MARINA MESOPOTAMICA 23 (1): 129-147 2008

طبيعة غذاء وتغذية يرقات وصغار اسماك البني (Gunther,1874) *Barbus sharpeyi* المستزرعة في الأحواض الطينية

خالد وليم مايكل فارنر ومصطفى احمد المختار وأمل عبد الجليل مهدي وسعد مرتضى عبدالله
قسم الفقريات البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة

الخلاصة:

درست طبيعة غـذاء وتغـذي يرقـات اسـماك البنـي *Barbus sharpeyi* المستزرعة في الأحواض الطينية بعد سبعة ايام من الفقـس لمعرفة التغذية الطبيعية ليرقات البني حتى مرحلة الاصبعيا ت فضلا عن معرفة بعض معاملات التغذي لهذه اليرقات. أخذت خمس يرقات أسبوعيا ابتداءا من أواخر شهر آذار وحتى أواخر تشرين الثاني (2006) لتمثـل عينة للأسماك المستزرعة في حوض التربية الرئيسي لغرض الدراسـة، قيست بعض العوامل البيئية حقليا، فتح الجوف الجسمي لليرقـات التـي أخذت قياسات أطوالها وأوزانها مسبقا وأخرجت القناة الهـضمية علـى شريحة زجاجية وفحصت تحت المجهر التشريحي لتحديد درجة الامتلاء، ثم أخرجت محتويات المعدة من مكونات الغذاء على شريـحة زجاجيـة وتم فحصها بالمجهر المركب لتحديد أنواع المكونات الغذائيـة وحـددت نسبة كل نوع من المكونات بطريقة العد وطريقة النقاط وحسبت النـسبة المئوية لكل نوع. أظهرت النتائج تحولا ملحوظاً في مكونات الغذاء مـع اختلاف عمر اليرقة، حيث اقتصرت في الأسبوع (الأول والثاني والثالث) من العمر على بعض من بقايا النباتـات المائيـة والطحالـب الخيطيـة التـي (*Cladophora* sp. *Oscillatoria* sp.-*Spirogyra* sp.) مثلت53%، و بعـض أنـواع الابتـدائيات مثـل - *Euglena* sp. *Volvox* sp. وبنسبة 49.3% ونسبة من بقايا الغـذاء الـصناعي9.9% ومواد اخرى حيث شكلت 9.4%، ثم ازدادت التغذيـة علـى الهائمـات النباتية والحيوانية مثل *Nitischia* sp. - *Gymnodinium* sp. - *Navicula* sp. *Diatoma* sp. - *Keratella* sp. - *Cladophora* sp. - *Fragilaria* sp. *Rotifira-Copepod* sp. - *Cyclotella* sp.- إذ مثلت نسبة 2.7% وظهرت بعض أنواع من القشريات مثل - *Trichotria* sp. - *Brachionus* sp. *Moina* sp. - *Aoartia* sp. ويرقـات روبيـان الميـاه العذبـة *Metapenaus* sp. وبنسبة 13.4% في الأسبوع الخامس مـن العمـر خلال الشهر الأول من الدراسة واستمرت تلك الأنواع بـالظهور حتـى نهاية الأسبوع الأول من أيلول وازدادت تلك النسبة خـلال الأسـبوعين الأخيرين من الشهر الثالث من التربية (أيار) حيث ظهرت

بنسبة 35%، هذا وقد كانت هنالك سيادة لظهور بقايا النباتات والطحالب وبقايا نبات ألجت الذي اخذ المربي بإعطائه ضمن الغذاء الإضافي اليومي لها في الأسابيع الأخيرة. تم ربط التغيرات في طبيعة ونوع الغذاء مع عمر وطول اليرقة وتأثير الظروف البيئية لتحديد الاختلافات الشهرية في التغذية خلال فترة الدراسة.

المقدمة:

تعد سمكة البني (*Barbus sharpeyi*) من الأسماك المفضلة لدى المستهلك العراقي حيث تفضل على بقية الأنواع من الأسماك النهرية الأخرى والمتمثلة بأسماك الكارب، ولانها لاتتكاثر طبيعيا في احواض التربية فقد دعت الحاجة إلى تكثيرها اصطناعيا في انظمة استزراع إلى الحد الذي توصلها إلى التسويق.

تعد رعاية اليرقات من أهم المراحل في حضانة وتربية الأسماك إذ تعد هذه المرحلة من أصعب المراحل التي تمر بحياة السمكة حتى الوصول إلى مرحلة الاصبعيات والتي تصبح عند ها اليرقة قادرة على الهروب من الأعداء واقتناص الغذاء (Carlos, 1988 وAnderson, 1993).

تقسم الأطوار اليرقية بدءا بمرحلة ما بعد الفقس مباشرة والتي تكون فيها اليرقة لاتزال متغذية على كيس المح والتي تعرف بـ (prolarvae) والمرحلة التالية والتي هي المرحلة التي تبدأ بعد نفاذ كيس المح والتي تبدأ عندها اليرقة بالبحث عن الغذاء الطبيعي (الخارجي) والتي تعرف بـ(postlarvae) ثم تبدأ بعدها عمليات التطور لبعض الأجزاء المهمة من اليرقة مثل العيون والزعانف والفم ترافقها في هذه الفترة عمليات تطور في مورفولوجية القناة الهضمية والبراعم الحسية ونظام الافرازات الهضمية المعوية (Skaeelova and Malena, 1981 وZho and Lin, 1990).

إن تواجد الأسماك في بيئة معينة ومنذ مرحلة اليرقة فإنها تصبح جزءا مهما منها وبذلك فإنها سوف تمثل المستهلك النهائي في تلك البيئة حيث تؤثر على الإنتاجية الأولية إذ تعتبر المستهلك المنافس للأنواع من الأحياء الأخرى للمعادن والمغذيات والمفترس الأول للقشريات والدولابيات ويرقات النواعم ويرقات الحشرات بطيئة الحركة كما تمثل اليرقات غذاءا متوفرا لبعض المفترسات من الحشرات الكبيرة وبعض أنواع القشريات والأسماك الكبيرة وبعض الأنواع من الطيور والسلاحف والأفاعي (Seymour, 1980 وFAO, 1985 وSharma and Chakarbarti, 2000).

