بعض الجوانب الحياتية لتكاثر أسماك الخشني *Liza abu* (Heckel) في جدول الحسينية، محافظة كربلاء، العراق وتأثير الإصابة بالطفيليات في دالة مناسلها

عبد علي جتريل الساعدي* فرحان ضمد محيسن* هادي رسول حسن**

الملخص

تم جمع 526 سمكة خشني من نهر الحسينية أثناء المدة من أيار 2005 لغاية نيسان 2006 محافظة كربلاء. أظهرت الدراسة أن نسبة الجنس الإجمالية (عدد الذكور: عدد الإناث) في أسماك الخشني تميل لصالح الإناث (1: 1.5) وقد زادت حصة الإناث في تلك النسبة بزيادة طول الأسماك. وشهدت قيم دالة مناسل ذكور وإناث أسماك الخشني زيادة طفيفة إبتداءً من شهر آب، مع إستمرار الزيادة التدريجية حتى وصلت أقصاها في شهر آذار، وهبوط تدريجي في شهر نيسان ثم هبوط شديد في شهر أيار، أي إن هذه الأسماك تطرح أمشاجها اثناء شهري نيسان وأيار. كانت هذه الأسماك مصابة بثمانية أنواع من الطفيليات الخارجية وستة أنواع من الطفيليات الداخلية، وتبين أن قيم دالة مناسل الذكور والإناث المصابة بالطفيليات (الطفيليات الداخلية، والطفيليات الداخلية والخارجية معا) كانت أقل من مثيلاتها في الأسماك غير المصابة ولكن بصورة غير معنوية بسبب صغر حجم تلك الطفيليات وإنخفاض أعدادها.

المقدمة

يعدّ التكاثر الحلقة الأهم في دورة حياة الأسماك التي بإرتباطها مع الحلقات الأخرى تضمن إستمرار بقاء النوع، وما خصوصيات التكاثر في كل نوع من الأسماك إلا تكيفات للظروف الخاصة بتكاثره وتطور يرقاته للتعويض عن النقص الحاصل في الأسماك للحفاظ على النوع وعلى وفرته (22). وتعتمد إمكانات تكاثر نوع معين من الأسماك على جملة عوامل منها أقل عمر يمكن أن تتكاثر فيه السمكة وعدد الصغار المنتجة كل سنة (13). هذا وتستخدم دراسة التكاثر في معرفة أسباب إختفاء بعض الأسماك التي ربما تكون قد سادت في مسطح مائي معين أو ظهور أسماك أخرى محلها وسيادتها هناك (23).

من جملة الطرائق المعتمدة في دراسة تكاثر الأسماك هي تحديد مراحل نضجها الجنسي (ذكوراً وإناثاً) إعتماداً على المظهر الخارجي للمناسل، ووزن ولون وحجم المناسل، وأقطار البيوض من عينات عشوائية من مناطق مختلفة من المبيض. ولعل أكثر طريقة مستخدمة في هذا المجال هي إحتساب دالة المناسل **Gonadosomatic index** على أساس النسبة المئوية لحاصل قسمة وزن المناسل على الوزن الكلي للجسم، أي تتبع التغييرات الشهرية في تطور المناسل وصولاً إلى طرح الأمشاج وما يعقبه من مدة ركود استعداداً لموسم التكاثر القادم (1).

تتأثر عملية نمو وتطور مناسل الأسماك بعوامل عدة مثل نوعية وكمية الغذاء المتناول اللازم لبناء المناسل ودرجات الحرارة والإضاءة ومختلف العوامل البيئية الأخرى (1). وفضلاً عن تلك العوامل، هناك الإصابة بمختلف الطفيليات والعوامل المرضية الأخرى (10، 11، 12، 17، 18).

يحصل التأثير المباشر في الطفيليات من خلال وجود البعض منها في أو على المناسل ذاتها أو في القنوات الناقلة للأمشاج (قناة البيض أو الوعاء المنوي الناقل). أما التأثير غير المباشر فيأتي من خلال وجود عدد كبير من الطفيليات المعوية داخل القناة الهضمية أو من جراء وجود عدد محدد من بعض الطفيليات الكبيرة سواء في الأمعاء أو في الجوف الجسمي. وفي كلتا الحالتين تعتمد التأثيرات في شدة الإصابة وإمراضية الطفيلي وعدده وحجمه (11).

