مجلة البصرة للعلوم الزراعة ، العدد (خاص) ، المجلد 21 ، 2008

تحسين معدل بقاء ونمو يرقات اسماك الكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes,1844) المستزرعة في الأقفاص العائمة باستخدام ثلاث طرق تغذية

خالد وليم مايكل فارنرو اسامة حامد يوسف و صالح عبد القادر العيسى*

مركز علوم البحار/ قسم الفقريات البحرية/جامعة البصرة

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

الخلاصة

استزرعت يرقات أسماك الكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* بمعدل وزن (0.00089) غم وبمعدل طول (7) ملم في أقفاص عائمة وباعتماد ثلاث طرق تغذية هي بالتسميد باستخدام فضلات الطيور (الحمام) واستخدام عليقه من خليط مسحوق السمك مع مسحوق كسبة فول الصويا بنسبة (1:1) والتغذية على يرقات الأرتيميا حديثة الفقس (بعد الفقس بـ 24 ساعة). حسبت معدلات الأوزان والأطوال الكلية ومعدلات الكتلة الحية (المحصول) ونسبة البقاء ومعدلات العوامل البيئية في نهاية كل أسبوع من الأسابيع الخمسة للتجربة . كانت قيم معدلات العوامل البيئية ضمن المديات المناسبة لحضانة واستزراع يرقات اسماك الكارب، إذ سجلت أعلى معدلات للأوزان النهائية لليرقات وعند نهاية الأسبوع الأخير من التجربة ولطرق التغذية الثلاث التسميد و العليقة و ارتيميا (1.0517, 0.777 , 0.4699)غم وبمعدلات أطوال كلية (48 , 44.5, 37.5)ملم على التوالي،بلغت معدلات نسبة بقاء يرقات اسماك الكارب الفضي 92 % , 82 % , 78 %ولطرق التغذية (تسميد – خليط – أرتيميا) وبمعدلات الوزن الكلي للكتلة الحية (المحصول) (80 , 140 , 210)غم على التوالي خلال أسابيع التجربة. تهدف الدراسة الحالية إلى إيجاد أفضل طريقة تغذية لأفضل معدل بقاء ونمو لليرقات في مرحلة ما بعد امتصاص كيس المح والتي تعتبر من أهم المراحل الحرجة في حياة السمكة،إذ بينت النتائج تفوق

التسميد على طريقتي التغذية الأخرى وهذا يؤدي إلى تقليل تكاليف استخدام العلائق الإضافية .

المقدمة:

تمت عمليات استزراع وتربية الأنواع المختلفة من الأسماك في آسيا وأفريقيا باستغلال المسطحات المائية الطبيعية إذ أقيمت عليها العديد من السدود والتحاويط أذ استغلت بعض من تلك المسطحات كمواقع لوضع مجمعات لأقفاص عائمة كما في الصين وتايلاند والفلبين (14 و5 و10) ، أكدت الدراسات التي أجراها 12 و 19 و21 على ضرورة استخدام بيئات مسيطر عليها للاستزراع تفادياً للتأثيرات المتداخلة من العوامل البيئية المختلفة والفقد الحاصل في كميات العلائق الغذائية المعطاة، فضلاً عن تقليل تأثير الأعداء الخارجين المتواجدين في البيئة الطبيعية بعد توفير الحماية الكاملة لها . استخدمت طريقة الاستزراع والتربية في الأقفاص ليرقات الأسماك مثل (*Cyprinus carpio* و *Ctenophryngodon idella* و *Oreochromis niloticus*) كما في مصر فضلاً عن استخدام تقنيات حديثة لاستزراع وتربية الأسماك في بيئات طينية وأحواض كونكريتية (16) ، من الناحية الوظيفية فان يرقات اسماك الكارب الفضي ليس لها القدرة على تفضيل الهائمات النباتية والتي تكون بحجم أكثر من (10) µm وهي تفضل الهائمات تبعاً لاحتياجها وحجمها وعمرها ونسبة تواجد تلك الأنواع في البيئة وذلك بطريقة الترشيح الميكانيكي وهي لا تستطيع الانتخاب حسب النوع بل حسب الحجم فقط (27 و 12). فقد ذكر 27 إن مجمل معدل التغذية يكون تبعاً لاختلاف أنواع وأحجام الدقائق ودرجة الحرارة وكثافة الازدهار.

استخدمت الأسمدة في أحواض تربية الأسماك لغرض زيادة الإنتاجية الأولية للهائمات النباتية والحيوانية والأنواع الهائمة من الابتدائيات التي تمثل غذاءاً غنياً لرفع قدرة تلك الأحواض على إنتاج (22و 23)، إذ تحوي المياه الطبيعية على مقادير محدودة من المواد المغذية خصوصاً النترات والفوسفات والبوتاسيوم، لذا فان التسميد يعتبر الوسيلة المثلى لتعويض تلك المياه بالمواد العضوية اللازمة لزيادة الإنتاج خاصة في بيئات التربية الاصطناعية (18). إن الهائمات النباتية تمثل قاعدة الهرم الغذائي في السلسلة الغذائية للأحياء المائية والأسماك في بيئاتها فالأسمدة سوف تجعل تلك

القاعدة الرئيسة قادرة على رفع معدلات النمو للأحياء المائية المرباة خصوصاً تلك الأنواع المتغذية بطريقة الترشيح (12 و 29).

