

الاستزراع المختلط لكثافات متعددة لسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio L.*
والكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* في الأقفاص العائمة في نهر
الفرات _ محافظة المثنى *

لؤي محمد عباس

ظه ياسين فرحان

جامعة المثنى _ مركز دراسات البادية وزارة العلوم والتكنولوجيا _ مركز البحوث السمكية

ظلال محمد حلبوص

جامعة المثنى _ كلية الزراعة

الخلاصة :

أجريت هذه الدراسة لبيان تأثير استزراع كثافات مختلفة لسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio L.* والكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* كترابية متعددة في بعض مؤشرات النمو في الأقفاص العائمة ، بلغت أعداد الأسماك (680 سمكة كارب شائع و 120 سمكة كارب فضي) تراوحت أوزان الأسماك من 10_ 15 غم وزعت على أربع معاملات تجريبية تكونت من معاملة السيطرة (T1 بكثافة استزراع 50 سمكة / م³ كارب شائع) والمعاملة الثانية (T2 بكثافة استزراع 45 سمكة / م³ كارب شائع و 5 سمكة / م³ كارب فضي) والمعاملة الثالثة (T3 بكثافة استزراع 40 سمكة / م³ كارب شائع و 10 سمكة / م³ كارب فضي) والمعاملة الرابعة (T4 بكثافة استزراع 35 سمكة / م³ كارب شائع و 15 سمكة / م³ كارب فضي) استخدمت للتجربة أربعة أقفاص مصنوعة من الحديد المغلون يبلغ حجم القفص الواحد 4 م³ ، استمرت التجربة لمدة أربعة أشهر ابتداء من 2014 / 10 / 1 ولغاية 2015 / 1 / 30 ، غذيت أسماك المعاملات الأربعة على نفس العليقة التجارية المصنعة محليا ، وتم قياس الوزن كل 15 يوما ، تراوحت درجة الحرارة للماء خلال فترة التجربة من 10.2_ 31.5 °م ، في حين سجلت قيم الأوكسجين الذائب في الماء من 8.10_ 9.33 ملغم / لتر ، تراوحت قيم الأس الهيدروجيني من 7.9_ 8.3 ، قيم الملوحة تراوحت من 1.7_ 1.8 غم / لتر ، قومت الدراسة وفق معايير النمو (معدل الزيادة الوزنية ، معدل النمو النسبي ، معدل النمو النوعي ، معدل التحويل الغذائي ، نسبة كفاءة البروتين) . بينت الدراسة أن أفضل مؤشرات النمو تم الحصول عليها في المعاملة الرابعة والثالثة في حين سجلت معاملة السيطرة أقل المعدلات لمؤشرات النمو . نستنتج من هذه الدراسة أن الكثافات الأقل للكارب الشائع مع زيادة نسبة الكارب الفضي تحقق أفضل المعدلات لمؤشرات النمو .

* البحث مسنل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

المقدمة :

تمتاز البروتينات الموجودة في لحوم الأسماك باحتوائها على كميات كبيرة من الأحماض الامينية الأساسية من أهمها الميثيونين و اللايسين فضلا عن احتوائها على عناصر الكالسيوم والفسفور والحديد وفيتامين B مما جعل أنواع البروتينات التي توفرها الأسماك أفضل من البروتينات التي توفرها اللحوم الحيوانية الأخرى (Mathiesen , 2012) ، بين Philipose وآخرون (2013) إن من مميزات نظام التربية في الأقفاص العائمة Cages هو الحصول على إنتاجية عالية من الأسماك بمدة مناسبة في مسطحات مائية صغيرة وتكون كلفة الإنشاء واطئة مقارنة مع باقي الأنظمة ، وذكر عبد الحميد (2009) في دراسة له إن تربية الأسماك في الأقفاص العائمة هو أفضل ماتم انجازه من التقانات الجديدة خلال العشرين سنة الماضية ، تعد كثافة الاستزراع داخل الأقفاص العائمة من الأمور الواجب دراستها ومراعاتها عند التربية في الأقفاص ويجب معرفة مدى الكثافة المناسبة داخل القفص إذ تعتبر الكثافة من العوامل التي تحدد نمو الأسماك وزيادة الإنتاج (أحمد وسلمان ، 1985) ، في حين ذكر Shaker و Mahmoud (2007) إن طول مدة النمو ومعدل سرعة التيار وحجم ونوع الأسماك وحجم القفص من أهم العوامل التي تحدد كثافة الاستزراع المناسبة ، أشار Papoutoglou وآخرون (1998) في دراسة إلى إمكانية حدوث حالات تنافس وتزاحم بين الأسماك المستزرعة على كميات الغذاء بسبب استزراع الكثافات العالية في القفص التي لا تتناسب مع ظروف البيئة المحلية للاستزراع بالكثافات العالية . يعتمد نظام الزراعة المتعددة Poly culture على تربية نوعين أو أكثر من الأسماك في حوض واحد على أن يكون لكل نوع غذاء يختلف عن النوع الأخر بهدف تقليل المنافسة بين أنواع الأسماك المستزرعة على نوع الغذاء المتوفر في الحوض مما يؤدي إلى الاستفادة الكاملة من الأغذية الطبيعية المتاحة على طول عمود الماء وهذا بدوره يؤدي إلى شغل جميع أجزاء عمود الماء (السلمان ، 1990). تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة مدى التأثير الحاصل على مؤشرات النمو عند استزراع الكارب الشائع مع الكارب الفضّي كتربية مختلطة داخل الأقفاص العائمة وتحديد أفضل كثافة استزراع.