جزء من أطروحة دكتوراه للباحث الأول.

* كلية التربية (إبن الهيثم)- جامعة بغداد- بغداد، العراق

** كلية التربية- جامعة كربلاء-كربلاء، العراق.

تطرقت بعض الدراسات المحلية إلى الجوانب التكاثرية لأسماك الخشني من خلال دراسة دالة المناسل، ولكن لم يتطرق أي منها لتأثير الإصابة بالطفيليات في دالة المناسل (2، 4، 7، 8، 9، 16). ولعدم تنفيذ أية دراسة سابقة بصدد التغييرات الشهرية لدالة مناسل أسماك الخشني في جدول الحسينية وتأثر تلك الدالة في الإصابة بالطفيليات، فقد هدف البحث الحالي لدراسة الجانبين المذكورين أنفاً.

المواد وطرائق البحث

تم صيد الأسماك من جدول الحسينية، محافظة كربلاء للمدة من شهر أيار **2005** لغاية نيسان **2006** من مواقع مختلفة وبواقع مرتين في الأسبوع طيلة مدة الدراسة اذ جمعت عينات الأسماك بإستخدام الشباك الغلصمية **Gill nets** بأبعاد مختلفة وبأطوال أضلاع (فتحات عيون) مختلفة، كما تم إستعمال شباك الرمي باليد **Cast nets**، فضلاً عن الصيد بالكهرباء.

بعد نقل الأسماك المصادة بواسطة حاويات بلاستيكية احتوت على الفورمالين (**10%**) إلى المختبر، تم تسجيل الطول الكلي **Total length**، والطول القياسي **Standard length** لكل سمكة لأقرب مليمتر، كما تم وزن الأسماك لأقرب **0.1** غم بإستخدام ميزان طراز **EA-15DEC-1** من إنتاج شركة **Sartorius** الألمانية.

جرى في المختبر فحص كل سمكة خارجياً بالعين المجردة بإستخدام عدسة مكبرة بحثاً عن أية طفيليات خارجية مرئية على جلد وزعانف السمكة وفي تجويفها الفمي. أخذت مسحات من الجلد والزعانف والتجويف الفمي وذلك بعد قشطها بصورة خفيفة ثم وضعها على شريحة زجاجية وإضافة قطرة إلى قطرتين من الماء ثم تغطيتها بغطاء شريحة وفحصها تحت مجهر التشريح **Dissecting microscope** من نوع **Olympus** ثم تحت المجهر المركب **Compound microscope** من طراز **Olympus** ذي قوة تكبير تتراوح ما بين **40- 1000** مرة، كما عملت مسحات من الغلاصم وفحصت تحت المجهر المركب.

ولغرض التعرف على الطفيليات الداخلية تم تشريح الأسماك إعتماداً على طريقة **Amlacher(10)** اذ تم فتح السمكة من فتحة المخرج بإتجاه الرأس حتى فتحة الفم. بعد ذلك قطعت القناة الهضمية من بدايتها ونهايتها ووضعت في طبق بتري احتوى على ماء حنفية ثم فتحت القناة الهضمية طوليا للكشف عن أية طفيليات في تجويفها أو في جدارها. فحصت بقية الأعضاء (الكبد، الكليتين، الطحال، القلب، المنسلين، كيس الصفراء، الكيس الهوائي، والمساريق) بالعين المجردة.

بعد تشريح الأسماك وإزالة القناة الهضمية وملحقاتها تم الكشف عن المنسلين وتحديد جنس السمكة وبعد ذلك تمت إزالة المنسلين بواسطة ملقط ووضعهما في زجاجة ساعة ووزنهما لأقرب **0.1** غم. تم احتساب دالة المناسل **Gonad somatic index** وذلك بقسمة وزن المنسلين على الوزن الكلي للسمكة وتحويل الناتج إلى نسبة مئوية. ثم حسبت نسبة الجنس **Sex ratio** بقسمة عدد الذكور على عدد الإناث.