وقد ذكر كل من 6 و24 و 28 بان التسميد يضيف العناصر المهمة للتربة مثل النتروجين والفسفور البوتاسيوم حيث إن النتروجين مهم جداً في الأحواض وخصوصاً الحديثة إذ يفضل تسميد الأحواض قبل استخدامها للاستزراع.

مواد العمل وطرائقه:

جلبت يرقات اسماك الكارب الفضي (*Hypophthalmichthys molitrix*) من مزرعة (أياد الطالبي) الأهلية في منطقة الإسكندرية غرب بغداد بمسافة (50) كم، تم اخذ يرقات الأسماك(منتصف نيسان) مباشرة من حاويات الحضانة بعد الفقس بـ 24 ساعة وهي لا تزال تحوي كيس المح. نقلت اليرقات إلي أكياس النايلون بعد أن تم مليء ثلثي الكيس بماء الأحواض المخصصة للحضانة في موقع المزرعة ،نقلت الأسماك بالسيارة إلى محافظة البصرة بعد وضع الأكياس الحاوية على اليرقات في حاويات فلينية، نقلت الأكياس الحاوية على اليرقات من الحاويات الفلينية إلى ماء الحوض المخصص لاستقبالها مسبقاً (في محطة استزراع مركز علوم البحار)وهو عبارة عن حوض من الألياف الزجاجية (الفايبركلاس) بسعة 5 م^3 وذلك لغرض الأقلمة.

قيست درجة حرارة ماء الحوض حيث كانت 26 °م، تركت اليرقات في الحوض لمدة 38 ساعة لكي يبلغ عمر اليرقات ثلاثة أيام ويتم عندها اكتمال امتصاص كيس المح، سجلت الأطوال الكلية لأقرب ملم والأوزان (لأقرب 0.0001 غم) لعشرة يرقات قبل استخدامها في الدراسة.

نقلت اليرقات إلى الأقفاص باستخدام قناني زجاجية سعة الواحدة منها 1 لتر حيث وضع في كل قنينة 50 يرقة، أنزلت اليرقات بشكل تدريجي لتجنب الصدمة الحرارية والازموزية.

استخدمت ثلاث طرق للتغذية:

-استخدام السماد الحيواني (فضلات الطيور) في الأقفاص لرفع الإنتاجية الأولية.

- التغذية باستخدام عليقة من (مسحوق السمك مع مسحوق كسبة فول الصويا) وبنسب1:1(1).

- التغذية على يرقات الارتيميا حديثة الفقس.

صنعت الأقفاص العائمة من قماش ناعم إذ بلغت أبعاد فتحة غزل القماش (20 x 20) ملي مايكرون بقياسها تحت مجهر ضوئي وبعدسة تكبير (X40) إذ صمم القماش على شكل صندوق (60 x 90 x 90) سم أسندت أضلاعه باستخدام عيدان من الخيزران و أنزلت في الماء إلى عمق 30 سم لتصل كمية الماء في القفص إلى 250 لتر تقريباً ثبتت الأقفاص باستخدام العيدان وربط مع الأقفاص طوافات من الأعلى وإثقال بشكل متساوي ليجعل الأقفاص ترتفع مع مستوى الماء بحيث يبقى مستوى الماء ثابت ،وضع في كل قفص 250 يرقة أي بكثافة استزراع يرقة/لتر ماء، حكمت الأقفاص من الأعداء الخارجيين وثبتت بشكل جيد الصورة (1).

صورة(1) الأقفاص العائمة المستخدمة في التجربة لتربية يرقات اسماك الكارب الفضي (*Hypophthalmichthys molitrix*) .

إن عملية صنع الأقفاص ووضعُها وتثبيتها واختيار الحوض وطريقة الحماية وطريقة الربط والتثبيت هي عبارة عن طريقة محورة ومحسنة عن الطريقة المتبعة من قبل (25). سمدت الأحواض بشكل دفعات وبمعدلات تتناسب مع حجم الماء فيها فقد تم التسميد بإضافة 50غم من السماد على هيئة إضافات أسبوعية وبمعل 10 غم لكل إضافة (24).

أعطي مقدار من العليقة تمثل 5 % من معدل الوزن الكلي لليرقات حيث قسمت كمية الغذاء إلى وجبتين أحدهما تضاف عند الساعة التاسعة صباحاً والثانية عن الساعة

الرابعة عصراً. قيست درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة ماء الأقفاص موقعيا وبشكل يومي في تمام الساعة التاسعة صباحاً باستخدام المحرار الزئبقي الاعتيادي.