مواد وطرائق العمل :

أجريت الدراسة أعلاه في نهر الفرات عند محافظة المثنى / قضاء السماوة / في محطة الأبحاث والتجارب الزراعية التابعة إلى كلية الزراعة_ جامعة المثنى والواقعة في الجانب الأيسر من نهر الفرات/ منطقة آل بندر/الصوب الصغير، استخدمت للتربية أربعة أقفاص مصنوعة من الحديد المغلّون حجم القفص الواحد 4 م³ ، وزعت الأسماك على المعاملات الأربعة تكونت من معاملة السيطرة (T1 بكثافة استزراع 50 سمكة /م³ كارب شائع) والمعاملة الثانية (T2 بكثافة استزراع 45 سمكة / م³ كارب شائع و 5 سمكة / م³ كارب فضّي) والمعاملة الثالثة (T3 بكثافة استزراع 40 سمكة / م³ كارب شائع و10 سمكة / م³ كارب فضّي) والمعاملة الرابعة (T4 بكثافة استزراع 35 سمكة/م³ كارب شائع و15 سمكة/م³ كارب فضّي) ، وغذيت الأسماك على نفس العليقة التجارية

المصنعة محليا ذات محتوى بروتيني 26% ، قدم العلف بواسطة المعالف الميكانيكية التي تم تركيبها فوق الأقفاص العائمة (معلف لكل قفص) ، وسجلت الأوزان كل 15 يوما وذلك باستخراج عدد من الأسماك وغالبا لا يقل عن 10% من عدد الأسماك المستزرعة في القفص في كل مره وتعاد العملية ثلاث مرات ويتم اخذ معدل الوزن للنوعين ولمدة 120 يوم ، استعمل التصميم العشوائي الكامل في التجربة وحللت البيانات إحصائيا باستعمال البرنامج الإحصائي SPSS وقورنت متوسطات المعاملات باستعمال اختبار Duncan (1955) .

جدول (1) نسب مكونات عليقة التجربة

النسبة المئوية %	المادة العلفية
20	مسحوق السمك (مركز بروتيني)
15	كسبة فول الصويا
10	الذرة الصفراء
20	نخالة الحنطة
35	الشعير

جدول (2) التحليل الكيماوي للعليقة

النسبة المئوية %	المادة
8.57	الرطوبة
26.55	البروتين
4.03	الدهن
7.89	الرماد
5.01	الألياف
56.52	الكربوهيدرات
436.19	الطاقة كيلو سعرة / 100 غرام

حسبت الطاقة كما ذكر من قبل Alhassan وآخرون (2012) وكما يلي :

$$\text{كمية الطاقة الكلية} = \% \text{ للبروتين} \times 5.56 + \% \text{ للكربوهيدرات} \times 4.45 + \% \text{ للدهن} \times 9.2$$

مؤشرات النمو المدروسة :

حسبت الزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي كما ورد من Philipose وآخرون (2013).

الزيادة الوزنية (غم / سمكة) = معدل الوزن النهائي (غم/ سمكة) - معدل الوزن الابتدائي (غم/سمكة) .