تم إجراء التحليل الإحصائي بإستخدام إختبار **t** لتحديد وجود أو عدم وجود أية فروق معنوية في دالة مناسل الأسماك المصابة بالطفيليات الداخلية، والطفيليات الداخلية والخارجية معاً مقارنة مع الأسماك غير المصابة (**15**) لتحديد تأثير عامل التطفل في دالة المناسل.

النتائج والمناقشة

تبين من فحص **526**سمكة خشني إصابتها بثمانية أنواع من الطفيليات الخارجية وستة أنواع من الطفيليات الداخلية. شملت الطفيليات الخارجية كل من الهدبي ***Ichthyophthirius multifiliis*** في الغلاصم والجلد بنسبة

إصابة مقدارها 4%، والهدبي *Trichodina domerguei* في الجلد والغلاصم بنسبة إصابة مقدارها 7.8%، والمخرّم أحادي المنشأ *Microcotyle donovani* في الغلاصم بنسبة إصابة مقدارها 2.5%، ويرقة المخرّم ثنائي المنشأ *Clinostomum complanatum* في الجلد بنسة إصابة مقدارها 0.2%، والقشري *Dermoergasilus varicoleus* في الغلاصم بنسبة إصابة 1.3%، والقشري *Ergasilus barbi* في الغلاصم بنسبة إصابة قدرها 26.8%، والقشري *E.mosulensis* في الغلاصم بنسبة إصابة مقدارها 25.4% والقشري *E. sieboldi* في الغلاصم بنسبة إصابة مقدارها 46.6%.

أما الطفيليات الداخلية فشملت ستة أنواع من الديدان هي الدودة الخيطية *Contracaecum* sp. في الأمعاء والمناسل بنسبة إصابة مقدارها 0.8%، والدودة الخيطية *Cucullanuscyprini* في الأمعاء بنسبة إصابة مقدارها 0.4%، والدودة شوكية الرأس *Neoechinorhynchus* cristatus في الأمعاء بنسبة إصابة مقدارها 16.4%، والدودة شوكية الرأس *N. iraqensis* في الأمعاء بنسبة إصابة قدرها 45.3%، والدودة شوكية الرأس *N. rutili* في الأمعاء بنسبة إصابة مقدارها 35.6%، والدودة شوكية الرأس *Paulisentis fractus* في الأمعاء بنسبة إصابة مقدارها 1.7%.

نسبة الجنس

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن نسبة الجنس الإجمالية (عدد الذكور: عدد الإناث) تميل لصالح الإناث إذ كانت 1: 1.5 وكانت السيادة للإناث طيلة مدة الدراسة ما عدا أثناء شهر تموز إذ كانت نسبة الجنس 1: 0.7 لصالح الذكور (جدول 1). اذ مقارنة نسبة الجنس المسجلة في الدراسة الحالية مع النسب المسجلة لأسماك الخشني في الدراسات العراقية السابقة تظهر أن هذه النسبة مطابقة تماماً للنسبة المسجلة من قبل Dauod وجماعته (16) في نهر دجلة عند منطقة الكاظمية (1: 1.5) وهي أقل من النسبة المسجلة من قبل وهاب (8) في قناة البصرة (1: 1.1) ومن قبل يوسف (9) في نهر مهيجران، جنوب البصرة وهو الوحيد الذي سجل سيادة قليلة للذكور على الإناث (1.1: 1). والنسبة المسجلة في الدراسة الحالية أعلى قليلاً من النسب المسجلة من قبل كل من Khalaf وجماعته (19) في نهر ديالى (1: 1.6) والآلوسي (2) من أعالي نهر الفرات في محافظة الأنبار (1: 1.8)، ولكنها أعلى كثيراً من النسبة المسجلة من قبل حمودي (4) من نهر الماجدية، شمال مدينة البصرة (1: 2.1). إتضح أن نسبة الجنس المسجلة في الدراسة الحالية كانت 1: 1.4 في الأسماك الصغيرة (أقل من 8 سم طولاً) مقابل 1: 1.5 من الأسماك المتوسطة (8-15 سم طولاً) و1: 1.7 في الأسماك الكبيرة (أكثر من 15سم طولاً).