قيست قيم الأس الهيدروجيني (pH) لماء الأقفاص عند نهاية كل أسبوع من أسابيع التجربة الخمسة وذلك باستخدام جهاز قياس الـ (pH) (pH meter) نوع ELMETRON موديل Cp-411 بعد معايرة الجهاز وتنظيمه بالمحاليل القياسية المنظمة. قيست درجة تركيز الملوحة و كمية الأوكسجين الذائب بالماء حقلياً بواسطة جهاز قياس الملوحة Ysi موديل 556MPS بعد معايرة الجهاز وعند نهاية كل أسبوع من الأسابيع الخمسة للدراسة ولكافة بيئات الدراسة وعبر عن تركيز الملوحة بالجزء بالآلف (ppt)، وعبر عن تركيز الأوكسجين الذائب بـ (المليغرام/لتر). أجريت بعض القياسات الحياتية على يرقات اسماك الكارب الفضي و عند نهاية كل أسبوع من الأسابيع الخمسة للتجربة اذ اخذ سبع يرقات وسجلت أطوالها الكلية وأوزانها النهائية بعد وضعها في مادة الفورمالين 2 % وذلك لجعل اليرقة منبسطة بشكل مستقيم ولسهولة السيطرة والدقة في قياس الأطوال، فقد سجلت أطوال اليرقات منذ بداية الأسبوع الأول للتجربة ثم عند نهاية كل أسبوع من الأسابيع الخمسة ولأقرب (ملم) وذلك باستخدام مسطرة قياس شفافة وتم قياس الوزن باستخدام ميزان حساس نوع Mettler موديل AE 163 بعد تجفيفها من الماء العالق بها بواسطة ورقة ترشيح ثم أخذت القراءات لأقرب (0.0001) غم. سجلت معدلات قيم الأطوال لمعرفة الزيادة بمعدل الطول أسبوعيا خلال فترة التجربة.

تم حساب نسبة البقاء لليرقات في أحواض التربية كافة وذلك بعد انتهاء الأسبوع الخامس من التجربة، ، ثم حسبت معدلات الأعداد لكل مكررين تبعا لطريقة التغذية ، بعد ذلك استخرجت نسبة البقاء (%) من المعادلة التالية:(11)

$$\text{نسبة البقاء \%} = \frac{\text{عدد يرقات الأسماك الحية عند نهاية التجربة}}{\text{عدد يرقات الأسماك الحية عند بداية التجربة}} \times 100$$

اعتمد (11) في تقدير الكتلة الحية خلال مجمل فترة الأسابيع الخمسة للتجربة حسب المعادلة التالية:

$$N.B.I = \frac{(Wf \times Nf) - (Wi \times Ni)}{100}$$

حيث إن:

N.B.I = دليل الكتلة الحية الاعتيادي Normalized Biomass Index

Wf = معدل الوزن في نهاية المدة (غم).

Wi = معدل الوزن في بداية المدة (غم)

Nf = عدد اليرقات في نهاية المدة.

Ni= عدد اليرقات في بداية المدة.

حللت النتائج إحصائيا وباستخدام General liner model وإيجاد التباين بين القيم وباستخدام برنامج (SPSS) 1998 باختبار (F) واختبار اقل فرق معنوي المعدل (LSD) لإيجاد الفروقات الإحصائية بين المعاملات (الأقفاص) وبمستوى اختبار (o.o5).

النتائج:

في الجدول(1) أظهرت مياه الأقفاص العائمة تفاوتا واضحا في درجات الحرارة اذ كان أدناها في الأسبوع الأول ولطرق التغذية الثلاثة فقد بلغت 27 ْم وأعلاها في الأسبوع الخامس (تسميد) اذ بلغت 29.8 ْم والخليط29.8 ْم وارتيميا 29.9 ْم.

جدول (1) معدلات درجات الحرارة (م) لماء حوض التربية الرئيس خلال الأسابيع المختلفة للتجربة ولطرق التغذية الثلاث.

	أقفاص تسميد	أقفاص عليقة	أقفاص أرتيميا
الأسبوع الأول	$27.0_{d} \pm 0.096$	$27.0_{e} \pm 0.133$	$27.0_{e} \pm 0.111$
الأسبوع الثاني	$27.5_{c} \pm 0.103$	$27.6_{c} \pm 0.099$	$27.6_{c} \pm 0.133$
الأسبوع الثالث	$27.0_{d} \pm 0.021$	$27.2_{d} \pm 0.213$	$27.2_{d} \pm 0.089$
الأسبوع الرابع	$27.7_{b} \pm 0.121$	$27.7_{b} \pm 0.122$	$27.7_{b} \pm 0.124$
الأسبوع الخامس	$29.8_{a} \pm 0.134$	$29.8_{a} \pm 0.097$	$29.9_{a} \pm 0.096$

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية عند مستوى معنوية ($P<0.05$) في معدلات درجات الحرارة لماء أحواض بيئات الدراسة الثلاث خلال أسابيع التجربة .

