تأثير نوع الغذاء على معدلات نمو وبقاء يرقات الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio*

**ساجد سعد النور ، *[1]عبدا لحسين حاتم غازي و *مالك حسن علي

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

*جامعة البصرة / مركز علوم البحار / قسم الأحياء البحرية

E. mail [1]*abdulhussein73@yahoo.com l

الخلاصة:

اعتمدت ثلاثة انواع من الاغذية الحية في تغذية يرقات الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* شملت نوع من الدولابيات *Brachionus calyciflorus* ويرقات الارتيميا *Artemia* sp. واستخدمت بشكل منفصل في التغذية ، واحد انواع متفرعة اللوامس *Daphnina magna* الذي استخدم في بداية الاسبوع الثاني لكبر الحجم حيث استخدم الدولابي *B.calyciflorus* في الاسبوع الاول من التغذية . بلغ اعلى معدل وزن نهائي لليرقات المغذاة على الغذء المختلط 125.38 ± 1.5ملغم / يرقة واقل معدل وزن لليرقات المغذاة على يرقات الارتيميا *Artemia sp.* 106.14 ± 2.5 ملغم / يرقة ، كما تراوح معدل طول اليرقات بين 31.32 ± 1.1 – 28.26 ± 0.9 ملم / يرقة لتلك المغذاة على الغذاء المختلط ويرقات الارتيميا على التوالي ، و بلغ اعلى معدل نمو تراكمي لليرقات التي غذيت بالغذاء المختلط 12.99 ± 1.4، اما المغذاة على الدولابي *B.calyciflorus* و *Artemia* sp. فقد بلغ معدل النمو النوعي التراكمي 12.83 ± 1.5 و 12.39 ± 1.4على التوالي ، وتراوحت نسب البقاء لليرقات بين 100 % للمغذاة على الدولابي *B.calyciflorus* و 98 % للمغذاة على الغذاء المختلط .

المقدمة

تعد سمكة الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* سمكة التربية الاولى ، وقد ادخلت الى العراق عام 1955 لغرض تربيتها وثم اطلاقها الى المياه الطبيعية بهدف تعزيز انتاجية المسطحات المائية الداخلية(1) . تمتلك هذه السمكة العديد من المواصفات التي تشجع على استخدام الكربوهيدرات كمصدر للطاقة في علائقها من اجل توفير البروتين لأغراض النمو ، التي تتقبل تحت ظروف التربية شبه المكثفة الغذاء الإضافي المكون اساسا من مصادر نباتية خاصة الحبوب التي تحتوي نسبة عالية من الكربوهيدرات (24) . شهدت الفترات السابقة تزايداً مستمراً في الجهد البحثي المكرس لدراسة نمو الاسماك والطاقة الحياتية وتركز حول الغذاء والتغذية والانتاج وتوازن الطاقة باعتبارها من اهم العوامل المؤثرة على تطور استزراع الاسماك (61 و 31) . ان اهمية استخدام الغذاء الاضافي قد زاد في انظمة الاستزراع المكثف وادى الى زيادة كلف التغذية الى الكلف الكلية للانتاج (19) . لذا برزت اهمية الغذاء الحي مقارنة بالغذاء الصناعي في المراحل اليرقية ما بعد الفقس وامتصاص كيس المح لانخفاض استهلاك الغذاء الصناعي من قبل اليرقات مقارنة بالغذاء الحي فضلاً عن المشاكل الصحية الناجمة عن استخدامه(26 و 32) . اشارت العديد من الدراسات الى الاغذية الحية كالدولابيات ومتفرعة اللوامس ويرقات الارتيميا كأغذية مثالية لليرقات لامتلاك هذه الاغذية عدد من الخصائص منها صغر حجمها بما يناسب حجم فتحة فم اليرقة وقدرتها على التكاثر السريع وامكانية استزراعها بكميات كبيرة في المختبر(11 و 23) .

تهدف الدراسة الحالية الى تطوير استزراع الحلقات الاساسية من الغذاء الحي للاسماك وبيان مدى ملائمته لليرقات الفاقسة من خلال تحديد افضل معدلات للنمو وتحقيق افضل نسب بقاء ليرقات الكارب الاعتيادي .

المواد وطرق العمل

استخدمت ثلاثة أنواع من الاغذية الحية في تجارب تغذية يرقات أسماك الكارب الاعتيادي التي جلبت من مفقس مركز علوم البحار ، شملت الدولابيات Rotifera واستخدم النوع *Brachionus calyciflorus* ، ويرقات الارتيميا *Artemia* sp. وغذاء مختلط من يرقات الارتيميا *Artemia* sp . ومتفرع اللوامس *D. magna* والدولابي *B. calyciflorus* ابتداء من 24 / 3 / 2004 ولمدة اربعة اسابيع . استخدمت هذه الاغذية بشكل منفصل في التغذية ما عدا تلك اليرقات المغذاة على الغذاء المختلط حيث غذيت في الاسبوع الاول على الدولابيات و في بداية الاسبوع الثاني اعتمد على كل هذه الاغذية بشكل متعاقب . جمعت