معامل التحويل الغذائي = كمية الغذاء المستهلك (غم/سمكة) / الزيادة الوزنية الرطبة (غم/سمكة)

حسب معدل النمو النسبي اعتماداً على Keremah و Ockiya- Alfred (2013)

معدل النمو النسبي = معدل الوزن النهائي (غم /سمكة) - معدل الوزن الابتدائي (غم/سمكة) / معدل الوزن الابتدائي (غم/سمكة) .

حسب معدل النمو النوعي من خلال المعادلة أدناه واعتماداً على Niazie وآخرون (2013)

معدل النمو النوعي (%غم) = لوغارتم معدل الوزن الثاني - لوغارتم معدل الوزن الأول / عدد الأيام × 100

كفاءة استخدام البروتين = الزيادة الوزنية الرطبة للأسمك (غم) / البروتين المتناول (غم)

القياسات البيئية للماء

1_درجة حرارة الماء

سجلت درجات الحرارة يومياً عند منتصف النهار بواسطة محرار زئبقي مدرج من 0-50 درجة مئوية محلي المنشأ.

2_قيم تركيز ملوحة الماء

تم أخذ عينات من داخل كل قفص أسبوعياً، ومن ثم تم إجراء الفحوصات في احد مختبرات قسم التربة/كلية الزراعة/جامعة المثنى. بواسطة الجهاز (ECmeter) شركة (Hanna) الايطالية . يتم حسابها حسب المعادلة الآتية :

3_قيم تركيز الأوكسجين المذاب

أخذت قراءات تركيز الأوكسجين أسبوعياً من داخل الأقفاص العائمة لمعرفة تركيز الأوكسجين داخل كل قفص، باستخدام جهاز حقلي من إنتاج شركة Jenway الإنكليزية وتحسب قيم تركيز الأوكسجين (ملغم/لتر).

4_ قيم الأس الهيدروجيني (PH)

جلبت عينات من الماء ومن داخل كل قفص أسبوعياً لأجراء الفحوصات في احد مختبرات قسم التربة /كلية الزراعة / جامعة المثنى. بواسطة الجهاز (E Cmeter) من شركة (Hanna) الايطالية مع المعايرة بين حين وآخر.

5_ العكورة

تم قياس عكورة الماء اسبوعياً باستخدام جهاز قياس نوعية المياه أمريكي الصنع نوع Horiba بعد معايرته وسجلت القراءات بوحدة نفلو مترية NTU يطلق عليها (Nephelometric Turbidity Units) .

6_ سرعة تيار الماء

تم قياس سرعة التيار باستخدام قطعة من الفلين ومعرفة مدة الوقت الذي تستغرقه للوصول من بداية القفص إلى نهايته .

النتائج والمناقشة

فحوصات الماء :

تراوحت درجة الحرارة للماء خلال فترة التجربة من 31.5_10.2 °م جدول (3) وتعتبر هذه الدرجة ضمن الحدود المسموح بها في تربية الأسماك (Peteri , 2006) ، في حين سجلت قيم الأوكسجين الذائب في الماء من 8.10_9.33 ملغم / لتر وتقع ضمن الحدود الملائمة ولوحظ أن العلاقة بين نسبة الأوكسجين الذائب ودرجة الحرارة علاقة عكسية بسبب انخفاض قدرة الماء على الاحتفاظ بجزيئات الأوكسجين عند ارتفاع درجات الحرارة (عبد الحميد ، 2009) ، وتراوحت قيم الأس الهيدروجيني من 7.9_8.3 بينت الدراسة الحالية أن قيم الأس الهيدروجيني داخل الأقفاص العائمة كانت ضمن الحدود المسموح بها دلالة على إن الأقفاص العائمة لا تعمل على إحداث تغيير في مستويات الأس الهيدروجيني (علي ، 2013) ، بين جدول (3) أن قيم الملوحة تراوحت من 1.7_1.8 غم / لتر وهي ملائمة وضمن المسموح به ، تراوحت قيم العكارة خلال فترة الدراسة من 80.21_122.40 وحدة نفلو مترية ولوحظ ارتفاع العكارة في الأشهر الأخيرة من الدراسة ويعزى السبب إلى سقوط الأمطار التي تعمل على جرف دقائق التربة من الأراضي المجاورة مما يؤدي إلى ارتفاع العكارة (Bahar ,1997) وسجلت سرعة تيار الماء 25_30 سم / ثا.