أكد Liu *et al.*(2000) إن أمهات الأسماك تنتقل من بيئة إلى أخرى إثناء الهجرة لاختيار البيئة المناسبة لإتمام عملية التكاثر ورعاية اليرقات الفاقسة للوصول إلى المرحلة التي تستطيع بها تلك الأسماك من العودة إلى أماكنها الأصلية.

أكدت البحوث التي أجراها Spataru *et al.* (1980) وHerodek *et al.* (1989) على إن يرقات الأسماك تبدأ التغذية بالترشيح متغذية على الهائمات الحيوانية بقدر اكبر من النباتية خاصة في الأيام الأولى بعد الفقس وذلك لعدم قدرة نظامها الإفرازي من تحليل مادة السيليلوز المحيط بالخلية النباتية مقارنة مع غشاء السايتوبلازم Zho and Lin (1990) وReidun & Ann (2006)، وقد ذكر Jiraseka *et al.* (1981) وKajak *et al.* (1997) و Dan (2003) إن اليرقات ما تلبث إن تتغذى على الأنواع الأكبر حجما والأقل عددا بما يتناسب مع حجم فتحة الفم وكثافة الأنواع في البيئة مما يجعل تلك اليرقات تمر بمرحلة تحول في طبيعة تغذيتها خلال فترة النمو.

كما أكد Fernando, 2002 وLim, 2003 وفارنر، 2005 وغازي، 2005 على إن توفر الغذاء الحي ضروري جدا لرفع معدلات نمو وبقاء اليرقات المستزرعة خصوصا في المراحل الأولى من العمر وبعد امتصاص كيس المح

وحاجة اليرقات لهذا الغذاء مقارنة بالعليقة الصناعية وذلك لعدم قدرة تلك اليرقـات على استهلاكه فضلا عن المشاكل الناجمة من استخدام الغذاء الصناعي المضاف.

تهدف الدراسة الحلية إلى معرفة ومتابعة طبيعة الغذاء والتغذيـة الطبيعيـة لأسماك البني منذ مرحلة اليرقة حتى مرحلة الاصبعيات في بيئتها الطبيعية.

المواد وطرائق العمل

جلبت يرقات اسماك البنـي *Barbus sharpeyi* مـن أحـواض التربيـة الأرضية الطينية الرئيسية إذ تبلغ مساحة كل حوض 25 × 25 متر وبعمـق 1.5 متر وبواقع 6 أحواض حيث تدار من قبل مستثمر من خارج الجامعة في مزرعـة اسماك مركز علوم البحار في جامعة البصرة بعد الفقس بسبعة أيام أي في الأسبوع الثاني من العمر، وبمعدل خمسة يرقات أسبوعيا وسجلت الأطوال الكلية لليرقـات لأقرب ملم والأوزان لأقرب 0.0001غم.

للتعرف على ظروف الاستزراع، درست بعض العوامل البيئية المهمة فـي مياه حوض الاستزراع المخصص للدراسـة، وحـسبت المعـدلات الأسـبوعية والشهرية لها، إذ سجلت درجة حرارة الماء يوميا في الساعة 10.30 صباحا طيلة فترة الدراسة، كما أخذت قيم الأس الهيدروجيني وبمعدل أربع قياسات أسبوعيا باستخدام جهاز نوع Cp-411-ELMETRON بعـد معـايرة الجهـاز بالمحاليل المنظمة القياسية، قيست الملوحة وعبر عنها بالجزء بـالألف وتركيـز الأوكسجين الذائب في الماء بملغرام/لتر وبمعدل أربع قياسات أسبوعية.

حسبت بعض المعاملات الحياتية عند نهاية كل أسبوع حيث شملت:

معدلات الأطوال الشهرية:

أخذت الأطوال الكلية لليرقات عند نهاية كل أسبوع مـن العمـر باسـتخدام مسطرة قياس ولا اقرب مليمتر، بعد جعل اليرقة منبسطة ومستقيمة، حيث قيـست الأطوال الكلية لليرقات في اليوم الأول من الدراسة والذي يمثل نهايـة الأسـبوع الأول من العمر بعد الفقس، استمرت عملية اخذ القياسات عند نهاية كل أسبوع من العمر، ثم حسبت معدلات الأطوال الشهرية.

معدلات الأوزان النهائية:

حسبت معدلات الأوزان النهائية وعند نهاية كل أسبوع وذلك بأ خـذ أوزان اليرقات التي تم حسـاب أطوالها وذلك بعد تجفيفها ووزنهـا باسـتخدام ميـزان حساس نـوع METTLER موديل AE163 وأخذت القراءات لأقرب 0.0001 غم ثم حسبت المعدلات الشهرية الأوزان الشهرية.

