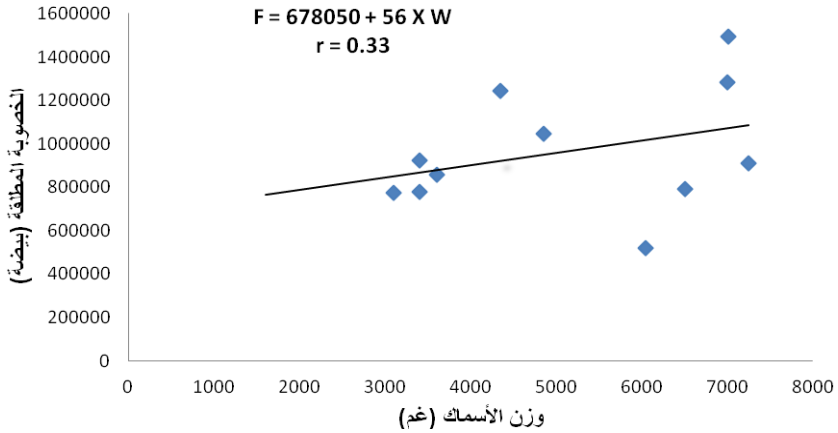
ت	الطول (ملم)	الوزن (غم)	العمر (سنة)	وزن المناسل (غم)	دالة المناسل	صفات المبايض	منطقة الجمع
1	806	7010	4+	580.9	8.28	المبيض ناضج يشغل أكثر من ثلثي الجوف، منتفخ، مفصص، غشاء المبيض شبه رقيق والعروق الدموية واضحة، لون المبيض وردي والبيض مميز بالعين المجردة	هور الحويزة
2	802	7005	4+	516.6	7.37		=
3	795	6502	6+	315.2	4.84		=
4	793	6045	4+	220	3.63		=
5	760	7250	5+	750	10.34		=
6	676	4850	4+	412.0	8.49	المبيض ناضج يشغل أكثر من ثلثي الجوف، منتفخ، مفصص، غشاء المبيض شفاف رقيق والعروق الدموية واضحة، اللون وردي، البيض مميز بالعين المجردة ومنفرد وشفاف اصفر اللون	=
7	668	3400	3+	361.1	10.62		=
8	630	4350	3+	480	11.03		=
9	628	3100	3+	305.5	9.85		=
10	620	3600	3+	336.6	9.35		=
11	550	3400	-	322.5	9.48		=
12	795	6000	4+	80	1.33	المبيض متنامي يشغل اقل من ثلثي الجوف الجسمي، غير مفصص، غلاف المبيض سميك واللون لحمي وردي	الثرثار
13	790	6500	4+	75	1.15		=



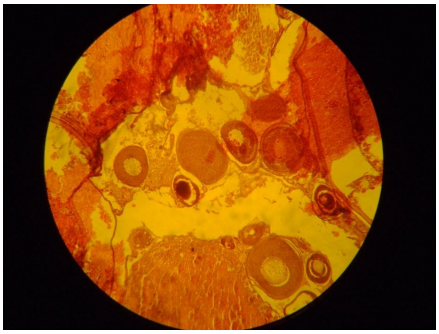
شكل (1) العلاقة بين الطول الكلي (TL) وقطر البيض (D) لإناث أسماك الكطان المصطادة من هور الحويزة

جدول (2) قياسات اوزان وأقطار البيض لأمات أسماك الكطان المصادة من هور الحويزة

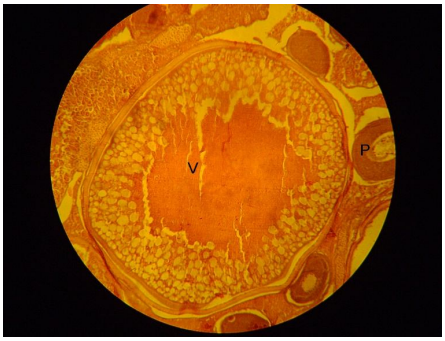
الرقم	طول الجسم الكلي (ملم)	وزن الجسم (غم)	وزن المبايض (غم)	معدل قطر البيض(ملم)	الخصوبة المطلقة (بيضة)	الخصوبة النسبية (بيضة/غم)
1	806	7010	580.9	1.9	1494191	213.2
2	802	7005	516.6	2.09	1281942	183
3	795	6502	315.2	2.01	793509	122.04
4	793	6045	220	1.83	518650	85.8
5	760	7250	750	1.9	908670	125.3
6	676	4850	412	1.97	1046274	215.7
7	668	3400	361.1	1.92	921996	271.2
8	630	4350	480	2.03	1244976	286.2
9	628	3100	305.5	2.05	772495	249.2
10	620	3600	336.6	1.69	859454	238.7
11	550	3400	322.5	1.56	779008	229.1