في الجدول(2) أظهرت النتائج تفاوت في معدلات تراكيز الملوحة فقد بلغ أعلى تركيز في الأسبوع الخامس لطرق التغذية الثلاث إذ بلغت 4.8 جزء بالألف في حين بلغت أدنى قيمة لها في الأسبوع الأول ولكافة طرق التغذية فقد بلغت 1.9 جزء بالألف .

جدول (2) معدلات تراكيز الملوحة (جزء بالألف) لماء التربية الرئيس خلال الأسابيع المختلفة للتجربة ولطرق التغذية الثلاث.

أقفاص أرتيميا	أقفاص عليقة	أقفاص تسميد	
$1.9_{a}\pm0.055$	$1.9_{a}\pm0.098$	$1.9_{e}\pm0.033$	الأسبوع الأول
$2.4_{b}\pm0.231$	$2.4_{b}\pm0.176$	$2.4_{d}\pm0.442$	الأسبوع الثاني
$3.4_{c}\pm0.110$	$3.4_{c}\pm0.098$	$3.4_{c}\pm0.113$	الأسبوع الثالث
$3.9_{d}\pm0.902$	$3.9_{d}\pm0.666$	$3.9_{b}\pm0.224$	الأسبوع الرابع
$4.8_{e}\pm0.777$	$4.8_{e}\pm0.879$	$4.8_{a}\pm0.113$	الأسبوع الخامس

هذا وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية ($P<0.05$) لمعدلات تراكيز الملوحة لماء أحواض بيئات الدراسة الثلاث وخلال اسابيع التجربة. في الجدول(3) فان أدنى قيمة سجلت للأس الهيدروجيني في ماء بيئة التربية (تسميد – خليط – ارتيميا) في الأسبوع الأول إذ بلغت 7.7 جميعاً. في حين سجلت أعلى قيمة لماء بيئة التربية (تسميد) في الأسبوع الثاني إذ سجلت 8.5 ولماء بيئة التربية (خليط) في الأسبوع الرابع 8.3 ولماء بيئة التربية (ارتيميا) 8.3 في الأسبوع الرابع أيضا.

جدول (3) معدلات درجات الأس الهيدروجيني لماء بيئات التربية الثلاث خلال الأسابيع المختلفة للدراسة ولطرق التغذية الثلاث.

أقفاص أرتيميا	أقفاص عليقة	أقفاص تسميد	
$7.7_{a}\pm0.554$	$7.7_{a}\pm0.095$	$7.7_{a}\pm0.088$	الأسبوع الأول
$7.9_{c}\pm0.023$	$8.0_{c}\pm0.075$	$8.5_{d}\pm0.038$	الأسبوع الثاني
$7.8_{b}\pm0.066$	$7.8_{b}\pm0.089$	$7.9_{b}\pm0.076$	الأسبوع الثالث
$8.3_{d}\pm0.016$	$8.3_{d}\pm0.061$	$8.2_{c}\pm0.077$	الأسبوع الرابع
$8.0_{c}\pm0.044$	$8.0_{c}\pm0.077$	$7.9_{b}\pm0.067$	الأسبوع الخامس

فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية عند مستوى معنويـــة ($P<0.05$) ما بين بيئات التربية الثلاث لمعدلات قيم الأس الهيدروجيني وخلال اسابيع التجربة . يبين الجدول(4) بان أدنى قيمة لتركيز الأوكسجين في الأسبوع الخامس إذ بلغت 6.32 ملغم/لتر، أما في ماء بيئة الحضن والتربية (خليط) فان أدنى قيمة سجلت في الأســبوع الخامس إذ بلغت 6.44 ملغم/لتر، وان أعلى قيمة له سجلت في الأسبوع الأول إذ كانت 8.36ملغم/لتر. أما في الأقفاص العائمة (ارتيميا) فان أدنى قيمة لتركيــز الأوكــسجين سجلت في الأسبوع الخامس إذ بلغت 6.22 ملغم/لتر، في حين سجلت أعلى قيمة له في الأسبوع الأول إذ كانت 8.47 ملغم/لتر.