إن سبب زيادة عدد إناث أسماك الخشني على ذكورها في الدراسة الحالية يعود إلى الإختلاف في معدل وفيات الجنسين إذ يبدو أن الذكور تموت في وقت مبكر، كما جاء بدراسة Khalaf وجماعته (19) لأسماك الخشني في نهر ديالى، وفي أسماك الهف الأميركية Osmerus mordax في بحيرة مشيغان Michigan الأميركية التي يعود سبب زيادة عدد إناثها إلى النشاط الذي تبذله الذكور مقارنة مع الإناث مما يجعل الذكور أكثر عرضة للموت أو الافتراس أو التطفل أو الظروف البيئية الأخرى (14). ومن الجدير بالذكر أن الإختلافات الحاصلة في نسبة الجنس قد تعزى إلى إختلافات المجاميع السكانية العائدة للنوع نفسه، لا بل حتى قد تحصل ضمن المجموعة السكانية ذاتها في سنين مختلفة (22).

دالة مناسل الذكور

يبيّن جدول (2) التغييرات الشهرية الحاصلة في قيم دالة مناسل ذكور أسماك الخشني المصابة وغير المصابة بالطفيليات. حصلت زيادة طفيفة في قيمة هذه الدالة ابتداء من شهر آب، واستمرت الزيادة التدريجية الشهرية حتى

وصلت أقصاها في شهر آذار. وفي شهر نيسان هبطت الدالة ثم حصل انخفاض شديد أثناء شهر أيار. وهـذا يـشير أن طرح الحيامن بدأ في شهر نيسان وأستمر حتى الشهور الثلاثة اللاحقة. إن هذا المدى الواسع نسبياً الذي حـصل فيـه إنخفاض دالة مناسل الذكور (أربعة شهور) يعني أن ذكور أسماك الخشني لا تنضج جميعها في وقت واحد، وهذا دليل على طول مدة التناسل (21). كما أن طول مدة التناسل وإمتدادها من شهر نيسان لغاية تموز يوضح أن ذكور أسماك الخشني تطرح حيامنها على شكل دفعات وليس دفعة واحدة، وهذا يتفق مع ما وجده نعمة (7) لأسماك الخشني في هور الحمّار، ويوسف (9) في نهر مهيجران، جنوب البصرة، ووهاب (8) في قناة شط العرب، وحمودي (4) في نهر الماجدية، شمـال البصرة، والآلوسي (2) في منطقة آلوس، أعالي نهر الفرات في محافظة الأنبار.

جدول 1: التغييرات الشهرية في نسبة الجنس في أسماك الخشني في جدول الحسينية، محافظة كربلاء

الشهر	عدد الأسماك المفحوصة	الذكور		الإناث		نسبة الجنس (ذكور: إناث)
		العدد	(%)	العدد	(%)	
أيار 2005	38	12	31.6	26	68.4	1 :2.2
حزيران	47	20	42.6	27	57.4	1 :1.4
تموز	30	18	60.0	12	40.0	1 :0.7
آب	27	11	40.7	16	59.3	1 :1.5
أيلول	56	15	26.8	41	73.2	1 :2.7
تشرين الأول	42	18	42.9	24	57.1	1 :1.3
تشرين الثاني	50	21	42.0	29	58.0	1 :1.4
كانون الأول	45	17	37.8	28	62.2	1 :1.7
كانون الثاني 2006	38	13	34.2	25	65.8	1 :1.9
شباط	39	18	46.2	21	53.8	1 :1.2
آذار	46	17	37.0	29	63.0	1 :1.7
نيسان	68	29	42.6	39	57.4	1 :1.3
المجموع (المعدل)	526	209	(39.7)	317	(60.3)	(1 :1.5)