شكل (2) العلاقة الخطية بين الخصوبة المطلقة وزن اسماك الكطان المصادة من هور الحويزة



صورة (3) نسيج من مبيض ناضج لسمكة كطان طولها 802 ملم ووزنها 7005غم وعمرها أربع سنوات تحت قوة تكبير 40X



صورة (4) نسيج من مبيض ناضج لسمكة كطان طولها 793 ملم ووزنها 6045 تحت قوة تكبير 40X

المناقشة

ذكر الباحثان Nikolsky (1963) و Hislop (1984) أن خصوبة الاسماك تكون مرتبطة مع مقاييس مختلفة كالطول والوزن إذ يزداد عدد البيض بشكل تدريجي مع التقدم بالحجم والعمر، وهذا يختلف لحد ما مع نتائج الدراسة الحالية إذ وجد إن العلاقة بين الخصوبة المطلقة والوزن الكلي علاقة طردية واطئة والارتباط (0.33) غير معنوي ($P<0.01$). بينت نتائج الدراسة لحساب عدد البيض لـ 11 أنثى ناضجة من أسماك الكطان المصادة من هور الحويزة إن الخصوبة المطلقة كانت اكثر وتراوحت بين 518750-1494191 بيضة لأنثى طولها 793 ملم ووزنها 6045 ولانثى طولها 806 ملم ووزنها 7010 بالتعاقب .اذ ذكر علي (1986) أن الخصوبة المطلقة لأسماك الكطان المرباة في أحواض طينية في قسم البحوث والدراسات السمكية

ذات الأطوال 450-660 ملم والأوزان 1250-2746 غم تراوحت بين 164000-743000 بيضة هي اقل من الدراسة الحالية.

تبين أن قيم الخصوبة للدراسة الحالية مساوية لحد ما لقيم خصوبة اسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* التي تعود إلى العائلة الشبوطية نفسها والمسجلة في هور الحمار من قبل داود (1986)، إذ بلغت أعلى خصوبة مطلقة 1492504 بيضة لسمكة كارب ذات طول 710 ملم ووزن 6255.3 غم وأدناها 14151 بيضة لسمكة طولها 194 ملم ووزنها 105.8 غم.

ذكر AL-Hamed (1972) ان علاقة الارتباط عكسية بين قيمة دالة المناسل ومعامل الحالة النسبي لبعض اسماك العائلة الشبوطية، وذكر بأنه من المحتمل ان ترتبط التغيرات في القيمة ذاتها بالدورة التكاثرية او نشاط التغذية فضلاً عن الحالة الصحية للأسماك. أظهرت نتائج الدراسة الحالية ان دالة المناسل مرتفعة للأسماك التي جمعت من هور الحويزة في محافظة ميسان، كما تبين إن اغلب هذه المناسل هي في مرحلة المبيض الناضج (Ripe) الجاهز للتكثير الاصطناعي وهذا مؤشر يدل على نجاح التكثير الاصطناعي لاسماك الكطان في مفقس مركز علوم البحار المختار وجماعته (2009). كانت دالة المناسل في الدراسة الحالية لأسماك خزان الثرثار منخفضة (1.15-1.33) بشكل كبير مقارنة بأسماك هور الحويزة، وهذا ربما يعود الى قلة العينة المستحصلة او قد لا تكون هذه الأسماك جاهزة للتلقيح الاصطناعي. اثبتت الدراسة ان سمكة الكطان تضع البيض مرة واحدة كون أحجام البيض متقاربة، ويشير المختار وجماعته (2009) إن وضع السرء بدفعة واحدة من الصفات المحببة في التكثير الاصطناعي، إذ تعطي السمكة البيض دفعة واحدة بعد التحفيز الهرموني وتكون الكمية كبيرة نسبيا وذات مواصفات موحدة مما يؤثر على نوعية اليرقات المنتجة والتي ستكون بأحجام متقاربة. تراوح عمر الأسماك المستخدمة من هور الحويزة بين 3-6 سنة وهذا العمر والوزن هو مناسب للتكثير الاصطناعي (الشاوي، 2000).