جدول (4) معدلات تراكيز الأوكسجين الذائب (ملغم/لتر) لماء بيئات التربية الثلاث خلال الأسابيع المختلفة للدراسة ولطرق التغذية الثلاث

	أقفاص تسميد	أقفاص عليقة	أقفاص أرتيميا
الأسبوع الأول	$0.066\pm8.41_d$	$0.080\pm8.36_d$	$0.766\pm8.47_d$
الأسبوع الثاني	$0.076\pm7.43_c$	$0.077\pm7.32_b$	$0.054\pm7.50_c$
الأسبوع الثالث	$0.077_{\pm}7.05b$	$0.078\pm7.05_b$	$0.044\pm7.85_c$
الأسبوع الرابع	$0.077\pm6.46_a$	$0.065\pm7.24_b$	$0.047\pm7.25_b$
الأسبوع الخامس	$0.057\pm6.32_a$	$0.082\pm6.44_a$	$0.076\pm6.22_a$

ان نتائج التحليل الاحصائي تدل على وجود فروق معنويـــة عنـــد مـــستوى معنويـــة($P<0.05$) ما بين بيئات التربية الثلاث لمعدلات تراكيز الأوكـــسجين الـــذائب وخـــلال اسابيع التجربة.أظهرت النتائج بان أعلى نسبة بقاء ليرقات الدراسة سجلت في الأقفاص العائمة المسمدة اذ بلغت 92% جدول(5).

جـــدول (5) معـــدلات نـــسبة البقـــاء (%) ليرقـــات أســـماك الكـــارب الفـــضي *Hypophthalmichthys molitrix* لماء بيئات التربية الثلاث ولطـــرق التغذية الثلاث.

	التسميد	عليقه الخليط	الأرتيميا
الأقفاص العائمة	$0.048\pm92a$	$0.433\pm82\ b$	$0.083\ \pm\ 78c$

وإن أدنى قيمة مسجلة لنسبة البقاء في الأقفاص العائمة المغذاة على الارتيميا في الأقفاص العائمة هي 78 %. وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمعدلات نسب البقاء ليرقات اسماك الكارب الفضي وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$) ما بين بيئات الدراسة الثلاث . في الجدول(6) يبين قيم دليل الكتلة الحية الاعتيادي لمعدلات الوزن الكلي للمحصول في الاقفاص العائمة (210 ، 140 ، 80) غم ولطرق التغذية الثلاث.

جدول (6) الكتلة الحية المضافة بـ (غم) ليرقات أسماك الكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* خلال مدة للدراسة ولطرق التغذية الثلاث .

الأرتيميا	عليقة الخليط	التسميد	
$80c_{\pm 0.088}$	$140b_{\pm 0.43}$	$210a_{\pm 1.330}$	الأقفاص العائمة

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للكتلة الحية المضافة ليرقات اسماك الكارب الفضي وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$) ما بين بيئات الدراسة الثلاث .

أظهرت نتائج الأسبوع الأول للتجربة بان اعلى قيمة سجلت لمعدلات أطوال اليرقات عند نهاية الأسبوع الأول بلغت11.5 ، 10.5 ، 9.5 ملم(تسميد،عليقة،ارتيميا)على التوالي. في حين أظهرت النتائج في المعدلات أطوال اليرقات عند نهاية الأسبوعين الرابع والخامس(تسميد) 40.5 ملم و 48 ملم على التوالي ولبيئة الأقفاص المغذاة على العليقة ولنفس الفترة 35.5 ملم و 44.5 ملم و لبيئة الأقفاص المغذاة على الارتيميا ولنفس الفترة أيضا 29.5 ملم و 37.5 ملم على التوالي

جدول (7) معدلات الأطوال الكلية (ملم) ليرقات أسماك الكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* خلال الأسابيع المختلفة للدراسة لماء بيئات التربية الثلاث ولطرق التغذية الثلاث.

أقفاص أرتيميا	أقفاص عليقة	أقفاص تسميد	
$9.5_{e\pm 0.781}$	$10.5_{e\pm 0.883}$	$11.5_{e\pm 0.748}$	الأسبوع الأول
$11.0_{d\pm 0.098}$	$13.0_{d\pm 0.077}$	$16.5_{d\pm 0.068}$	الأسبوع الثاني
$15.5_{c\pm 0.885}$	$18.5_{c\pm 0.789}$	$19.5_{c\pm 0.895}$	الأسبوع الثالث
$29.5_{b\pm 0.934}$	$35.5_{b\pm 0.889}$	$40.5_{b\pm 0.956}$	الأسبوع الرابع
$37.5_{a\pm 1.033}$	$44.5_{a\pm 1.012}$	$48.0_{a\pm 1.011}$	الأسبوع الخامس

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$) في معدلات الأطوال الكلية ليرقات الكارب الفضي بين البيئات الثلاث خلال الأسابيع الأخيرة من التجربة .

في الجدول(8) سجلت أعلى قيمة لمعدل الوزن النهائي عند نهاية الأسبوع الخامس اذ بلغت (1.05175 ، 0.7773 ، 0.4699)غم (تسميد،علبقة،ارتيميا) على التوالي، في حين كانت معدلات الأوزان نهاية الأسبوع الأول من التجربة ولطرق التغذية الثلاثة متقاربة ولم يظهر أي تفاوت في قيمها حيث بلغت في الأقفاص العائمة المسمدة 0.0099 غم والأقفاص العائمة المغذاة على الخليط 0.0098 غم والارتيميا 0.0089 غم.