الدولابيات من مياه البرك باستخدام شبكة مخروطية طولها متر وقطر فوهتها 40 سم وحجم فتحة الشبكه 50 مايكروميتر موصولة بحبل لجر الشبكة، يتم رمي الشبكة وسحبها لمسافة ثلاثة امتار بعدها ترفع من الماء وتسحب العينات وتوضع في قناني بلاستيكية و بعد وصول العينة الى المختبر يتم تنظيفها وعزل لدولابي *B.calyciflorus* اعتمادا على (11 و 14) باستخدام شباك مختلفة الإحجام (43 و 90 مايكرون) و مجهر تشريحي ووجه مصدر إضاءة للاستفادة من سلوك الدولابيات التي تتجمع بالقرب من مصدر الضوء واستخدام ماصة زجاجية لعزل لدولابي المذكور، بعدها وضعت في دوارق زجاجية سعة 100 مل وبعد ذلك اجريت سلسلة من عمليات التخفيف واعادة العملية حتى الوصول الى الزريعة النقية ، اما الدافينيا فقد تم الحصول على من خلال استزراعها مختبرياً ، وبخصوص الاتيميا فقد جمعت بيوضها من مياه البرك المنتشرة في محافظة البصرة حيث جمع البيض الطافي على سطح الماء والملتصق على حواف البركة باستخدام ثلاثة مناخل مختلفة الاحجام (0.15 ملم ، 0.5 ملم و 1 ملم) وتجري في موقع الجمع وبأستخدم نفس ماء البركة للتخلص من الشوائب ثم جلبت الى المختبر وغسلت جيدا بالماء مرة اخرى و وضعت في محلول ملحي مشبع لعزل البيض الممتلئ ثم غسل البيض المعزول بالماء العذب ويمرر في شبكة حجم فتحاتها 150 مايكروميتر على ان لا تستمر هذه العملية اكثر من 10 دقائق بعدها نقلت الى قمع فصل مملوء بالماء العذب حيث يكون البيض الممتلئ غاطس ويطفو البيض الفارغ ، بعد الفصل يقلل الماء الى المستوى الحرج 10% لكي يتوقف نشاط البيض ويحتفظ الجنين بالحد الادنى من الرطوبة وتتم عملية التجفيف بتعريض البيض الى الهواء الطبيعي وتم نشر البيض بسمك لا يتجاوز 2 ملم على شبكة معدنية ويجب عدم تعريض البيض الى اشعة الشمس مباشرة مع مراعاة تقليب كل ساعة لضمان جفافه بالكامل ويستمر التجفيف الى ان يتم ثبات الوزن (10 %) ويصبح البيض على شكل مسحوق .

فقست بيض الارتيميا المستخدمة في تجارب التغذية مختبريا حسب ماذكر (29) . نقلت يرقات الكارب الاعتيادي من مفقس مركز علوم البحار الى مختبر التربية المسيطر عليه حرارياً ، وزعت اليرقات بعمر ثلاثة ايام بعد الفقس بشكل عشوائي ومتساوي في تسعة أوعية بلاستيكية صغيرة سعة ثلاثة لتر وبواقع 100 يرقه لكل وعاء ، وغذيت كل ثلاثة مكررات بنفس الغذاء ، بعدها اخذ معدل الوزن والطول الابتدائي لعينة عشوائية باستخدام ميزان Sartorius BL-1500S ، ومن ثم غذيت يوميا كل ثلاث مكررات بنفس الغذاء إلى حد الإشباع ، استمرت عمليه التغذية اليومية من الساعة 8:30 صباحا والى الساعة 4:30 بعد الظهر وبشكل مستمر معتمدين على مشاهدة استمرار اليرقة بالتغذية حيث يضاف الغذاء عندما

تتوقف اليرقات عن التغذية . سجل معدل الطول والوزن الابتدائي لليرقات وكان 5.5 ملم / يرقه و 3.3 ملغم / يرقة على التوالي ، ثم جرت سجلت هذه القياسات اسبوعياً كما جرى متابعة العوامل البيئية للماء .

استخرج معدل الزيادة الوزنية باستخدام المعادلة

معدل الزيادة الوزنية = معدل الوزن النهائي – معدل الوزن الابتدائي

كما قدر معدل النمو النوعي Specific growth rate (SGR)

بالاعتماد على (17)

$$SGR = Ln\ W2 - LnW1/\ t2 - t1\ X100$$

وقدرت النسبة المئوية لبقاء اليرقات بالاعتماد على (30)

معدل البقاء % = العدد النهائي / العدد الابتدائي ×100

حللت البيانات إحصائيا في الدراسة الحالية باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS (Statistical pakage for social science) ومن ثم اختبرت العوامل المدروسة باستخدام اقل فرق معنوي L.S.D وتحت مستوى معنوية 0.01 .