المكونات الغذائية:

حسبت النسبة المئوية لمكونات الغذاء وذلك باستخدام طريقتي العد والنقـاط وتحديـد درجة الامتلاء، قسمت مكونات الغذاء إلى ستة مجـاميع هـي (البقايـا النباتية والطحالب الخيطية، القشريات، الابتدائيات، الهائمات، الغـذاء الـصناعي- السير يلاك- ومجموعة المواد الغير مصنفة (مواد أخرى) حسبت النسبة المئويـة لمكونات الغذاء وذلك حسب معادلة (Wada *et al*, 1991):

$$\text{النسبة المئوية لمكونات الغذاء في القناة الهضمية} = \frac{\text{مجوع أعداد الفرد (الجزء)}}{\text{مجموع أعداد الأفراد (الكل)}} \times 100$$

حيث تم فتح الجوف الجسمي لليرقات بواسطة ابر خياطة ناعمـة جـدا ثـم استخرجت القناة الهضمية لها ووضعت على شريحة زجاجيـة وفحـصت تحـت المجهر التشريحي لتـحديد درجـة الامتلاء، ثم اختير الثلث الأمامي منها وهرس على نفس الشريحة وبعد ذلك أبعدت الأجزاء الصلبة ووضعت قطـرة مـاء ثـم فحصها تحت المجهر المركب بقوة تكبير 40X وقوة 100X لتحديـد المكونـات وتصنيفها اعتمادا على المصادر الخاصة بكل مجموعة:
Al-Saboonchi *et al*., 1982 و Perscott, 1970 و Smith, 1950) Abdul-Hussein *et al*., 1989 و Al-Saboonchi *et al*., 1986 و Al-Handal *et al*., 1989 و Al-Saboonchi *et al*., 1990 و حـسين وجماعته، 1991).

حسبت أعداد مجاميع الغذاء وذلك باختيار 15 حقلا مجهريا تتـوزع بـشكل عشوائي على الشريحة.

حسبت العلاقة بين معدلات أطوال اليرقات مع درجة الامتلاء ونسب المجاميع الغذائية في القناة الهضمية وذلك بعد اخذ الطول الكلي لليرقة وفتح جوفها الجسمي وإخراج القناة الهضمية وتحديد درجة الامتلاء، حللت النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS باختبار F واختبرت الفروقات باستخدام اقل فرق معنوي .L.S.D عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج:

أظهرت نتائج معدلات العوامل البيئية عدم وجود فروق معنوية P >0.05 خلال الأشهر الأولى للدراسة (آذار ونيسان) (جدول1) بينما أظهرت النتائج وجود فروق معنوية P< 0.05 بين معدلات درجات الحرارة وقيم معدلات الـ pH والملوحة والأوكسجين خلال الأشهر الأخيرة للتجربة.

جدول(1): معدلات العوامل البيئية لماء حوض ألدراسة خلال الأشهر المختلفة.

عمراليرقة/ الشهر	الملوحة (جزء بالألف)	الأوكسجين (ملغم/ لتر)	pH	درجة الحرارة(°م)
الأول (آذار)	a0.11±2.7	a 0.06±6.24	a 0.28±8.28	a 1.24±19.1
الثا ني (نيسان)	a0.22±2.8	a 0.26±6.12	a 0.21±7.95	a 0.68±23.1
الثالث(مايس)	b0.28±3.0	b 0.36±5.30	b 0.08±8.07	b 0.84±26.3
الرابع (حزيران)	b0.55±2.9	c 0.20±6.05	c 0.11±7.90	c 1.70±28.7
الخامس (تموز)	c0.50±3.5	d 0.19±5.95	d 0.09±7.91	d 0.64±38.8
السادس (آب)	d0.23±4.0	e 0.19±4.67	e 0.19±7.73	e 0.17±40.2
السابع (أيلول)	e0.17±3.7	f 0.13±5.86	f 0.18±8.03	f 1.44±39.4
الثامن (ت.أول)	f0.17±3.7	g 0.34±5.80	g 0.17±8.00	g 0.85±30.95
التاسع (ت.ثاني)	g0.19±2.9	h0.30±5.43	h 0.20±7.99	h 0.41±27.37

*كل عمود يمثل معاملة والأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بينما تمثل الأحرف المختلفة وجود فروق معنوية بين المعاملات.

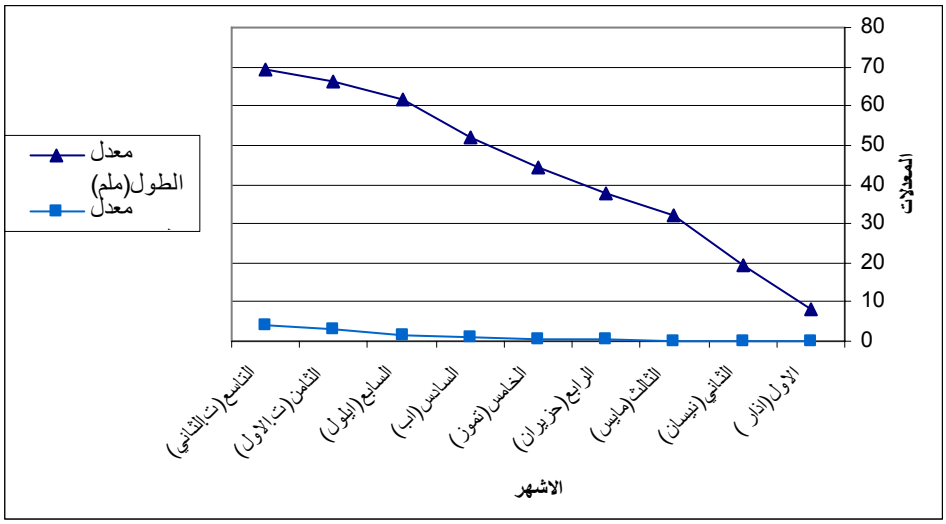
حيث سجلت أدنى قيمة لدرجة الحرارة في آذار إذ بلغت 19.1°م وأعلى، قيمة كانت 40.2°م في أب، أما معدلات قيمة الأس الهدروجيني فقد كانت أدنى قيمة لها في آب 7.73 وأعلى قيمة في آذار 8.28، أما معدلات تركيز الأوكسجين الذائب فقد أظهرت النتائج وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 0.05 >P خلال الأسابيع والأشهر المختلفة للدراسة اذ سجلت أدنى قيمة في آب 4.67 ملغم/لتر وأعلى قيمة في آذار 6.24 ملغم/لتر، أما تراكيز الملوحة فقد بلغت أدنى قيمة في آذار 2.7 جزء بالألف وأعلى قيمة في آب 4.0 جزء بالألف، في حين لم تظهر فروقات معنوية بين العوامل البيئية خاصة خلال الثلاث أسابيع الأولى فقط من الشهر الأول للتجربة.