جدول (8)معدلات الأوزان النهائية (غم) ليرقات أسماك الكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* خلال الأسابيع المختلفة للدراسة لماء بيئات التربية ولطرق التغذية الثلاث.

	أقفاص تسميد	أقفاص عليقة	أقفاص ارتيميا
الأسبوع الأول	$0.884\pm0.0099_e$	$0.957\pm0.0098_e$	$0.886\pm0.0089_e$
الأسبوع الثاني	$0.888\pm0.0164_d$	$0.777\pm0.0127_d$	$0.933\pm0.0103_d$
الأسبوع الثالث	$0.784\pm0.0536_c$	$0.837\pm0.0487_c$	$0.938\pm0.0252_c$
الأسبوع الرابع	$1.011\pm0.5531_b$	$1.014\pm0.4115_b$	$0.955\pm0.1979_b$
الأسبوع الخامس	$1.155\pm1.0517_a$	$1.066\pm0.7773_a$	$1.120\pm0.4699_a$

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$) في معدلات أوزان يرقات الكارب الفضي خلال الأسابيع الأخيرة من التجربةولطرق التغذية الثلاث.

المناقشة:

إن الاختلافات في معدلات درجات الحرارة تعود لتأثرها بشكل مباشر بدرجة حرارة وحركة الهواء وأشعة الشمس وطول فترة النهار (6 و 2 و 4) والذي كان لها الأثر السلبي على النمو ونسبة البقاء لليرقات المستزرعة في الدراسة وهذا ما أكده (17) عن علاقة حجم وعمق المسطح المائي وتأثيره عليها، إذ إن ارتفاع درجة الحرارة سوف يؤدي إلى انخفاض تركيز الأوكسجين الذائب الضروري للتنفس من قبل الهائمات الحيوانية والأسماك المستزرعة كذلك يؤدي الى رفع تركيز الملوحة مما يزيد من الفقد

وخصوصاً اليرقات المستزرعة ويقلل من قدرة تلك اليرقات علـــى التمثيـــل الغـــذائي وتحويل الغذاء الى كتلة حية .

هذا وقد تبين بان انخفاض درجة حرارة الماء في الأســـابيع الأولـــى كانـــت نتيجـــة لارتباطها بدرجة حرارة وحركة الرياح الشمالية الغربية والتي يكون لها اثر كبير فـــي خفض درجة حرارة الماء وذلك لكبر مساحة مسطح الحوض وتأثير عمق الحوض الذي يعطي بالتالي حجم اكبر والذي يقلل من درجة حرارة الماء لفترة أطول حيث يحتاج إلى التعرض لأشعة الشمس لوقت أطول ليكون كافي لرفع درجة الحرارة ، لذا نجد بان ماء حوض التربية الرئيسي قد حافظ على معدلات منخفضة من درجات الحرارة وهذا مـــا كان له من اثر ايجابي على معدلات النمو لليرقات المستزرعة،في حين ذكر 26 بان معدلات درجات الحرارة المقاسة للأقفاص العائمة لحضن يرقات اسماك الكارب الفضي من عمر (3) الى (20) يوم قد بلغت ما بين 28-32°م.

كانت قيم الأس الهيدروجيني لماء بيئات الدراسة عموماً قاعدية وهي ضـــمن الحدود الملائمة لنمو اسماك الكارب وبقية الشبوطيات والتي بدورها تكون متقاربة مـــع قيم الأس الهيدروجيني المسجلة من قبل كل من (8و 13) والذي كان له الاثـــر فـــي قدرة اليرقات على التمثيل الغذائي الافضل وزياة الكتلة الحية لها،مع انعدام ثنائي اوكسيد الكاربون الحر نهاراً بسبب الأزدهار في وفرة الهائمات النباتية والتي تستهلكه في عملية التركيب الضوئي (20)وهذا يبين فعالية التسميد في ازدهار الهائمات .

ان تفوق معدلات نسب البقاء ليرقات اسماك الكارب الفضي بالأقفـــاص العائمـــة المسمدة يعود إلى تفضيل هذه البيئة كونها بيئة طبيعية تكون معرضة إلى كمية كافيـــة من أشعة الشمس اللازمة لعملية التركيب الضوئي للنباتات المائية والهائمـــات النباتيـــة وازدهار الهائمات بسبب التسميد مما يعطي فرصة اكبر ليرقات الأسماك مـــن انتقـــاء واختيار الغذاء وكذلك فان تنافذ الماء من خلال القماش يزيد من تغيـــر مـــاء القفـــص وباستمرار، كذلك تم التخلص من تأثير اغلب الأعداء الخارجين المعـــروفين ليرقـــات الأسماك وذلك بتوفير الحماية المناسبة لها.