النتائج

سجلت بعض العوامل البيئية للماء في تجارب تغذية يرقات الكارب الاعتيادي ، اذ بلغ معدل درجة الحرارة الماء 24.5 ± 1 م ° ومعدل تركيز الأوكسجين المذاب في الماء 8.1 ± 0.6 ملغم/ لتر والملوحة 1.5 ± 0.2غم/ لتر والأس الهيدروجيني 7.5 ± 0.5 والامونيا 0.1±0.1 ملغم / لتر. اظهرت معدلات الأوزان الأسبوعية ليرقات الكارب الاعتيادي خلال الأسبوع الأول من التغذية معدلات متقاربة تراوحت بين 31.36 ملغم / يرقة لتلك المغذاة على الدولابيات و 29.48 و 30.95 ملغم / يرقة لليرقات المغذاة على الارتيميا والغذاء المختلط على التوالي ولم توجد فروقاً معنوية ($p>0.01$) بينهما ، و في الاسبوع الثاني اعطت الدولابيات معدل وزن اعلى بلغ 66.32 ملغم / يرقة مقارنة بمعدل وزن 59.16 عند استخدام الارتيميا و 62.95 عند استخدام الغذاء المختلط و اظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية($p<0.01$) في معدلات الوزن في هذا الاسبوع ، و في الاسبوع التغذية الثالث لم تختلف معنوياً ($P>0.01$) اليرقات التي غذيت على الدولابيات والغذاء المختلط حيث كان معدل الوزن 98.62 و 100.56 ملغم / يرقة على التوالي بينما ظهر وجود فرق معنوي عنهما ($p<0.01$) لليرقات التي غذيت بيرقات الارتيميا وكان معدل الوزن 90.22 ملغم / يرقة . أظهرت اليرقات المغذاة على الاغذية الحية المختلفة اختلاف معنوي ($p<0.01$) فيما

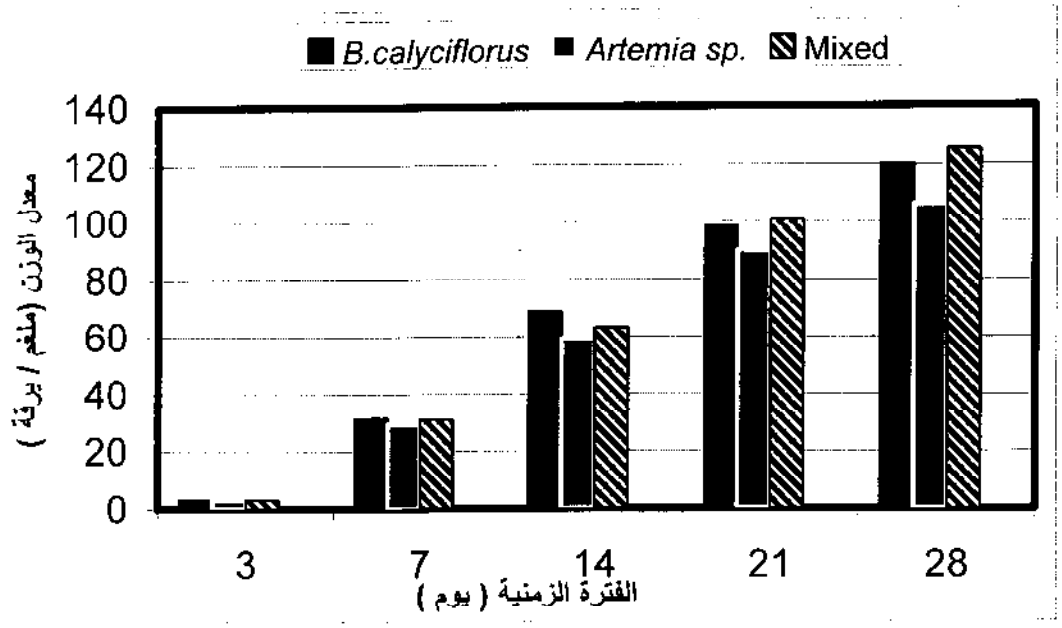
بينها في الأسبوع الاخير من التغذية واعطى الغذاء المختلط اعلى معدل وزن 125.38 ملغم / يرقة ، اما اليرقات التي غذيت يرقات الارتيميا والدولابيات فكان معدل الوزن 106.14 و 120.04 ملغم / يرقة على التوالي (شكل 1) .

اما بخصوص معدل الطول ليرقات الكارب الاعتيادي المغذاة فلم تظهر اليرقات اختلافاً معنوياً ($p>0.01$) في الاسبوع الاول من التغذية ، بينما اظهرت اليرقات المغذاة على يرقات الارتيميا اختلافا معنويا ($p<0.01$) عن تلك المغذاة على الدولابيات والغذاء المختلط ، كما اظهرت اليرقات المغذاة على الغذاء المختلط في الاسبوع الثالث من التغذية اختلافاً معنوياً ($p<0.01$) عن اليرقات المغذاة على الأنواع الأخرى من الغذاء الحي ، وفي أسبوع الاخير من التغذية اظهرت اليرقات المغذاة على الارتيميا اختلافاً معنويا ($p<0.01$) في معدل الطول عن المجاميع الاخرى من اليرقات المغذاة على الدولابيات والغذاء المختلط . بلغ أعلى معدل للطول لليرقات التي غذيت بالغذاء المختلط 31.32 ملم/ يرقة و اقل معدل للطول في اليرقات المغذاة بيرقات الارتيميا 28.26 ملم/ يرقة ، بينما وصل معدل طول اليرقات المغذاة على الدولابيات 30.70ملم/ يرقة (شكل 2). تفاوتت معدلات الزيادة الوزنية الأسبوعية لليرقات خلال الفترات المختلفة من التجربة ، ففي الأسبوع الأول من التغذية أظهرت اليرقات المغذاة على الارتيميا اقل معدل للزيادة الوزنية (26.18 ملغم / يرقة) مع وجود اختلافاً معنوياً ($p<0.01$) عن اليرقات المغذاة على الدولابيات و المغذاة على الغذاء، المختلط ، وفي أسبوع الثاني اختلفت جميع وحدات التجربة معنويا ($p<0.01$) فيما بينهما مع تفوق اليرقات المغذاه على الدولابيات في معدل الزيادة الوزنية وبلغت 37.40 ملغم / يرقة ، اما في أسبوع التغذية الثالث من التجربة اظهرت اليرقات المغذاة على الغذاء المختلط اعلى معدل للزيادة الوزنية 37.61 ملغم / يرقة مع وجود اختلافا معنويا($p<0.01$) عن بقية الاغذية ، وفي أسبوع التغذية الاخير اختلفت جميع وحدات التجربة معنويا فيما بينها ($p<0.01$) مع تفوق اليرقات المغذاة على الغذاء المختلط حيث وصل معدل الزيادة الوزنية 24.82 ملغم يرقة . تجارب التغذية في اليرقات المغذاة على الارتيميا 15.92 ملغم/ يرقة (شكل 3) .