تراوحت اقطار البيض في الدراسة الحالية بين (1.56-2.09) ملم وكانت العلاقة بين معدل قطر البيض والطول الكلي لاناث الكطان طردية واطئة، وكانت قيم أقطار البيض اكثر من قيم أقطار البيض المسجلة من قبل علي (1986) لأسماك الكطان المرباة في أحواض طينية لقسم البحوث والدراسات السمكية والتي بلغت 1.09-1.2 ملم، علما إن الأسماك كان طولها 660- 450 ملم وأوزانها 1250-2746 غم. كانت قيم أقطار البيض في الدراسة الحالية مقاربة الى حد ما لأقطار بيض اسماك الكارب الاعتيادي المرباة في أحواض والتي تراوحت بين 1.2-2.0 ملم (Gupta, 1975)، بينما كانت أقطار بيض أسماك الكارب الاعتيادي في هور الحمار بين (0.09 -1.02) ملم (داود، 1986)، اما فاركا و جابك (1988) فذكروا في دراسة عن التكثير

الاصطناعي لثلاثة أنواع من الأسماك العراقية وهي البني(*Barbus sharpeyi*) والكطان والشبوط (*Barbus grypus*) في مفقس الوحدة في بغداد أن قطر البيض الجاف لسمكة الكطان يبلغ 1.1 ملم ينتفخ بعد الغسل ليصل الى 1.7-2.0 ملم. نلاحظ في دراسة الشاوي (2000) حول التكثير الاصطناعي لأسماك الكارب والأسماك المحلية الشبوط والبني والكطان المرباة في مفقس الصويرة أن أقطار البيض لسمكة الكطان قد تراوحت بين (0.9-1.2) ملم حيث أن هذه الاسماك المرباة في الاحواض قد جلبت من خزان الثرثار وهي قد لا تكون جاهزة للتلقيح الاصطناعي ايضاً وهذه النتيجة تتشابه مع نتائج الدراسة الحالية.

اظهرت المقاطع النسيجية لإناث اسماك الكطان ان هذه الاسماك كانت في مراحل نضج متقدمة، اذ يحوي المبيض على بيض في مرحلة المح Vitellogenic Oocytes ويحتوي على بيوض ناضجة قابلة للطرح في موسم السرء والنواة فيها واضحة، بينما هنالك بيوض غير ناضجة أو صغيرة تبقى في نسيج المبيض للموسم المقبل وهذا يدلل على جاهزية الإناث التي جمعت من هور الحويزة.

المصادر

البياتي، نمير محمود حلمي (2000). دورة التكاثر وعلاقتها بنوعية اللحوم لسمكتي القطان والشبوط في نهر دجلة. إطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، 156 ص.

ابو الهني، عبد الكريم جاسم والرديني، عبد المطلب جاسم (2000). عمر ونمو سمكة القطان *Barbus xanthopterus* في بحيرة القادسية. المجلة العلمية لمنظمة الطاقة الذرية العراقية، 1(1):124-132.

الدهام، نجم قمر (1977). اسماك العراق والخليج العربي، مجلد رقم (1) من رتبة Squaliforms الى Atheriforms. مركز الخليج العربي للدراسة والنشر رقم 9، جامعة البصرة، 291-368ص.

الدهام، نجم قمر وحسين، صادق علي والكنعاني، صلاح مهدي (1992). العادات الغذائية لسمكة القطان*Barbus xanthopterus* في هور الحمار جنوب العراق. مجلة البصرة للعلوم الزراعية، جامعة البصرة، 5(2): 149-157.

الشاوي، ناصر حمدان روضان (2000). بيانات نتائج التكثير الاصطناعي لاسماك الكارب والاسماك المحلية في مفقس الوحدة للفترة 1992-2000 (مقتبس من المختار وجماعته، 2009) .