هذا وقد اظهرت نتائج الدراسة تفوق في معدلات نسبة البقاء ليرقات اسماك الكـــارب في الأقفاص العائمة المسمدة عن نسبة البقاء المسجلة ليرقات اسماك الكارب الفضي في الأقفاص من قبل (26) اذ سجل نسبة بقاء ليرقات اسماك الكارب الفضي بعد 20 يومـــاً بلغت 65.5 % ليرقات مغذاة على سحالة الرز في حين سجلت نسبة البقاء في الأقفاص

العائمة المسمدة في الدراسة الحالية 92% وللأقفاص العائمة المغذاة على عليقة الخليط اذ بلغت 82% ولفترة خمسة أسابيع مقارنة بفترة دراسته البالغة ثلاثة أسابيع فقط.

كذلك تفوقت نسبة بقاء يرقات الكارب الفضي عن نسبة البقاء المسجلة من قبل (8) إذ سجل نسبة بقاء 55.6 % ليافعات اسماك الكارب الفضي في بيئة أقفاص الحضانة والتربية المغذاة على العليقة في حين بلغت نسبة بقاء ليرقات الكارب الفضي في بيئة الدراسة الحالية بالأقفاص العائمة المسمدة 92% والمغذاة على عليقة الخليط 82 %.

كما أظهرت النتائج تفوق واضح في نسبة بقاء يرقات الكارب الفضي عن نسبة البقاء المسجلة من قبل (15) ليافعات اسماك الكارب الفضي في الأحواض الأرضية المسمدة إذ سجل نسبة بقاء 38.15 % .

نستنتج من التجربة الحالية إمكانية تحسين بيئة الاستزراع وذلك بتسميدها لغرض جعلها بيئة غنية بالمغذيات والهائمات والتي تمثل غذاءا متوفرا للأنواع المستزرعة من الأسماك باستخدام ابسط وارخص الأسمدة(فضلات الطيور)وبشكل خاص تلك المتغذية بالترشيح،كما نوصي بمحاولة استخدام هذه الطريقة مع الأنواع المحلية الأخرى المستزرعة في بيئات فقيرة لدى بعض المستثمرين والذين يثقل كاهلهم استخدام العلائق الصناعية المكلفة والغير مشجعة للإنتاج المحلي.

المصادر:

1-الدوري، احمد صلاح الدين ناصر (2000). تأثير استخدام علائق مختلفة على نسبة بقاء يرقات الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio L.* المحضونة في نظام ماء دوار مغلق،

2 – السويج رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، 70 صفحة.،عرفات رجب (1999).دراسة لمنلوجية مقارنة لمصب شط العرب وقناة الخورة.رسالة ماجستير،كلية الزراعة،جامعة البصرة،61 ص.

3 --المالكي، نعيم شندي حماي (2002). مسح بيئي لقناة حمدان احد الأفرع الرئيسية لنهر شط العرب، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة. 71 صفحة.

4 –حسين،نجاح عبود و النجار،حسين حميدو السعد،حامد طالب ويوسف،أسامة حامد والصابونجي ازهارعلي(2001).شط العرب- دراسات علمية أساسية

منشورات مركز علوم البحار (10).مركز علوم البحار-جامعة البصرة،مطبعة دار الحكمة(390)ص.

5-Ahmed ,M.,Rab,M.and Bimbao,M.A.(1995).Aquaculture technology adoption in Kapasis Thana ,Bangladish:some preliminary results from farm record-Keeping data.ICLARM technical report,TR44,Manila.43-48.

6-Anderson, T.D., and Silva, S.S. (1997). Strategies for low-pollution feeds and feeding. Aquaculture Asia. 11(1): 8-22.

7-American public Health Association APHA (1995). Standard methods for the examination of water and waste water, 19th edition. APHA. Newyork .1-47.

8-Ariyaratne, M.H. (1997). Performance of Cage-reared fingerlings of commonly cultured fish species in response to different feeds. National aquatic resources. Grow Island. Colombo 15, Srilanka. 359-365.

9-Boyd, C.E. (1982). Water quality management for pond fish culture, development in aquaculture and fisheries Science, q. Elsevier. Amsterdam 318p.

10-Calicia, A.M., and Lopeze, N.A. (2000). The biology and fishery of indigenous gobies of Mainit lake Philippines. Burean of Fisheries and Aquatic Resources. 2 (1): 23-28.

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

12-Cremer, M.C., and Smitherman, R.O. (1980). Food habits and growth of silver carp and bighead carp in cages and ponds. Aquaculture. 20:57-64.

13-Detlev. B., and Bramick. U., (2003). Variability of Cyprinid lake ecosystem with special emphasis on the native, fish fauna under intensive fisheries management including common carp (*Cyprinus carpio*) and silver carp (*Hypophthalmicnthys molifrix*). Limnologica. 33:10-28.