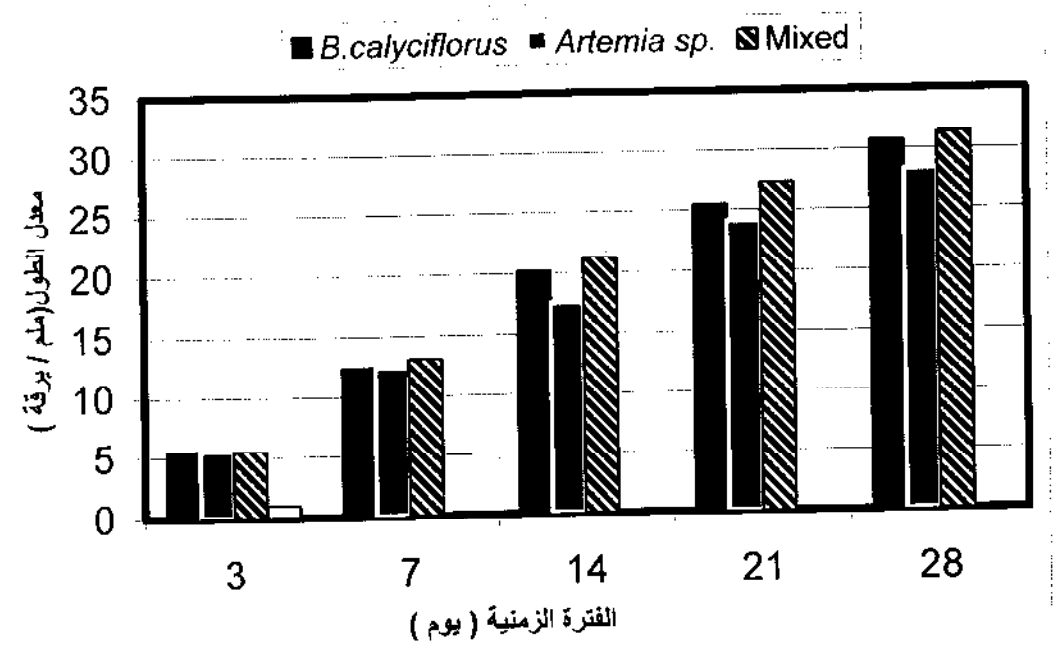
بلغ اعلى معدل نمو نوعي في اليرقات التي غذيت بالدولابيات في الاسبوع الاول من التغذية 32.16 ، بينما اليرقات التي غذيت بيرقات الارتيميا والغذء المختلط فقد وصل اعلى معدل للنمو النوعي في الاسبوع الاول من التغذية الى 31.28 و 31.97 على التوالي ، وفي الفترات اللاحقة لم يظهر معدل النمو النوعي اختلافاً معنوياً ($p>0.01$) . واظهرمعدل النمو النوعي التراكمي نتيجة مماثلة من عدم وجود اختلافات معنوية ($p>0.01$) بين وحدات التجربة

المختلفة . بلغ اعلى معدل نمو نوعي تراكمي في اليرقات التي غذيت بالغذاء المختلط 12.99بينما اليرقات التي غذيت بالدولابيات ويرقات الارتيميا فقد بلغ معدل النمو النوعي التراكمي 12.83 و 12.39على التوالي شكل (4) .