يظهر الجدول (2) من نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 0.05 > P لمعدلات الأطوال والأوزان ودرجة الامتلاء للقناة الهضمية خلال فترة الدراسة (خلال الأسابيع والأشهر المختلفة) حيث كانت أدنى قيمة لمعدل الطول 8 ملم في الشهر الأول من العمر خلال شهر آذار وأعلى قيمة سجلت في الشهر التاسع من الدراسة إذ بلغت 69.5 ملم، فيما كان أدنى معدل وزن في الشهر الأول من العمر في آذار حيث بلغت 0.0034 غم وأعلى قيمة كانت 3.9648غم عند نهاية الشهر التاسع من الدراسة وان اقل درجة امتلاء سجلت في الأسابيع الأولى للتجربة (الشهر الأول-آذار) عندما كانت درجة الحرارة لماء الحوض 19.1 °م إذ بلغت 50% وأعلى درجة امتلاء سجلت خلال الأشهر الأخيرة للتجربة خلال (أيلول-ت.الأول-ت.الثاني)عندما كان معدل درجات الحرارة خلال هذه الفترة يتراوح بين27.37 - 39.4°م شكل(1) الذي يوضح العلاقة بين معدلات الأطوال والأوزان خلال فترة التجربة والشكل(2) الذي يوضح العلاقة بين معدل طول اليرقة ودرجة الامتلاء.

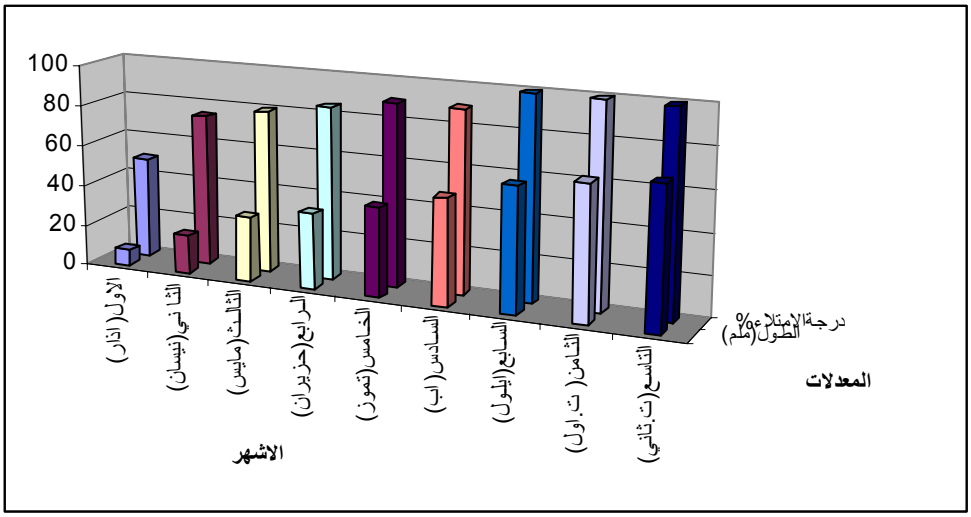
جدول(2): المعد لات الشهرية للأطوال والأوزان ودرجة امتلاء القناة الهضمية ليرقات اسماك التجربة خلال الأشهر المختلفة للدراسة.

الأشهر	معدل الطول(ملم)	معدل الوزن(غم)	درجة الامتلاء %
الأول (آذار)	a 0.86±8.0	a 0.0009±0.0034	a 2.88±50
الثاني (نيسان)	b 4.29±19.3	b 0.0068±0.039	b 1.98±75
الثالث(مايس)	c 1.47±32.1	c 0.061±0.2507	c 2.78±80
الرابع (حزيران)	d 0.83±37.6	d 0.084±0.4853	d 4.77±85
الخامس (تموز)	e 0.56±44.2	e 0.045±0.5761	e 4.66±90
السادس (آب)	f 0.77±52.1	f 0.063±0.9927	f 4.64±90
السابع (أيلول)	g 0.40±61.7	g 0.040±1.3228	g 100
الثامن(ت.أول)	h0.80±66.35	h0.074±2.9365	g 100
التاسع (ت.الثاني)	J0.41±69.5	J0.079±3.9648	g 100

*كل عمود يمثل معاملة والأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بينما تمثل الأحرف المختلفة وجود فروق معنوية بين المعاملات.



شكل(1) المعدلات الشهرية للأطوال والأوزان ليرقات اسماك التجربة خلال الأشهر المختلفة للتجربة.



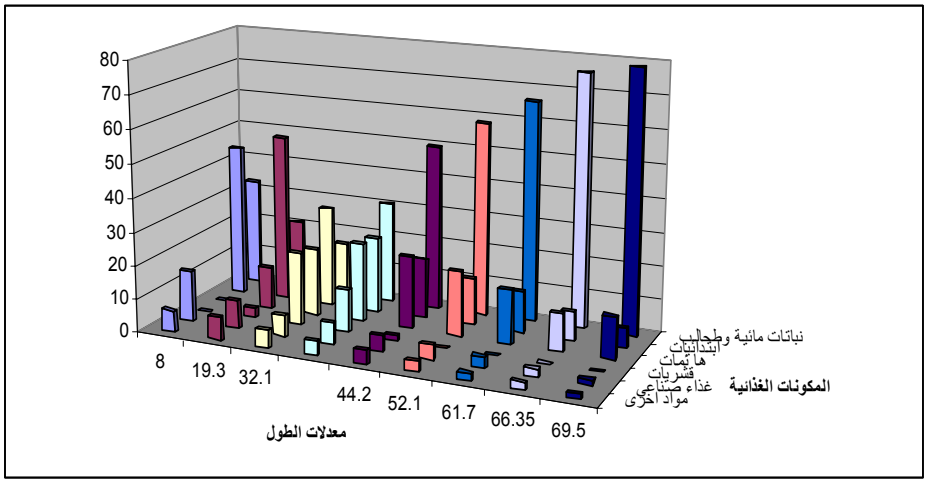
شكل(2) معدلات الأطوال ودرجة الامتلاء ليرقات الدراسة خلال الأشهر المختلفة.