الرديني، عبد المطلب جاسم وحسن، عبد علي حسن واحمد، سعد شهاب وعبد الجبار، سعاد وحسين، تغريد سلمان (2002). عمر ونمو سمكة الكطان في إحدى البحيرات الاصطناعية غرب بغداد، مجلة وادي الرافدين، (2): 257-266.

الرديني، عبد المطلب جاسم ورهيج، عبد السادة مريوش وكاطع عبد الزهرة جبار وحسين، تغريد سلمان (1999). دراسة بعض الجوانب الحياتية في بحيرة الحبانية، مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص)، 4(5): 179-167.

الرديني، عبد المطلب جاسم، والناصري، سفيان كامل وحسين، تغريد سلمان (2004). طبيغة غذاء سمكة الكطان *Barbus xanthopterus* في احدى البحيرات الاصطناعية غرب بغداد. مجلة وادي الرافدين 9 (2): 257-266.

الرديني، عبد المطلب جاسم ومحمود، عبد الرزاق محمد وعباس، لؤي محمد (2006). بيئة وحياتية اسماك الكطان *Barbus xanthopterus* (Heckel) في نهر الفرات وسط العراق. مجلة ام سلمه للعلوم، المجلد 3 (4):595 -603.

المختار، مصطفى احمد (1983). دراسة حياتية لنوعين من اسماك المياه العذبة الحمري *Barbus luteus* (Heckel) والشلك *Aspius vorax* (Heckel) في منطقة هور الحمار. رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة البصرة، 203 صفحة.

الكنعاني، صلاح مهدي (1989). التداخل الغذائي بين سمكة الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* وثلاثة انواع من الاسماك المحلية في هور الحمار، جنوب العراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 118 صفحة.

المختار، مصطفى احمد وصالح، جاسم حميد وجابر،عامر عبد الله والزيدي، فالح موسى وحسن، عدي محمد وحسوني، خالد حمد وعبد الغني، سجاد والشاوي، ناصر حمدان (2009). التكثير الاصطناعي لأسماك الكطان *Barbus xanthopterus* في محافظة البصرة، المجلة العراقية للاستزراع المائي، مركز علوم البحار-جامعة البصرة، المجلد 6 (2): 71-94.

الشماع، عامر محمد ومحمود، احمد والمشهداني، احمد جاسم (1999). الغذاء الطبيعي للاسماك في خزان سدة القادسية 2- الكطان *Barbus xanthopterus* والانواع الاخرى من جنس *Barbus* . مجلة دراسات العلوم الاساسية، الاردن، 26 (1): 137-148.

حديد، اياد اسماعيل وعلي، عطا الله محيسن (1991). تربية وانتاج الاسماك. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، هيئة المعاهد الفنية، جامعة الموصل، 216 صفحة.

داود، اياد حنتوش (1986). حياتية سمكة الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* في هور الحمار. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 94 صفحة.

فاركا، امرا وفراس، مجيد جابك (1988). تقانة التكثير الاصطناعي لثلاثة من الاسماك العراقية البني (*Barbus sharpey*) والكطان (*Barbus xanthopterus*) والشبوط (*Barbus grypus*). مفقس الوحدة. (مقتبس من المختار وجماعته، 2009).

علي، عطا الله محيسن (6 198). دراسة امكانية تكثير الاسماك المحلية في الظروف المسيطر عليها. قسم البحوث والدراسات السمكية. (مقتبس من المختار وجماعته، 2009).

علي، عطا الله محيسن وعبد الحسين جميل سلمان ومصدق دلفي علي وعادل عبد الاحد سعيد و ليلى، هرمز فريدة (1985). دراسة امكانية تكثير الاسماك الاقتصادية اصطناعيا. قسم البحوث والدراسات السمكية. (مقتبس من المختار وجماعته، 2009).

AL-Hamed, A.I. (1965). On the alimentary tract of three cyprinid fishes of Iraq. Bull. Iraq. Nat. His. Mus., 1-25.

AL-Hamed, M.I. (1972). On the reproduction of three cyprinidae fishes of Iraq. Freshwater Biol., 1(2): 65-76.

Bagenal, T.B. (1966). Fish production in freshwater. IBP handbook, Oxforod, Black-Well Sci. Pulbl. No. (3): 166-178.