جدول (3) معدلات درجات الحرارة وقيم الدالة الحامضية وتركيز الأوكسجين الذائب والملوحة والعاكارة لمياه الأقفاص العائمة في نهر الفرات عند مدينة السماوة

العاكارة NTU	الملوحة غم/ لتر	الدالة الحامضية (PH)	الأوكسجين الذائب ملغم / لتر	درجات الحرارة °C	تسلسل الشهر	السنة
80.21	1.8	7.9	8.10	31.5	تشرين الأول	2014
88.45	1.8	7.9	8.19	23.95	تشرين الثاني	2014
120.89	1.7	8.1	9.18	16.55	كانون الأول	2014
122.40	1.7	8.3	9.33	10.2	كانون الثاني	2015

مؤشرات النمو المدروسة

1_ الزيادة الوزنية

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فروقات معنوية ($p \leq 0.05$) في الزيادة الوزنية الكلية للمعاملات ذات كثافات الاستزراع المختلفة ، يبين جدول (4) تفوق المعاملة الرابعة معنويا على بقية المعاملات إذ سجلت زيادة وزنية كلية بلغت 106.43 غم / سمكة تليها المعاملة الثالثة 98.51 غم / سمكة والتي تفوقت معنويا على المعاملة الأولى والثانية اللتان سجلتا زيادات وزنية كلية بلغت 54.38 و 64.41 غم / سمكة على التوالي وأكدت النتائج تفوق المعاملة الثانية على معاملة السيطرة الأولى ، لوحظ من خلال استعراض نتائج الزيادة الوزنية للمعاملات ذات الكثافات المختلفة وعلى مدى فترة التجربة إذ تفوقت المعاملة الثالثة والرابعة ذات كثافات الاستزراع الأقل للكارب الشائع مع زيادة نسبة الكارب الفضي ويعزى السبب إلى وجود علاقة تبادل منفعة بين أسماك الكارب الشائع والكارب الفضي عند استزراعهما كتربية مختلطة وبذلك فإن الزيادة الوزنية تكون أعلى من التربية الأحادية وتتمثل هذه العلاقة من خلال الفصلات التي تطرح من قبل الكارب الفضي والتي تستخدم كغذاء مهما لسمك الكارب الشائع وبالوقت نفسه يعمل الكارب الشائع على تحريك تربة القاع لجعل العناصر الغذائية تدور داخل عمود الماء لتستفاد منها الهائمات النباتية لكي تنمو والتي تعتبر الغذاء الأساسي لسمك الكارب الفضي (Kestemont, 1995) ، لوحظ من خلال جدول (4) أن أقل الزيادات الوزنية سجلت في معاملة السيطرة ويعزى السبب إلى كثافة الاستزراع العالية للكارب الشائع التي تؤدي إلى التزاحم والتنافس على الغذاء وعدم حصول الأسماك على كميات الغذاء الكافية ، انفتحت نتائج الدراسة الحالية مع أبو الهني (2014) إذ وجد أن أعلى زيادة وزنية للكارب الشائع كانت في كثافة الاستزراع الأقل 25 سمكة / م³.

2_ النمو النسبي

يبين الجدول (4) تأثير كثافات الاستزراع المختلفة على صفة النمو النسبي الكلية للمعاملات الأربع خلال فترة التجربة فقد اتجهت النتائج بعدم وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$) بين المعاملة الثالثة و الرابعة اللتان سجلتا نمو نسبيا بلغ (854.37 و 873.80%) على التوالي اللتان تفوقتا معنويا على كل من المعاملة الثانية 583.95% والمعاملة الأولى 507.35% مع تفوق المعاملة الثانية معنويا على المعاملة الأولى ، لوحظ أن أعلى معدلات لصفة النمو النسبي تحققت في أسماك المعاملات ذات كثافة الاستزراع الأقل للكارب الشائع مع زيادة نسبة الكارب الفضي ويعزى السبب إلى وجود علاقة عكسية بين كثافة استزراع الكارب الشائع ومعدل النمو النسبي (Huang وآخرون, 2002) ، انفتحت نتائج الدراسة الحالية مع البهادلي (2011) إذ وجد أن أعلى نمو نسبي تحقق في كثافة الاستزراع الأقل للكارب الشائع 20 سمكة / م³.