في الجدول (3) أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لنسب المكونات الغذائية في القناة الهضمية لليرقات خلال فترة الدراسة وتبعا لمعدلات الأطوال وجود فـروق معنوية $P < 0.05$ خلال الأشهر المختلفة للدراسة، حيث بلغت أدنى نـسبة مئويـة للنباتات المائية والطحالب 16.2 % ليرقة بمعدل طول 32.1 ملم وأعلـى نـسبة 78.5 % ليرقة بمعدل طول 69.5 ملم أما أدنى نسبة سجلت للابتـدائيات كانـت 5.8% ليرقة بمعدل طول 69.5 ملم وأعلى نسبة 50.2 % ليرقة بمعـدل طـول 19.3 ملم، لم تظهر الهائمات في القناة الهضمية لليرقات التي كانت بمعدل طول 8 ملم في حين بلغت أعلى نسبة لها 23.9 % ليرقـة بمعـدل طـول 37.6 ملـم، القشريات لم تظهر في القناة الهضمية لليرقـات بمعـدل طـول 8 و52.1 و61.7 و66.35 و69.5 ملم على التوالي ولكن بلغت أعلى نسبة لها 22.1 % في القناة الهضمية لليرقات بمعدل طول 32.1 ملم، أعلى نسبة للغذاء الـصناعي 15.6 % ليرقة بمعدل طول 8 ملم وأدنى نسبة 1.6 % ليرقة بمعدل طول 69.5 ملم، فـي حين شكلت المواد الأخرى أعلى نسبة لها 7.1% وأدنى نـسبة 1.4 % ليرقـات بمعدل طول 19.3 و69.5 على التوالي شكل (3).

جدول (3) العلاقة بين معدلات الأطوال اليرقات والنسبة المئوية لأنواع المكونات الغذائية للأنواع في القناة الهضمية ليرقات اسماك البني.

معدل الطول	نباتات مائية وطحالب خيطية %	ابتدائيات%	هائمات%	قشريات%	غذاء صناعي%	مواد أخرى%
a 0.86±8.0	a 3.10±32.4	a 3.77±45.4	0	0	a 2.16±15.6	a 1.25±6.6
B 4.29±19.3	b 4.30±21	b 4.93±50.2	a 0.35±12.35	a 0.30±3.35	b 2.07±8.45	b 0.28±7.1
C 1.47±32.1	c 3.89±16.15	c 3.43±30	b 0.76±20.35	b 0.91±22.05	c 1.02±6.25	c 0.14±5.2
D 0.83±37.6	d 1.56±30.35	d 2.18±22.75	c 1.14±23.93	c 1.03±12.75	d 2.21±6.21	d 0.21±4.3
E 0.56±44.2	e 1.96±49.65	e 3.21±18.08	d 1.22±21.95	d 0.42±1.45	e 1.43±4.8	e 0.07±4.1
F 0.77±52.1	f3.27±58.35	f2.22±14.27	e0.82±19.62	0	f2.08±4.52	f0.24±3.23
g 0.40±61.7	g3.62±66.07	g1.98±12.25	f0.91±16.13	0	g1.76±3.3	g0.17±2.25
H0.80±66.35	h4.34±75.71	h2.10±8.55	g1.78±11.35	0	h0.33±2.21	h 0.21±2.2
J0.41±69.5	j3.21±78.52	j1.86±5.82	h1.30±12.65	0	j0.10±1.57	j0.07±1.43

شكل(3) العلاقة بين معدلات الأطوال اليرقات والنسبة المئوية لأنواع المكونـات الغذائية للأنواع في القناة الهضمية ليرقات اسماك البني.



*كل عمود يمثل معاملة والأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بينما تمثل الأحرف المختلفة وجود فروق معنوية بين المعاملات.

جدول (4) معامل الارتباط بين معدلات الأطوال (ملم) والنسب المئوية للمكونات الغذائية لليرقات خلال فترة الدراسة.

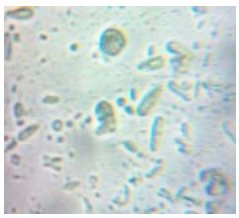
معدل الطول	نباتات مائية وطحالب خيطية	ابتدائيات	هائمات	قشريات	غذاء صناعي	مواد اخرى
69.5-8	* *.879	**-.958	.324	-.304	**-.930	**-.977

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي إن معامل الارتباط بين معدل الطول والنباتـات المائية والطحالب الخيطية كان طرديا بمقدار 0.879**مع زيادة الطـول كـذلك الهائمات وبمقدار 0.324 في حين كان معامل الارتباط مابين معـدلات الأطـوال وكل من (الابتدائيات –القشريات-الغذاء الصناعي والمواد الأخـرى هـي 958-0.**و 304 0- و.930-** و 977-**) عكسيا على التوالي.

جدول(5) بالمكونات الغذائية في القناة الهضمية ليرقـات اسـماك البنـي*Barbus sharpeyi* **خلال فترة الدراسة.**

نباتات مائية وطحالب خيطية	ابتدائيات	هائمات	قشريات
Spirogyra sp.	*Euglena* sp.	*Fragilaria* sp.	*Aoartia* sp.
Cladophora sp.	*Volvox* sp.	*Navicula* sp.	*Moina* sp.
Oscillatoria sp.	/	*Gymnodinium* sp.	*Brachionus* sp.
/	/	*Nitzschia* sp.	*Trichotria* sp.
/	/	*Keratella* sp.	*Metapenaeus* sp.
/	/	*Diatoma* sp.	/
/	/	*Cyclotella* sp.	/
/	/	Rotifera	/
/	/	Copepod	/

صورة (1) بعض من المكونات الغذائية (ابتدائيات ـ هائمات ـ قشريات) في القناة الهضمية لليرقات.