Bagenal, T.B. (1978). Fecundity. In: Methods for assessment of fish production in freshwaters, 3rd edn. (T. Bagenal, ed.), IBP Handbook No.3:207-219 p.

Bagenal, T.B. and Braum, E. (1978). Eggs and early life history. In methods for assessment of fish production in fresh water (T.B. Bagenal, ed.) Oxford, Blackwell Sci. Publ., IBP, Handbook No. (3): 165-201.

Clark, F.N. (1934). Maturity of California sardine (*Sardina caerulea)*, determined by ova diameter measurements. California Div. Fish and Game, Fish. Bull., 42: 1-49.

FAO (2010). Base line survey of Huweza Marsh. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Iraq in collaboration with Dept. of fisheries & Marine Resource, College of Basrah, Iraq. 114 p.

Gupta, S. (1975). The development of carp gonads in warm water aquaria. J. Fish Biol., 7: 775-782.

Hickling, C.F. and Rutenberg, E. (1936). The overy as an indicator of the spawning period in fishes. J. Mar. Biol. Ass. U. K., 21:311-317.

Hislop, J.R.G. (1984). A comparison of the reproductive tactics and strategies of Cod, Haddock, Whiting and Norway Pout in the North Sea. (311-321 p). In: Fish Reproduction. Potts, G. W. and Wootton, R. J. (eds.). London, 410 p.

Humason, G.L. (1978). Animal tissue techniques San Francisco: Freeman and Company, 661 p.

Hussain, N.A; Mohamed, A.R.M.; Al-Noor, S.S.; Coad, B.; Mutlak, F.M.; Al-Sudani, I.A.; Mojer, A.M.; Toman, A.J., and Abdad, M.A. (2006). Species composition, ecological indices, length frequencies and food habits of fish assemblages of the restored Southern Iragi Marshes. University of Basrah. Basrah, Iraq, 114 p.

Kahalf, K.T. (1961). The marine and fresh water fishes of Iraq, ALRabbita Press. Baghdad, 104 p.

Nikolsky, G.V. (1963). The ecology of fishes. Acad. Press, London and New York,352 p.

Prabhu, M.S. (1956). Preliminary observations on the biology of *Chirocentrus dorab* Forsskål. Curr. Sci. (Bangalore), 22(10): 309-310.

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.

شكر وتقدير

أتقدم بالشكر والتقدير والعرفان للأستاذ الفاضل مصطفى المختار مشرف مشروع تطوير تقانة التكثير الاصطناعي لأسماك الكطان على توفيره العينات والمعلومات.

Reproductive biology of Gattan females *Barbus xanthopterus* (Heckel, 1843) used for artificial breeding in Fish Hatchery of Marine Science Center

Jinan Hassan AI-Lamy; Faleh Mousa AI zaidi; Raja Abd Ali AI-Mudhaffar* and Layla Abboud Awfi

Invertebrates Department-Marine Science Center, *Department of fisheries and Marine Resources-Agriculture College

Abstract

Some aspects of reproductive biology of Gattan *Barbus xanthopterus* females were studied from 15-30 March, 2009. These fishes were coughed from Huweiza Marsh, Southern Iraq and from Therthar Reservoir, Western Iraq, and used for artificial breeding in Marine Science Center Hatchery. Total lengths ranged between 550-806 mm, total weights ranged between 3100-7250 g, and their age ranged from 3-6 years. It had been found that all examined ovaries were in ripe stage that means females cached from Huweiza Marsh were ready for artificial breeding and possess suitable (3.64-11.03) gonado somatic index (GSI), while females collected from Therthar Reservoir had low GSI (1.15-1.33). Average of eggs diameters was 1.56 mm for fish of 550 mm total length and 3400 g, while it was 2.09 mm for fish of 802 mm total length and 7005 g. However, generally there was positive relationship between total lengths and eggs diameters with no significant correlation ($r = o.47$, $P<0.01$). Absolute fecundity for Gattan was ranged between 1494191-518650 eggs, and relative fecundity was between 85.8-286.2 egg/g, while there was low positive relation between absolute fecundity and total fish weight with no significant correlation ($r= 0.33$, $P<0.01$).