3_ النمو النوعي

بينت نتائج التحليل الإحصائي لمعدلات النمو النوعي الكلية للمعاملات المختلفة جدول (4) عدم وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$) بين المعاملة الثالثة و الرابعة اللتان سجلتا نمو نوعيا بلغ (1.87 و 1.89% غم / يوم) على التوالي اللتان تفوقتا معنويا على المعاملة الثانية 1.59 % غم / يوم والمعاملة الأولى 1.49 % غم / يوم اللتان لم تظهر بينهما فروق معنوية ، جاءت نتائج معدلات النمو النوعي للمعاملات الأربع لتؤكد تفوق المعاملات ذات كثافات الاستزراع الأقل للكارب الشائع مع زيادة نسبة الكارب الفضوي ويعزى السبب إلى الأوزان النهائية العالية التي حققتها هذه المعاملات بسبب كثافات الاستزراع الأقل للكارب الشائع ووجود العلاقة الموجبة بين الكارب الشائع والكارب الفضوي في التربية المختلطة ، اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع الجنابي (2014) إذ سجل أعلى نمو نوعي في كثافات الاستزراع الأقل للكارب الشائع .

4_ معدل التحويل الغذائي

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي لصفة معدل التحويل الغذائي جدول (4) عدم وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$) بين المعاملة الثالثة و الرابعة اللتان سجلتا معدل تحويل غذائي بلغ (2.97 و 2.87) على التوالي واللذان تفوقتا معنويا على المعاملة الثانية 3.63 والمعاملة الأولى 3.80 واللذين لم تظهر لم تظهر بينهما فروق معنوية ، يتبين من خلال نتائج صفة معدل التحويل الغذائي للدراسة الحالية أن أفضل معدلات التحويل الغذائي تم تسجيلها في المعاملة الثالثة والرابعة ذات كثافات الاستزراع الأقل للكارب الشائع مع زيادة نسبة الكارب الفضوي ويعزى السبب إلى معدل الزيادات الوزنية العالية التي حققتها هذه المعاملات إذ توجد علاقة طردية بين معدل التحويل الغذائي و معدل الزيادة الوزنية للمعاملات ، سجلت معاملة السيطرة الأولى للكارب الشائع أوطأ معدلات التحويل الغذائي خلال فترة التجربة وقد يعزى السبب إلى الكثافات العالية للمعاملة الأولى وبالتالي تؤدي إلى حدوث تنافس وتزاحم على الغذاء (Schreck ، 1981) ، اتفقت نتائج الدراسة مع Dill (2010) الذي أكد في دراسته عند استزراعه اسماك البلطي النيل في الأقفاس إن أفضل معدل تحويل غذائي تم تسجيله في كثافة الاستزراع الأقل (25 سمكة / م³) .

5_ نسبة كفاءة البروتين

تشير النتائج المبينة في جدول (4) عدم وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$) بين المعاملة الثالثة والرابعة لصفة نسبة كفاءة البروتين اللتان سجلتا نسبة كفاءة بروتين بلغت (1.37 و 1.39) على التوالي واللذان تفوقتا معنويا على المعاملة الثانية 1.11 والمعاملة الأولى 1.01 اللتان لم تظهر بينهما فروق معنوية ، إن ماحقته اسماك المعاملة الرابعة والثالثة ذات كثافات الاستزراع الأقل للكارب الشائع مع زيادة نسبة الكارب الفضوي من ارتفاع في نسبة كفاءة البروتين يعتبر انعكاس ايجابي لما حقته هذه المعاملات من تفوق واضح في معايير النمو المدروسة من الزيادة الوزنية ومعدلات النمو النوعي والنسبي إذ من المعروف أن نسبة كفاءة البروتين تكون علاقتها طردية مع الزيادة الوزنية الرطبة للأسماك ولاسيما أن

العليقة المقدمة لا تتغير بين المعاملات الأربع ، اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع البهادلي (2011) إذ وجد أن أفضل قيم لصفة نسبة كفاءة البروتين تحققت في كثافة الاستزراع الأقل .

جدول (4) معدلات معايير النمو للمعاملات المختلفة (\pm الخطأ القياسي) لأسماء الكارب (الشائع + الفضي) المرباة في الأقباص العائمة _ نهر الفرات.