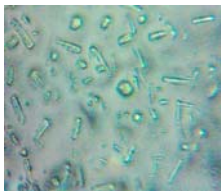

Protozoa


Volvox sp.

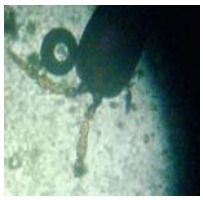

green algae


Metapenaeus sp.


Euglena sp.


Plankton


Copepoda


Moina sp.

المناقشة:

تعد العوامل البيئية من أهم المؤثرات على نسب بقاء ونمو يرقات الأسماك فى بيئاتها الطبيعية والصناعية على حد سواء، لذلك يجب إن تكـون ضـمن الحـدود الملائمة للنوع، فاليرقات في بداية حياتها تكون حـساسة للتغييـرات وخـصوصا المفاجئة منها(Biro, 1995)، كذلك فان مراحل التطور اليرقي تتأثر بشكل مباشر بما يحيط اليرقة في بيئتها من حرارة وأوكسجين ذائب وملوحة ...الخ إذ تلعب تلك العوامل دورا فعالا في فسلجة اليرقات وماقد يحصل من تشوهات قد تعيق النمـو وتؤدي إلى نفوق اليرقات (Teng *et al*., 1985). كما أكـدت الدراسـات التـي أجراها كل من الرديني وجماعته 2001 وما ذكره اللوس وجماعته، 1990 علـى إن معدلات النمو تتأثر بشكل مباشر بمعدلات العوامل البيئية المحيطة،كمـا كمـا أشار

الدبيكل (1996) إن لدرجة الحرارة تاثيرعلى مدى الاستفادة من البروتين في العليقة المعطاة، كذلك تلعب الحرارة دورا مهما في تواجد الأنواع من الأحياء الدقيقة كالهائمات ويرقات القشريات وغيرها (Kassim, 1998).

لقد وجد في الدراسة الحالية إن الظروف البيئية المسجلة كانت ملائمة ليرقات وصغار اسماك البني حيث لم تسجل أي حالة نفوق كبير خلال جميع أوقات التجربة، كما كان تغذي الأسماك مستمر بنشاط عالي الأمر الذي يؤكد ملائمة الظروف البيئية وعدم تأثر تغذي الأسماك بالظروف غير الملائمة.

أشارت الدراسات التي أجراها Ludwig *et al.* (1998) و Ludwig (1999) على إن الغذاء الطبيعي مهم جدا ليرقات الأسماك خصوصا عند المراحل الأولى من العمر، كما ذكر Hussar (2002) إن حجم جزيئات الغذاء لها دورا مهما على عادات التغذية، كذلك أشار Tamaru *et al.* (2003) إن الغذاء الطبيعي يجب أن يكون ملائم لليرقات من حيث الشكل والحجم وتوفره بالكمية الكافية التي تمكن اليرقات من الحصول عليه، وهذا يمكن أن يفسر سبب عدم اعتماد يرقات البني على الغذاء الصناعي في أول إدخالها إلى الأحواض الطينية ،حيث لوحظ تحت المجهر إن حجم حبيباته اكبر من فتحة فم اليرقة.

أكد Spataru *et al.*, (1980) إن يرقات الأسماك من الصعب عليها أن تغير طبيعة غذائها إلا إذا كانت تحت ظروف بيئية صعبة أو عدم توفر الغذاء المناسب لها(فقر البيئة)، أو تغيير طبيعة غذائها بسبب تقدم العمر وحاجتها للتعويض عن البروتين اوعدم قدرة جهازها الهضمي والإفرازي من هضم غذاء معين، كما أكدت البحوث التي أجراها Spataru *et al.* (1980) و Herodek *et al.* (1989) على ان يرقات الأسماك تبدأ بالتغذي على الهائمات الحيوانية بقدر اكبر من النباتية خاصة في الأيام الأولى بعد الفقس وذلك لعدم قدرة نظامها الإفرازي من تحليل مادة السيليلوز المحيط بالخلية النباتية مقارنة مع غشاء السايتوبلازم، وقد ذكر Jiraseka *et al.* (1981) و Kajak *et al.*(1997) و Dan (2003) ان اليرقات ماتلبث أن تتغذى على الانواعه الأكبر حجما والأقل عددا بما يتناسب مع حجم

فتحة الفم وكثافة الأنواع في البيئة مما يجعل تلك اليرقات تمر بمرحلة تحول في طبيعة تغذيتها خلال فترة النمو كذلك عدم قدرة اليرقات وخاصة في الأيام الأولى بعد الفقس من اللحاق بالفريسة والإمساك بها واقتناصها كونها تميل للحركة مع تيار الماء بشكل هائم لعدم كفاءة أعضائها الزعنفية من الاندفاع وبسرعة باتجاه الفريسة خصوصا مع وجود تيار عالي وهذا ما يفسر اختيار اليرقات لبعض الأنواع من الهائمات في الأيام الأولى من العمر وبعد امتصاص كيس المح مقارنة مع اختيارها ليرقات القشريات السابحة بعد تقدم عمر اليرقة.

كل هذه النتائج البحثية يمكن أن تفسر التغييرات في المكونات الغذائية ليرقات وصغار اسماك البني حيث كانت في البداية ترتفع فيها المكونات الحيوانية إلا أن نسبة المكونات النباتية ارتفعت أكثر من 50% خصوصا عند الشهر السادس من العمر والذي يمكن اعتباره طور التحول إلى التغذية النباتية وربما يستمر كذلك حتى مراحل متقدمة من العمر.