جدول 2: التغييرات الشهرية في دالة مناسل ذكور أسماك الخشني المصابة وغير المصابة

الشهر	الذكور غير المصابة		الذكور المصابة بالطفيليات الداخلية		الذكور المصابة بالطفيليات الداخلية والخارجية معاً	
	العدد	الدالة	العدد	الدالة	العدد	الدالة
أيار 2005	4	0.52	3	0.47	8	0.43
حزيران	5	0.43	4	0.39	11	0.32
تموز	4	0.37	6	0.27	8	0.11
آب	4	0.53	5	0.41	7	0.31
أيلول	3	0.63	4	0.58	12	0.51
تشرين الأول	4	0.97	6	0.90	12	0.81
تشرين الثاني	3	1.84	7	1.32	14	1.01
كانون الأول	6	3.63	5	2.64	10	2.24
كانون الثاني 2006	5	4.41	3	3.61	8	3.17
شباط	7	5.45	8	4.34	10	4.06
آذار	6	6.48	8	5.66	10	5.12
نيسان	6	4.83	12	3.39	17	3.11

قيمة t المحسوبة عند المقارنة بين الأسماك غير المصابة والأسماك المصابة بالطفيليات الداخلية فقط= 0.177؛ قيمة t المحسوبة عند المقارنة بين الأسماك غير المصابة والأسماك المصابة بالطفيليات الداخلية والخارجية معاً= 0.898؛ قيمة t الجدولية (0.05)= 2.074.

دالة مناسل الإناث

يبيّن جدول (3) التغييرات الشهرية الحاصلة في قيم دالة مناسل إناث أسماك الخشني المصابة وغير المصابة. هذه التغييرات مشابهة بصورة عامة لتلك الحاصلة في مناسل الذكور غير المصابة (جدول 2)، إلا أن القيم المناظرة أعلى لان المبايض أكثر وزناً من الخصى. حصلت زيادة واضحة في دالة مناسل الإناث إبتداءً من شهر آب وإستمرت الزيادة التدريجية الواضحة أثناء الشهور اللاحقة حتى وصلت أقصاها عند شهر آذار ثم هبطت القيمة بصورة واضحة أثناء نيسان وإستمر الهبوط الشديد في شهر أيار. ومن النتائج يستدل على أن طرح البيوض حصل في شهري نيسان وأيار ولحد ضيق أثناء شهري حزيران وتموز، وهذا دليل على أن إناث الخشني لا تنضج جميعها في آن واحد، وأن بعضها تطرح بيوضها على دفعات. هذه المشاهدة تتفق مع مشاهدات سابقة لشأن تكاثر أسماك الخشني (2، 4، 7، 8، 9).

إن النمط العام للتغييرات الشهرية الحاصلة في دالة مناسل إناث أسماك الخشني في الدراسة الحالية مشابهة لما حصلت عليه الدراسات السابقة بصدد هذه الأسماك في العراق، ولكن وضع البيض بدأ في وقت مبكر في مواقع الدراسات الجارية في جنوب العراق (2، 7، 8، 9) مقارنة مع الدراسة الحالية ودراستي الآلوسي (2) ودراسة Dauod وجماعته (16) وهي جميعاً جرت وسط العراق حيث بدأ وضع البيض في وقت متأخر (شهر نيسان) وذلك لان درجة حرارة مياه المنطقة الجنوبية من العراق تشهد إرتفاعاً ربيعياً في وقت مبكر مقارنة مع مياه المنطقة الوسطى، وبذلك فالإختلاف في هذا المجال يعود للموقع الجغرافي (22).

جدول 3: التغييرات الشهرية في دالة مناسل إناث أسماك الخشني المصابة وغير المصابة

الشهر	الإناث غير المصابة		الإناث المصابة بالطفيليات الداخلية		الإناث المصابة بالطفيليات الداخلية والخارجية معاً	
	العدد	الدالة	العدد	الدالة	العدد	الدالة
أيار 2005	4	0.69	7	0.48	16	0.39
حزيران	6	0.87	8	0.62	13	0.52
تموز	4	0.97	5	0.73	7	0.61
آب	6	1.42	7	0.92	7	0.84
أيلول	9	2.29	13	1.12	22	0.94
تشرين الأول	5	3.16	7	2.11	16	1.81
تشرين الثاني	5	3.81	10	1.96	18	1.31
كانون الأول	8	4.51	6	3.09	14	2.62
كانون الثاني 2006	8	5.31	7	4.19	12	3.49
شباط	5	9.33	11	8.71	10	7.64
آذار	9	10.28	13	9.12	17	8.42
نيسان	8	6.78	9	5.16	22	4.14

قيمة t المحسوبة عند المقارنة بين الأسماك غير المصابة والأسماك المصابة بالطفيليات الداخلية فقط= 0.462؛ قيمة t المحسوبة عند المقارنة بين الأسماك غير المصابة والأسماك المصابة بالطفيليات الداخلية والخارجية معاً= 1.063؛ قيمة t الجدولية (0.05)= 2.074.