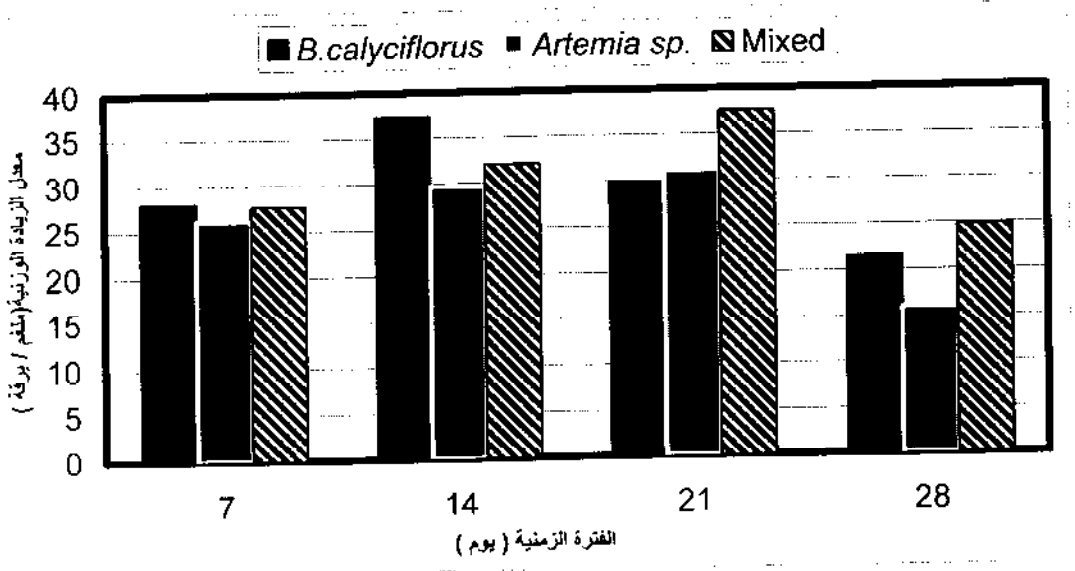
اظهرت نسب البقاء ليرقات الكارب الاعتيادي وجود فروق معنوية ($p<0.01$) بين اليرقات التي غذيت بالدولابيات واليرقات التي غذيت بيرقات الارتيميا بينما لم تختلف معنويا ($P>0.01$) اليرقات المغذاة على الدولابي المذكور وكذلك الغذاء المختلط ، كذلك لم تختلف معنويا ($P>0.01$) اليرقات التي غذيت بيرقات الارتيميا عن تلك المغذاة بالغذاء المختلط . بلغ أعلى معدل نسب بقاء في يرقات الاسماك التي غذيت بالدولابي 100% واقل معدل في يرقات الاسماك التي غذيت بيرقات الارتيميا 97.66 % .



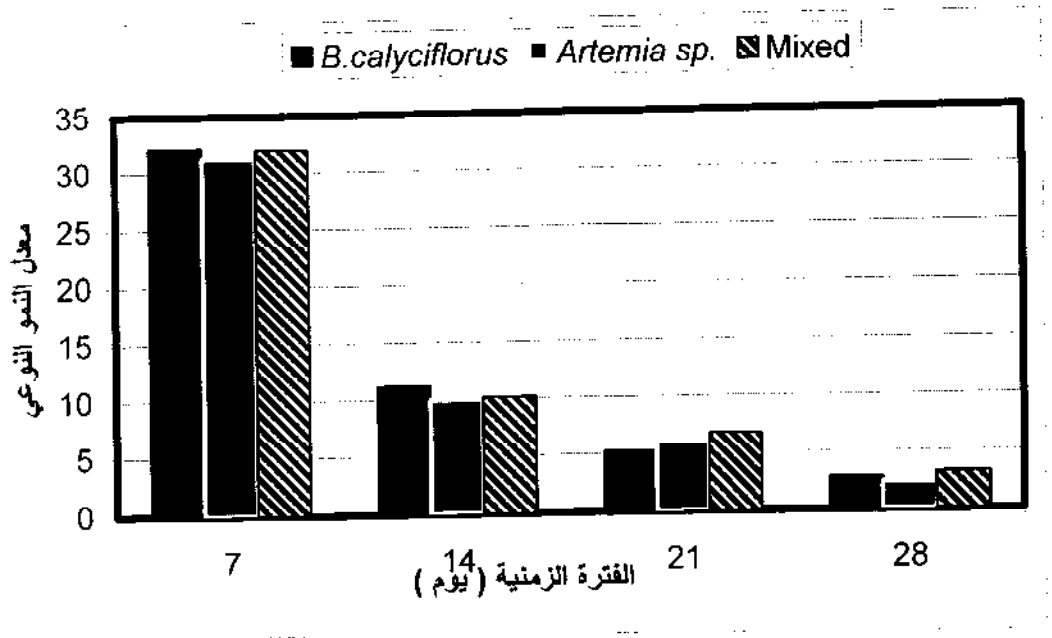
شكل (1) معدل الوزن (ملغم / يرقة) ليرقات الكارب الاعتيادي المغذاة على ثلاثة انواع مختلفة من الاغذية الحية لمدة 28 يوماً .



شكل (2) معدل الطول (ملم / برقة) ليرقات الكارب الاعتيادي المغذاة على ثلاثة انواع مختلفة من الاغذية الحية لمدة 28 يوماً .



شكل (3) معدل الزيادة الوزنية (ملغم / برقة) ليرقات الكارب الاعتيادي المغذاة على ثلاثة انواع مختلفة من الاغذية الحية لمدة 28 يوماً .



شكل (4) معدل النمو النوعي ليرقات الكارب الاعتيادي المغذاة على ثلاثة انواع مختلفة من الاغذية الحية لمدة 28 يوماً .