فقد وجد الملائكة وجماعته، 1977 في بحث لغذاء البني في هور الحمار وخلال فترة التكاثر بان غذاء سمكة البني يتكون من 87.2% هائمات نباتية و11.2 % نباتات كبيرة و1.6 %هائمات حيوانية، لذا يوصى بتغيير الغذاء المتوفر للبني في أحواض الاستزراع عند الوصول إلى هذا العمر وعدم الاعتماد على برنامج التغذية المعتمد لإنتاج اصبعيات اسماك ذات التغذية القارتة.

لقد وجدت الدراسة الحالية إن عملية استخدام الغذاء الصناعي (السيريلاك) لم تكن ذات جدوى وذلك لتوفر الغذاء الطبيعي الملائم، حيث لم يشكل نسبة كبيرة من محتويات القناة الهضمية، كما إن نسبته أخذت بالتناقص مع زيادة الطول، كما ذكر Szlaminska and Przybyl (1986) انه بالإمكان استبدال الغذاء الطبيعي بالغذاء الصناعي في حال عدم كفاءة الأول في عملية التغذية وهذا ما يؤكد قدرة اليرقات على تغيير طبيعة التغذية بما يتوفر لها في بيئتها خصوصا وهي في الاحتجاز.

أكد Lim (2003); Fernando (2002) وفارنر (2005) وغازي (2006) على أن توفر الغذاء الحي ضروري جدا لرفع معـدلات نمـو وبقـاء اليرقـات المستزرعة خصوصا في المراحل الأولى من العمر وبعد امتصاص كـيس المـح وحاجة اليرقات لهذا الغذاء مقارنة بالعليقة الصناعية وذلك لعدم قدرة اليرقات على استهلاكه فضلا عن المشاكل الناجمة من استخدام الغذاء الصناعي المضاف.

وأخيرا توصي هذه الدراسة بالعمل على برنامج خاص لتغذية يرقات وصغار اسماك البني وعدم الاعتماد على استخدام الأسمدة العـضوية فقـط فـي تـسميد الأحواض بل استخدام الأسمدة الكيمياوية لزيادة الإنتاجية الأولية المتمثلة بالطحالب بشكل عام، كما يجب توسيع البحث على غذاء إضافي أكثر ملائمة لهذه المرحلـة من إنتاج البني من حيث التركيب الكيمياوي و الصفات الفيزياوية.

المصادر:

الـدبيكل، عـادل يعقـوب 1996. دراسـة تغذويـة وايـضية لـصغار البنـي (*Barbus sharpeyi*) والكط ـان (*B. xanthopterus*) والكـارب الاعتيادي (*Cyprinus carpio* L.) تحت الظروف المختبرية. أطروحـة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة البصرة. 119 ص.

الملائكه، عصام صادق وليلى هرمز ورضاب علي شكر وعـادل عبـد الواحـد 1977. بايلوجية اسماك هور الحمار في موسم التكاثر. خلاصات بحـوث المؤتمر العلمي الرابع لجمعية علوم الحياة العراقية. بغداد ص 46- 47.

اللوس، سناء بشير ومحمد عادل منصور وقيس يـامور 1990. أساسـيات علـم الأسماك . هيئة المعاهد الفنية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة دار الحكمة، بغداد، 401 ص.

غازي، عبد الحسين حاتم 2006. استخدام أغذية حية في تربيـة يرقـات اسـماك الكـارب الاعتيـادي *Cyprinus carpio* L. والكـارب العـشبي *Ctenopharyngodon idella*. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعـة البصرة 86 ص .

فارنر، خالد وليم مايكل 2005. رفع معدل بقاء ونمو يرقات اسماك الكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.1844)، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة. 106ص.

Anderson, R.O. 1993. Problems and solutions for production of fingerling striped bass. J. Appl. Aquacult. 2 (3/4): 101-118.

Al-Saboonchi, A.A., Barak, N.A., Mohamed, A.M. 1986. Zooplankton of Garma, Marshes Iraq, J.B.S.R. 17(1):33-40.

Al-Saboonchi, A.A., Barak, A.A., and abdul-Hussein, M.M. 1990. Non-diatom algae from Shatt Al-Arab river, Iraq. Marina. Mesopotamica., 5(1): 89-126.

Al-Saboonchi, A.A., Mohamed, A.M.and Barak, N.A. 1982. A study of phtoplankton in the Garma Marshes Iraq. Iraqi Jor. Mar Sci., 1(1): 66-72.

Biro, P. 1995. Management of pond ecosystems and trophic webs. Aquaculture, 129: 373-386.

Carlos, M. H. 1988. Growth and survival of bighead carp (*Aristicthys nobilis*) fry, different intake levels and feeding frequencies. Aquaculture, 68: 267-276.

Dan, S.P. 2003. Live food organisms and mouth sizes at first-feed alternative for alternative agricultural development Initiative Report. Report. No. 19.

Food and Agriculture Organization of the United Nation, F.A.O. 1985. Mass prodauction of advanced fry and fingerling in ponds. Part. 2. Rome, pp: 9-85.

Fernando, C.H. 2002. A guid to tropical freshwater zooplankton, identification, ecology and impact on fisheries. Backhuys Pub lishers, Leiden. The Netherlands.

Hassan, M.R. 2002. Nutrition feeding for sustainabal Aquaculture in the third Millennium In. R. P. Subasinghe. P.Bueno. M.J. Phillips, C.Hough, S.E.Mc. Gladdery J.R. Arthurs eds. Aquaculture in the third Millennium. Technical Proceeding of the Conference on Aquculture, Bankok, Thail.: 193-219. NACA, Bankok FAO, Rome.

Herodek, S., Tatrai, I., Olah, J. and Voros, L. 1989. Feeding experiments with silver carp *Hypophthal michthy molitrix* (Val.) fry. Aquaculture.