تأثير التطفل في دالة التناسل

يتضح من جدول (2) أن التغييرات الشهرية الحاصلة في قيم دالة مناسل ذكور أسماك الخشني سواء المصابة بالطفيليات الداخلية فقط، أو المصابة بالطفيليات الداخلية والخارجية معاً، تأخذ الإتجاه نفسه الحاصل لدى الأسماك غير المصابة من حيث الزيادات والإنخفاضات الحاصلة أثناء الشهور المختلفة إلا أن القيم المسجلة في حالة الأسماك المصابة بالطفيليات الداخلية، والداخلية والخارجية معاً أقل وبصورة غير معنوية من مثيلاتها في الأسماك غير المصابة عند مستوى

إحتمالية 0.05 بإختبار t ولكن القيم المسجلة في حالة الأسماك المصابة بالطفيليات الداخلية والخارجية معاً هي أقل وبصورة غير معنوية من مثيلاتها في الأسماك غير المصابة عند مستوى الإحتمالية ذاته (جدول 2).

يمكن أن يعزى سبب الإنخفاض الحاصل في قيم دالة مناسل الذكور المصابة إلى إستنزاف الطفيليات لجزء من غذاء المضيف بالتالي حرمانه من تحويل ذلك الغذاء لبناء الأمشاج (10، 17). لان سبب الانخفاض ليس معنوياً إلا أن طفيليات الدراسة الحالية موجودة بأعداد قليلة وهي ليست كبيرة الحجم. أما وجود طفيليات داخلية (وبالذات المعوية منها) كبيرة أو كبيرة نوعاً ما أو ظهور الطفيليات بإعداد كبيرة فهو الذي يسهم بتأثيرات معنوية واضحة في المضيف ومنها التأثير في تكاثره (11، 12).

يجدر التأكيد هنا على عدم وجود دراسة سابقة في العراق بصدد تأثر دالة مناسل أسماك الخشني أو أية أسماك أخرى في الطفيليات لمقارنة نتائجها بالدراسة الحالية. ولكن هناك دراستين فقط (3، 5) أوضحتا أن وزن خصى أسماك العرّاض **Acanthobrama marmid** المصابة بيرقات الدودة الشريطية**Ligula intestinalis** كان أقل بصورة معنوية مقارنة مع خصى الأسماك غير المصابة، وهذا يعود لكبر حجم هذه اليرقات ونموها السريع (12). ومن جانب آخر، أوضحت دراسة مهدي (6) حصول إنخفاض في محتوى البروتين والكلايكوجين والكولسترول في مناسل أسماك الخشني (ذكوراً وإناثاً) المصادة من نهر الماجدية، شمال البصرة المصابة بيرقات المخرّم ثنائي المنشأ ***Clinostomum complanatum*** والدودة شوكية الرأس ***Neoechinorhynchus agilis*** وقشريات الجنس ***Ergasilus*** دون التطرق لتغيير أوزان مناسل تلك الأسماك.

يظهر جدول 3 أيضاً التغييرات الشهرية الحاصلة في قيم دالة مناسل إناث أسماك الخشني المصابة بالطفيليات الداخلية فقط، والمصابة بالطفيليات الداخلية والخارجية معاً. هذه التغييرات تتشابه في نمط تذبذبها العام، من حيث الإرتفاع والإنخفاض، مع ما هو حاصل لدى إناث الأسماك غير المصابة، ولكن تختلف عنها في لانها أقل بصورة غير معنوية في حالة الأسماك المصابة بالطفيليات الداخلية والأسماك المصابة بالطفيليات الداخلية والخارجية معاً عند مستوى إحتمالية 0.05 بإستخدام إختبار t. هذا الإنخفاض غير المعنوي الحاصل لدى الإناث المصابة هو أكثر من نظيره الحاصل لدى الذكور المصابة (جدول 2). ويعزى سبب الإنخفاض الحاصل في قيم دالة مناسل الإناث المصابة لقيام الطفيليات بسلب جزء من غذاء المضيف وحرمانه من استغلال ذلك الجزء من الغذاء لتطوير أمشاجه (17). وكلما كان الطفيلي كبير الحجم (وبالذات إذا كان معوياً) أو ينمو بصورة سريعة داخل الجوف الجسمي أو يظهر بأعداد كبيرة داخل القناة الهضمية فان ضرره يمكن أن يكون أكثر حدة سواء أكان على مستوى جسم المضيف عموماً أم تأثيره السلبي في تطور مناسله (10، 12) كما هو حاصل في حالة الأسماك الحالية المصابة بالطفيليات الداخلية (جدول 3).