المناقشة

يعد الغذاء الحي ضروريا جدا للنمو وتطور اليرقات في المرحلة التي تعقب الفقس وامتصاص كيس المح وذلك لكون استهلاك الغذاء الصناعي من قبل اليرقات يكون منخفضاً في هذه المرحلة ويعود السبب في ذلك الى صغر حجم اليرقات بعد الفقس مباشرة (28) ، كما ان الغذاء الصناعي فضلا عن استهلاكه المنخفض من قبل اليرقات و نقص المغذيات الضرورية مثل المعادن والفيتامينات مما يؤدي الى زيادة القابلية للإصابة بالامراض فانه يسبب مشكلة للمربي لكونه يحتاج إلى ظروف خزن جيدة (12) ، إضافة الغذاء الصناعي يؤدي الى تغير خواص الماء الكيميائية والفيزياوية لأنة وسط مناسب لنمو الأحياء المجهرية ويؤدي الى نقص الاوكسجين ويزيد من تعرض اليرقات الى الإصابات البكتيرية والفطرية و زيادة الهلاكات في احواض التربية (2) . ان استخدام الغذاء الحي في يمكن ان يعالج الكثير من المشاكل والسلبيات لكون هذه الأغذية صغيرة الحجم ومتحركة وتوجد في المياه العذبة والبحرية وتحتوي على عناصر جيدة من البروتينيات والأحماض الأمينية والدهون والكربوهيدرات (8).

بين (22) بأن الدولابيات وخصوصا الجنس *Brachionus* ويرقات الارتيميا ومتفرعة اللوامس من اكثر العوالق الحيوانية استخداما في الزراعة المائية . اختير الدولابي *B.calyciflorus* من بين هذه الأنواع لاعتماده في العديد من الدراسات الخارجية والداخلية في تغذية يرقات الاسماك ولكونة يعيش في بيئة ملائمة لبيئة يرقات الكارب وسهولة الحصول

طبيعة تغذية السمكة ، وتبين تأثير نوع الغذاء على النمو النوعي التراكمي فقد لوحظ ان الغذاء المختلط قد حقق افضل معدلات نمو تراكمي لما توفره هذه الأغذية من متطلبات غذائية ضرورية وملائمة هذه الاغذية لليرقة المتقدمة بالعمر .

ان استخدام الاغذية الحية والمكونة من الدولابي ويرقات الارتيميا ومتفرع اللوامس بشكل انفرادي او مختلط يمكن ان ينهي المرحلة اليرقية ليرقات الكارب الاعتيادي بمدة تتراوح بين 21 – 28 تحت ظروف مختبريه مسيطر عليها مع المحافظة على نسب بقاء مرتفعة جدا تتراوح بين 97– 100 % وهذا يرجع الى عدد من العوامل منها استخدام الغذاء الحي الذي اكدت علية العديد من الدراسات في تحقيق نسب بقاء مرتفعة (9 و 13). نظراً لامتلاكه العديد من المميزات التي جعلته يفضل في تغذية اليرقات كونه غذاء طبيعي يحتوي على مجمل العناصر الغذائية المطلوبة،كذلك سهولة وصول اليرقات ذات قابلية السباحة المحدودة إليه ، يضاف الى ذلك ان الفائض من الغذاء الحي يبقى حيا في البيئة التي تعيش فيها اليرقة ويمكن ان تتغذى علية وقت الحاجة دون ان يسبب أي مشاكل بيئية مقارنة بالغذاء الصناعي الذي يسبب مشاكل في حالة وجود فائض منه حيث يتحلل ويتعفن ويسبب مشاكل صحية فضلا عن ان الأغذية الحية سهلة الهضم من قبل اليرقات التي تكون أجهزة الهضم فيها متكاملة. (8).

تلعب العوامل البيئية الثابتة نسبياً دوراً خصوصاً في المراحل الاولى لليرقات التي تكون حساسة جدا الى التقلبات البيئية لذا فأن ثبات هذه العوامل خصوصاً درجة الحرارة و الملوحة ومحتوى الأوكسجين الذائب جعل الدولابيات ويافعات الدافنيا تتواجد ضمن عمود الماء وعدم التصاقها على القاع وبالتالي توفرها لليرقات بشكل مستمر (1 و 30) . اظهرت كثافة الاستزراع اسهاماً ايجابياً في نسب البقاء حيث كانت الكثافات القليلة لليرقات نسب بقاء مرتفعة من خلال تقليل التنافس على الغذاء و حصول جميع اليرقات على الغذاء الكافي (25). ويتفق هذا مع (4 و 6) من ان معدل الوزن ونسب البقاء تتناسب عكسيا مع الكثافة . وبشكل عام فان نسب البقاء في الدراسة الحالية كانت مرتفعة والهلاكات القليلة قد حصلت خلال الأسبوع الأول من التغذية وهذا ناتج من عدم تناول اليرقات للغذاء رغم وجوده بكميات كافية لكون بعض اليرقات لم تستطع تناول الغذاء او انها غير قادرة على هضم مكونات الغذاء بسبب عدم اكتمال اجهزة الهضم بشكل جيد (18) .

المصادر

1- الدهام ، نجم قمر(1990) . تربيه الأسماك . كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، مطبعة دار الحكمة ، 481 ص .

2- قاسم، ثائر ابراهيم و الكعبي، كريم موزان و دلي ، فاطمة عبدالحسن و وشيح، علاهن فاضل (2002) . زيادة انتاج الكارب العشبي *Ctenopharygondon idella* باستخدام الغذاء الطبيعي .مجلة الزراعة العراقية 7 (1) : 117- 126 .