Jirasek, J., Hampl. A., and sirotek, D. 1981. Growth morphology of the filtering apparatus of the silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) I. gross anatomy state. Aquaculture 26: 41-48.

Kajak, Z. Spodniewska, I., and wisniewski, R.J. 1997. Studies on food selectivily of silver carp *Hypophthalmichthys molitrix* (val.). Ekol. Pol 98: 427-439.

Kassim, T.I. 1998. Production of some phyto- and zooplankton and their use as a live food for fish larvae. Ph.D. Thesis. University of Basrah. College of Agriculture. 55p.

Liu, F.G., T.S. Hung, D.U., Pering, M.L. and Liao, I.C. 2000. An automated system for egg collection, hatching, and transfer for larvae in a fresh water finfish water finfish hatchery. Aquaculture,182-184.

Lim, L.C.; Dhert, P. and Sorgeloos, P. 2003. Recent development in the application of live feeds in the freshwater ornamental fish culture. Aquaculture. 27: 1-4.

Ludwig, G.M. 1999. Zooplankton succession and larvae fish culture in freshwatwer ponds. Souther Regional Aquaculture Center. University of Arkanasas at Pin Bluff. SRAC Publication No.700: 221-233.

Ludwig, G.M., Nathan, M.S. and Collins, C. 1998. Fertilization of fish fry ponds. Southern Regional Aquaculture Center. University of Arkansas at Pin Bluff. SRAC Publication No. 469: 128-133.

Prescott, G.W. 1970. How to know the ferhwater. 2nd ed. MC Graw-Hill Book Co., Newyork. 719p.

Reidun, M.B. and Ann, B.S. 2006. Larval development in european hake (*Merluccius merluccius* L.) reard in a semi-intensive culture system. Aquaculture Researh 37: (11): 1117-1129.

Salman, N.A. Al-Mahdawi, G.J., Kittan, S.A., Al-Rudainy, A.M. and Abah, M.K. 1993. Accilimation of commen carp, Bunni and Gattan to the drain age eater Saddam river concert ponds. Marine Mesopotamica, 8(2): 190-201

Seymour, E.A. 1980 .The effect and control of algal blooms in fish ponds. Aquaculture,19: 55-74.

Sharma, L.G. and Chakrabarti,R. 2000. Replacement 0f live food for (*Cyprinus carpio* L) larvae cultured with three different types of biology filter. Current Scsiences,79 (2).

Skaeelova, O. and Matena, J. 1981. The natural food of fry of Carp (*Cyprinus carpio* L) during first days of life. Bull. VURH Vodnany, 4: 20-25.

Spatraru, P., Hepher, B. and Halevy, A. 1980. The effect of method of Supplementary feed application on the feeding habits of carp (*Cyprinus carpio* L) with regard to natural food in ponds. Hydrobiol. 72: 171-178.

Smith, G.M. 1950. The freshwater algae of the united states. 2nd ed. MC Graw-Hill Book Co., New york, 71p.

Szlaminska, M. and Przybyl, A, 1986. Feeding of carp (*Cyprinus carpio* L) larvae with artificial dry food, living zooplankton and mixed food. Aquaculture, 54: 77-82.

Tamaru, C.S., Govern, M.C., Hopkins, K.and Iwai, G. 2003. On the use of formulated diets during first feeding of larvae freshwater ornamental fishes, AQUA TIPS Regiional Notes.Vol.14.No.3.

Teng, K.: Akatsu, El-Zahr, C., Al-Abdul-Ellah, K.M. and Dallah, M. 1985. Preliminary observation on relative growth and production of Sobaity (Acantheopagrus cuvieri) cultured in open circulation tanks at three stocking densities. Kuwait institute for Scientific Research. Kuwait, Bull. Mar. Sci., 9: 95-107.

Wada, E., Mizutani, H., and Minagawa, M. 1991. The use of stoke isotopes for food analysis. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 30: 360-371.

Zho, J., and Lin, Y. 1990. The feeding habit of silver carp and bighead and their digestion of algae. Acta Hydrobiol. 14: 171-175.

Food and feeding habits of the larval and young stages of Gunther,1874) reared in earthen ponds.(*Barbus sharpeyi*

Farnar, KH.W.; AI- Mokhtar ,M.A. and- Mahdi A.A
Marine Sciens center /dep. Of marine envertebrats/Uni. Of Basrha

ABSTRACT

Feeding and feeding habits of larvae (*Barbus sharpeyi*) studied after 7 days of hatching .in order to investigate the natural food and feeding habits of larvae from this stage until fingerling. The study started during March to the end of October 2006. Fullness index and food item percentage were determined for each larvae using point and Numerical methods. the environmental parameter for the ponds shows that all of the parameters were suitable for the culture of Bunnei. The result showed that a significant shift in food habits was occurred according to age. In the first weeks only plants remain and green algae (*Oscillatoria* sp., *Cladophora* sp., *Spirogyra* sp.) occurred with a percent of 23%, protozoa (*Euglena* sp.-*Volvox* sp.) 49.3% with some artificial food 9.9% and unidentified materials 9.4%. During the fifth week the food items showed increase in the percent of phytoplankton (*Nitzschia* sp., *Gymnodinium* sp., *Navicula* sp., *Fragilaria* sp., *Diatoma* sp., *ladophora* sp., *Cyclotella* sp. and *Keratella* sp.), and zooplankton (*Rotifera-Copepoda*) both with 12.7%, crustacean (*Trichotria* sp., *Brachionus* sp., *Moina* sp., *Acartia* sp.) and shrimp larvae (*Metapenaus* sp.) 13.4%. All these items were appeared during the last months ,and increased during the last fifth rearing month (May) to reach 35%. During the last months of the study there were increase in the occurrences of aquatic remains, filamentous algae and *Alpha alpha* remains, which was used by the farmer as daily supplementary food in the last months of the study. All food and feeding habits were exhibits fluctuations with age, length and environmental conditions.