أشارت بعض الدراسات العراقية (3، 5) لتأثر أوزان مبايض الأسماك المصابة في بعض الطفيليات الكبيرة ومنها إصابة أسماك العرّاض في الموصل بيرقات الدودة الشريطية ***L.intestinalis***. أما أسماك الخشني فقد سجل حصول إصابة شديدة لمبايض أسماك الخشني الموجودة في مزرعة أسماك الفرات (بابل حالياً) قرب مدينة الحلة بالحيوان البوغي ***M. pfeifferi*** التي نجم عنها تصلب وتنخر في تلك المبايض وضمور بعضها لدرجة كبيرة (20). أما دراسة مهدي (6) فقد أشارت الى حصول انخفاض في محتوى البروتين والكولسترول في مناسل أسماك الخشني (ذكوراً وإناثاً) المصادة في نهر الماجدية، شمال مدينة البصرة والمصابة بثلاثة أنواع من الطفيليات المذكورة سابقاً في هذه المناقشة دون التطرق لتغيير أوزان مبايض الأسماك المصابة. وبهذا لا توجد دراسة عراقية مماثلة للدراسة الحالية لغرض مقارنتها مع الدراسة الحالية.

المصادر

1- أحمد، هاشم عبد الرزاق (1987). بايولوجية الأسماك. مطبعة جامعة البصرة.

2- الآلوسي، محمد عبد السلام (1998). دراسة بعض الجوانب الحياتية وطفيليات أسماك الخشني Liza abu (Heckel) في منطقة آلوس، أعالي نهر الفرات، محافظة الأنبار. أطروحة دكتوراه، الجامعة المستنصرية.

3- النوري، عاتكة عبد الوهاب (1996). دراسة التغيرات النسيجية لمناسل أسماك العرّاض Acanthobrama marmid المصابة بيرقة الدودة الشريطية Ligula intestinalis. رسالة ماجستير، جامعة الموصل.

4- حمودي، عبد الحميد محمد (1989). دورة التكاثر والخصوبة لأنثى سمكة الخشني Liza abu (Heckel) في نهر الماجدية، شمال البصرة. رسالة ماجستير، جامعة البصرة.

5- رحيمو، زهير إبراهيم فتوحي وسليمان نائف عمي (1992). العلاقة بين شدة الإصابة بيرقة الدودة الشريطية وبعض الصفات العامة لسمكة العرّاض في محافظة نينوى. مجلة زراعة الرافدين، 24(1): 13-17.

6- مهدي، داود سلمان (1989). تأثير شدة الإصابة بالطفيليات على المكونات البايوكيميائية لأسماك الخشني. رسالة ماجستير، جامعة البصرة.

7- نعمة، علي كاظم (1982). بعض الجوانب الحياتية لنوعين من أسماك المياه العذبة: Liza abu (Heckel) والبياح Mugil dussumieri (Cuv. & Val.) من منطقة هور الحمّار، شمال البصرة، العراق. رسالة ماجستير، جامعة البصرة.

8- وهاب، نهاد خورشيد (1986). بيئة وحياتية ثلاثة أنواع من أسماك البياح في قناة شط البصرة. رسالة ماجستير، جامعة البصرة.

9- يوسف، أسامة حامد (1983). دراسة بيئية حياتية لسمكتي الحمري Carasobarbus luteus (Heckel) والخشني Liza abu (Heckel) في نهر مهيجران، جنوب البصرة. رسالة ماجستير، جامعة البصرة.