3- عجيل، شاكر غالب (1998) . ديناميكية الجماعة الحياتية لنوعين من متفرعة اللوامس *Daphina magna & simocephalus vetulus* في البصرة مع اشاره ألي الهائمات الحيوانية.اطروحة دكتوراة فلسفة علوم الحياة.أحياء مائية.

4- طاهر ، ماجد مكي (2986) . نمو صغار الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* في مناطق مختلفة من البصرة ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة 89 ص .

5- صالح ، جاسم حميد (2005) . تأثير الاغذية المختلفة على بقاء ونمو يرقات الكارب في النظام المائي المغلق .أطروحة دكتورا فلسفة ، كلية العلوم ، جامعة البصرة ، 105 ص

6- تنج ، سنج كة و اكاتو، سوميتو والزهر ،كميل و عبدالالة ، خالد و سيف، محمد عبدالله (1985).مشاهدات اولية على النمو النسبي وانتاج سمك السبيطي *Acanthopagrus cuvieri* المستزرع بأحواض دائرية بثلاث كثافات مختلفة .نشرة علوم البحار الكويتية (6): 95 – 102.

7- Akatsu,S. ; Al Abdul Elah,K.M. ;Ghazai ,N. and Teng ,S.K.(1982). Effects of salinity and water temperature on larvae rearing and fingerling production of Hamoor (*Epinepheius tauvina*) . Annual Research Report, Kuwait Institute for Scientific Research, 56-59.

8-Abu – Ayad,A. and Kestemont ,P.(1994). Comparison of the nutritional status of growth (*Carassius auratus*) larvae fed with live mixed or dry diet. Aquaculture,128:163 – 176 .

9 - Charlon ,N . and Bergot ,P . (1984) . Rearing system for feeding fish larvae on dry diets trial with carp(*Cyprinus carpio*) larvae . Aquaculture, 141:1 – 92 .

10- Dabrowski,K. and Bardega,R.(1984). Mouth size and predicted food size preferences of larvae of three cyprinid fish species. Aquaculture, 40:41-46.

11- Edmondson,W.T.(1959). Fresh- water biology. Second edition, New York, London, 1248 pp.

12- El - Sayed,K.A.(2002) Study to determine miximum growth capacity and amino acid requirement of Tilapia genotypes. Doctoral dissertation ,Institute of Animal Physiology and Animal nutrition. Gottingrn Univ. , Germany, 106 pp.

13- El-dridge ,M.B. ; Whipple,J.A. ; Eng,D. ; Bowers,J. and Jarvis, B.M. (1981). Effects of food and feeding factors on laboratory reared striped bass larvae .Trans. Am. fisheries soc. ,110 : 111 – 120.

14- Fernando,C.H.(2002) . A Guid to tropical freshwater zooplankton identification,ecology and impact on fisheries.Backhuys Publishers, Leiden. The Netherlands .

15- Hunter,J.R.(1980).The feeding behavior and ecology of marine fish larvae .ICLARM.Conf.Proc, 5: 287-330.

16- Jobling,M.(1993).Bioenergetivs , feed intake and energy partitioning . In : Fish Ecaphysialogy. Rankin, J.C. and Jensen ,F.B.(Eds).pp.1-44.London: Chapman and Hall.

17- Jobling ,M. and Koskeal,J.(1996). Interindividual variation in feeding and growth in rainbow trout (*Oncorhynch mykiss*) during restricted feeding and a subsequent period of compensatory growth. J. Fish Biol. ,49:658 – 667 .

18 - Jones,A.(1972). Studies on egg development and larvae rearing of turbot (*Scophthalmus maximus*) and brill (Scophthalmus rhombus) in the laboratory .J.Mar.Biol.U.K.

19- Kassim,T.I.;salman,N.A.; Al-Lami,A. ;Muften,F.S.; Abood,S.M.and Shkaer,H.K. (1998). The use ∂Þ4ocally live food and artificial diet

for feeding cyprinid larvae in Iraq.Marine mesopotamica, 13(1):77-90.

20- Kassim,T.I(1998). Production of some phyto- and zooplankton and their use as live food for fish larvae. Ph.D. thesis, Basrah Univ. ,55pp.

21 - Kuhlmann,D.;Quantz,G.and Witt,U. (1981). Rrearing of turbot larvae (*Scophthalmus miximus*) on culture food organisms and postmetamorphosis growth on natural and artificial food . Aquaculture, 23:183 -196.

22- Lim .L .C . ; Dhert .P . and Sorgeloos.P. (2003) . Recent development in the application of live feeds in the freshwater ornamental fish culture . Aquaculture . volume 227 ,issues ,1-4 .

23- May,L.(1989). Epizoic and parasitic rotifer – rotifers symposium . Hydrobiology , 186/187 : 59 -67.

24- Meske.Ch. (1985) . Fish aquaculture technology and experements. Pengamon Press Ltd.Headingtan hill hall .U.K.237 pp.

25- Powll,M.R.(1972) .Cage and raceway culture of striped bass in brackish water in alabama . Proceedings Association of the Game and Fish Commission ,26:553-565.

26- Sharma,L.G. and Chakrabarti,R.(2000). Replacement of live food for *Cyprinus carpio* larvae cultured with three different types of biology filters. Current Sciences,79 (2).

27- Stickney,R.R.(1979). Principles of warmwater aquculture.New york , John Wiley,375p.