14-Eknath, A.E., and Doyle, R.W. (1990). Effective population size and rate of inbreeding in aquaculture of India major Carps. Aquaculture. 85: 293-305.

- -15-El-Amin, M.H., (2001). Use of various management techniques in seed production of grass carp *Ctenopharyngodon indella* (Val.) and silver carp *Hypophthalmichthys molitri* (val.). Ms.C. Thesis, College of Agriculture, Basrah University. 91pp.

16-El-Gayar, O.F. (2003). Aquaculture in Egypt and Issues for sustinable development. Aquaculture Economics and Management 7(1/2): 137-152.

17-Engle, V.D., Summers, J.K., and Macauley, J.M. (1999). Dissolved oxygen conditions in Northern Gulf of Mexico estuaries. Environmental – Monitoring and Assessment. 57(1): 1-20.

18-Fox, M.G. (1992). The effect of supplementary inorganic fertilization on Juvenil walleye (*Stizostedion virtreum*) read inorganically fertilized ponds. Aquaculture, 106(1): 27-40.

19-He, Z. (1987). Further discussion on the food of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*. J. Fish china. 11: 351-358.

20-Hein, M. (1997). Inorganic carbon limitation of phytosynthesis in lake phytoplankton. Fresh Water Biology, 37: 545-552.

21-Herodek, S., Tatrai, I., Olah, J. and Voros, L. (1989). Feeding experments with silver carp *Hypophthal michthy molitrix* (Val.)fry. Aquaculture.83:331-344.

22-Jana, B.B., and Chakrabarti, R. (1993). Life lable responses of Zooplankton (*moino mierura* kurz. And *Daphnia cavinata* king) to manure application in a culture system. Aquaculture 117:272-285.

23-Jana, B.B., and Pal, G.P. (1987). Effect of direct supply of live plankton on the growth performance of carp fingerlings. Bamidgeh 39:75-83.

24-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.

25-Phuong, T,H.. (1998). Assessment and preliminary trails of nursing common carp in cages in Eakao reservoir. Vietnam. Ms.C. thesis Asan Institute of Technology, Bankok. Thailand. 112p.

26-Sharfer, A.O. (2000). A comparision of silver carp (*Hypophthaluichthys molitrix*) hatchery strains and the role of

silver carp on livelihoods in Northerst Bangladesh. Ms.C. Thesis University Stirling 71 pp.

27-Smith, D.W., (1989). The feeding selectivity of silver carp *Hypophthaluichthys molitrix* (val.) J. Fish Biol. 38:82-89.

28-Surgiura, S.H. (1998). Development of low-pollution feeds for sustainable aquaculture PhD thesis. University of Washington, Seattle. WA.86P.

29-Yang, H., Fong, Y., and Liu, Z. (1994). The biological effects of grass carp (*Ctenophryngodon idella*) on filter-feeding and omnivorous fish in Polly culture. P. 192212 in selected papers of Basic Integrated Fish Farming Theory and Fishery Bioeconomic Research. Beijing.

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

Improvement of Survival and Growth Rate of Silver Carp (*Hypophthalmichthys molitrix*Larvae Valenciennes,1844) In Floating Cages By Using a Three Types of Food

KH. M. Farnar A. H. Yousif and S. A. AL-Eesa*

Marine science center –Dep. Marine Vertibrates- Un. Basrah

Coll. Agriculture – Dep. Fisheries and Marine Resources-Un. Basrah.*

SUMMARY

The aim of the present study is to improve the survival and growth of silver carp larvae (*Hypophthalmichthys molitrix*) at the post yalk sac stage and the later stages, which is considered to be the most critical stage of fish life. Silver carp larvae averaged (7)mm in length and (0.00089)g in weigh were fed three different rations(organic manure, fish meal-soybean mixture and newly hatched *Artemia* naupuli) in floating cages. The rang of the environmental parameters were within the suitable ranges for the nursing and rearing of silver carp larvae conditions, The maximum mean weight of fish larvae were recorded at the end of the fifth week of the study in the (fertilized, artificial diet and newly hatched artemia) floating cages (1.05175 , 0.7773 and 0.4699) gm respectively with a mean total lengths of (48,44.5 and 37.5) mm respectively. Survival rate recorded in the same cages and of the same respect of feeding resources was (92 , 82 and 78) % respectively. Which mean weekly weight increment (0.00745,0.00444 and 0.00225) gm respectively, mean biomus of (210, 140 and 80) gm respectively and growth rate of (0.19623 , 0.1123 and 0.0879) gm respectively. The aim of the present study is to improve the survival and growth of silver carp larvae (*Hypophthalmichthys molitrix*) at the post yalk sac stage and the later stages, which is considered to be the most critical stage of fish life.

Key word; silver carp; larvae; artificial diet ; environmental parameters; Survival.