10- Amlacher, E. (1970). Textbook of fish diseases. T.F.H. Publ., Jersey City. (Engl. Transl.).

11- Arme, C. and M. Walkey (1970). The physiology of fish parasites. In: Aspects of fish parasitology. Eds. Taylor, E. R. and R. Muller. Symp. Brit. Soc. Parasitol., 8: 79-101.

12- Bauer, O. N. (1961). Relationships between host fishes and their parasites. In: Parasitology of fishes. Eds. Dogiel, V. A.; G. K. Petrushevski and Yu. I. Polyanski. Oliver and Boyd, Edinburgh and London: 84-103. (Engl. Transl.).

13- Bennett, G. W. (1970). Management of lakes and ponds, 2nd ed., Van Nostrand Reinhold Co., New York.

14- Burbidge, R. G. (1969). Age, growth, length- weight relationship, sex ratio and food habits of American smelt, Osmerus mordax (Mitchill), from Gull lake, Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc., 98: 631-640.

15- Campbell, R. C. (1967). Statistics for biologists. Cambridge Univ. Press.

16- Dauod, H. A. M.; W. B. Abid and T. Y. Al-Doori (1998). Observations on the reproductive biology of Liza abu (Heckel) from Tigris river. Vet., 8(1): 154- 164.

17- Duijn, Van C., Jnr. (1973). Diseases of fishes, 3rd ed., Iliffe Books, London.
18- Hoffman, G. L. (1998). Parasites of North American freshwater fishes, 2nd ed., Cornell Univ. Press, Ithaca.
19- Khalaf, A. N.; K. Y. Al-Yamour; S. B. Allouse; A. R. Al-Jafary and S. E. Sadek (1986). Age, growth, length- weight relationships and distribution of khishni Liza abu (Heckel) (Mugilidae) in a polluted habitat, Iraq. J. Biol. Sci. Res., 17(2): 63-81.
20- Mhaisen, F. T.; N. M. Ali; E. S. Abul-Eis and L. S. Kadim (1989). Protozoan and crustacean parasites of the mugilid fish Liza abu (Heckel) inhabiting Babylon fish farm, Hilla, Iraq. J. Biol. Sci. Res., 20(3): 517-525.
21- Morse, W. W. (1981). Reproduction of summer flounder Platichthys dentatus. J. Fish Biol., 19: 189-203.
22- Nikolsky, G. V. (1963). The ecology of fishes. Acad. Press, London. (Engl. Transl.).
23- Siddiqui, A. Q. (1977). Reproductive biology, length- weight relationship and relative condition of Tilapia leucosticta (Trewavas) in lake Naivasha, Kenya. J. Fish Biol., 10: 251-260.

SOME ASPECTS OF THE REPRODUCTIVE BIOLOGY OF THE MUGILID FISH *Liza abu* (HECKEL) IN AL-HUSAINIA CREEK, KARBALA PROVINCE, IRAQ AND EFFECT OF PARASITISM ON ITS GONADOSOMATIC INDEX

A. A. J. Al-Saadi* F. T. Mhaisen* H. R. Hasan**

ABSTRACT

During the period from May 2005 till the end of April 2006, a total of 526 mugilid fish Liza abu were collected from Al-Husainia creek, Karbala province. The study revealed that the overall sex ratio (number of males: females) was in favor of females (1:1.5). The proportion of females in this ratio increased with the increase in fish length. Values of the gonadosomatic index of male and female L. abu showed a slight increase during August with a gradual monthly increase reaching a maximum value during March, a gradual decline during April and a sharp decline during May. This means that such fishes shed their gametes during April and May. These fishes were infected with eight species of external parasites and six species of internal parasites. It was clear that values of gonadosomatic index of male and female fishes infected with parasites (internal parasites or both internal and external parasites) were slightly less than those of non infected fishes. However, such differences were not statistically significant due to the smaller size of these parasites and their occurrence with small numbers.

Part of a Ph. D. thesis of the first author.

* College of Education (Ibn Al-Haitham)- Baghdad Univ. - Baghdad, Iraq.
** College of Education - Karbala Univ. - Karbala, Iraq.