28- Strojsova , A. and Vrba,J. (2005).Direct detection of digestive enzymes in plankton rotifers using enzyme – labelled fluorescence (ELF) .Marine and fresh water Res.,56,189- 195.

عليه وامكانية استزراعة مختبريا (20) اما يرقات الارتيميا فقد اختير لكونه من ألا غذيه التي تستخدم بكثرة في الاستزراع المائي ووجود هذه السلالة في محافظة البصرة وبالتالي إمكانية جمع بيض هذا النوع وتفقيسها مختبريا . اما بالنسبة لمتفرع اللوامس الدافنيا فقد اختيرت لكونها متوفره في مياه شط العرب والانهر الفرعية (3) . وبصدد الاختلافات الأسبوعية في الطول والوزن للكارب الاعتيادي ظهر ان نوع الغذاء المستخدم له تأثير في هذه الاختلافات حيث ان بطء حركة الدولابيات يجعلها فرائس سهلة ومتاحة لليرقات السمكية ذات الحركة البسيطة في بدية عمرها .اذ ذكر (15) ان تغذية يرقات الأسماك الفاقسة حديثا تعتمد بشكل أساسي على حدوث تصادم بين يرقة الاسماك والغذاء وان حدوث هذا التصادم يعتمد على كمية الغذاء وان ملاحظة اليرقة للغذاء يعتمد على سلوك سباحة اليرقة فعندما تكون سباحة اليرقة جيدة تستطيع ملاحقة الفريسة والتقاطها بسهولة ونستنتج من ذلك ان احتمال التصادم بين الدولابيات واليرقة اكثر من بقية الاغذية اضافة الى ملائمة حجم الدولابي لحجم فتحة فم اليرقة (10 و 28) ان استخدام الغذاء المختلط في تغذية يرقات الأسماك يمكن ان يلبي المتطلبات الغذائية وان النقص في أي مادة غذائية في احد انواع الغذاء سوف تعوض من المواد الغذائية الاخرى ،وتتفق هذه النتائج مع ما ماشار اليه (21) التي بين ان افضل نمو في الوزن والطول ليرقات التراوت قد تحقق عند تغذية هذه اليرقات على الغذاء المختلط . وهذا يتفق مع ما ذكره (5) من ان استخدام الغذاء المختلط قد أعطى معدلات نمو عالية مقارنة باستخدام أغذية مفردة .وبالنسبة اليرقات التي غذيت على يرقات الارتيميا فقد كان معدل الطول والوزن منخفضاً مقارنة بالانواع الاخرى وقد يعود هذا الى ان يرقات الارتيميا تعيش في مياة عالية الملوحة تتراوح من 300- 30 غم / لتر ، بينما يرقات المرباة فتعيش في مياه لا تتجاوز الملوحة فيها 1.5غم / لتر وهذا يودي الى هلاك يرقات الارتيميا بعد نقلها بساعات الى أماكن التغذية التي تحتوي يرقات الاسماك. وقد اشار (20) الى ان استخدام الغذاء الحي يجب ان يتناسب مع البيئة التي تعيش فيها اليرقة وان لا يكون هناك اختلاف في احد العوامل البيئية.

كانت افضل قيمة لمعدلات النمو النوعي في الاسبوع الاول من التغذية ولم تختلف وحدات التجربة الثلاث معنوياً ($P>0.01$) فيما بينها مما يدلل على اهمية الاغذية الحية في المراحل الاولى من التغذية وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة سابقة اشارت الى اهمية الغذاء الحي في المراحل الاولى من حياة اليرقة للحصول على افضل معدل نمو نوعي مقبول (20) . بينما نلاحظ انخفاض معدلات النمو النوعي الأسبوعي في الأسابيع اللاحقة مما يدلل على أهمية وجود أغذية إضافية في هذه المرحلة لكي تفي بالمتطلبات الغذائية الضرورية بما يناسب

Basrah J.Agric. Sci.,21(Special issue)2008

EFFECT OF LIVE FOOD TYPE ON SURVIVAL AND GROWTH RATE OF COMMON CARP (*CYPRINUS CARPIO*) LARVAE

**S . S. Al – Noor , [1] *A. H. Ghazi and *M. H. Ali

**Basra Univ. College Agric. Dept. Of Fisheries and Marine resources

*Basra University, Marine Science Center, Department of Biology

*[1]E. mail: abdulhussein73@yahoo.com

SUMMARY

Three type of live food were used in feeding *Cyprinus carpio* larvae they include Rotifera *Brachionus calyciflorus*, *Artemia* sp. and mixed food (*B.calyciflorus, Artemia* sp. and *Daphnia magn* . The Rotifera were used at the first week of experiment to their small size , while other type of live food were used during later periods which extent for 28 days .The maximum weigh of y larvae was 125.38 mg / larvae when fed on mixed food while the minimum weight 106.14 mg / was recorded in larvae fed on *Artemia* sp. Average length of larvae ranged between 30.70 mm for larvae fed on rotifera and 28.26 mm , 31.32 mm for that fed on *Artemia* sp. and mixd food respectively . Accumulated specific growth rate of larvae ranged from 12.39 to 12.83 . The survival rate was more than 98 % during the whole experimental period .Result showed live food for *C.carpio* very important to achieve high growth and survival rates .