المعاملات				معايير النمو
T4	T3	T2	T1	
106.43 a 6.5 \pm	98.51 b 5.7 \pm	64.41 c 5.3 \pm	54.38 d 5.4 \pm	الزيادة الوزنية(غم /سمكة)
1.89 a 0.3 \pm	1.87 a 0.4 \pm	1.59 b 0.19 \pm	1.49 b 0.15 \pm	معدل النمو النوعي SGR (غم% / يوم)
873.80 a 43.1 \pm	854.37 a 42.6 \pm	583.95 b 39.4 \pm	507.35 c 36.3 \pm	معدل النمو النسبي % RGR
2.87 a 0.2 \pm	2.97 a 0.22 \pm	3.63 b 0.4 \pm	3.80 b 0.36 \pm	معدل التحويل الغذائي FCR
1.39 a 0.14 \pm	1.37 a 0.4 \pm	1.11 b 0.2 \pm	1.01 b 0.28 \pm	نسبة كفاءة البروتين PER

الحروف المختلفة في الصف الواحد تدل على وجود فروقات معنوية على مستوى احتمالية $p \leq 0.05$

المصادر

أبو الهني ، عبد الكريم جاسم ابو الهني ،(2014) . تأثير كثافة الاستزراع وتجزئة مدة التربية في نمو وإنتاجية سمكة الكارب الشائع في الأقفاص العائمة قرب سدة الكوت / نهر دجلة ، أطروحة دكتوراه _ جامعة تكريت _ كلية الزراعة .
أحمد وسلمان ، تلفان عناد أحمد ، السيد نادر عبد سلمان ،(1985) ، غذاء وتغذية الأسماك ، 1985 ، 386 صفحة .

البهادلي ، رحمن حسن ثجيل (2011) ، استزراع كثافات مختلفة لسمك الكارب الشائع *Cyprinus Carpio* في الأقفاص العائمة في اهور محافظة ميسان . رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة: 59 صفحة .

الجنابي ، يحيى عباس مرداس ، ثامر كريم (2012) . مقارنة استخدام ثلاثة كثافات من اسماك الكارب للتربية في الأقفاص العائمة في نهر الفرات ، وزارة العلوم والتكنولوجيا ، كلية الزراعة ، جامعة كربلاء .

السلمان ، محفوظ حسين محمد علي (1990) . اساسيات تربية وانتاج الاسماك . دار الحكمة للطباعة والنشر . الموصل : 392 صفحة .

عبد الحميد ، عبد الحميد محمد . 2009. الأسس العلمية لإنتاج الأسماك ورعايتها . دار النشر للجامعات المصرية ، المنصورة جمهورية مصر العربية . 644 صفحة .

علي ، عماد كاظم علي ،(2013) دراسة بعض التأثيرات البيئية للاستزراع السمكي في الأقفاص العائمة على مياه نهر دجلة المار في محافظة بغداد ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة .

Alhassan, E.H.; E.D. Abarike and C.L. Ayisi (2012). Effects of stocking density on the growth and survival of *Oreochromis niloticus* cultured in hapas in a concrete tank. African journal of Agriculture Research, 7(15): 2405-2411

Behar, S. (1997). Testing the waters: Chimiical and physical vital signs of a river. Montpelier, VT: River Watch Network, ISBN-0-782-3492-3 .

- Dill, A. (2010).** The effect of stocking density and supplementary feeding on growth performance and yield of Nile tilapia [*Oreochromis niloticus* (L, 1758)] in cage culture in Wonji Reservoir, Ethiopia. M. Sc. Thesis. Addis Ababa Univ., School of Graduate Studies, 56 p.
- Duncan B.D. (1955).** Multiple rang and multiple F- test iocmetrics, 11: 1-42.
- Huang, W.; L. Ya-Chun and C. Tai-Sheng (2002).** Effects of stocking densities on growth, survival, production and size variation of the common carp *Cyprinus carpio* Linnaeus(1758) fry with in aquariums. Journal Fish Society, Taiwan, 30(1): 29-41 .
- Kestemont, P. (1995).** Different system of carp production and their impacts on the environment. Aquaculture. 129: 347 -372.
- Keremah, R.I. and J.F. Alfred-Ockiya (2013).** Effects of dietary protein level on growth and body composition of Mudfish, *Heterobranchus longifilis* fingerlings. African Journal of Biotechnology, 12(9): 971-975.
- Mathiesen, A.M. (2012).** The state of world fisheries and aquaculture world review of fisheries and aquaculture. Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome, Part 1: 207 p.
- Niazie, H.N.; M. Imanpoor; V. Taghizad and V. Zadmajid (2013).** Effects of density stress on growth Indices and survival rate of Goldfish *Carassius auratus*. Global Veterinaria. 10(3): 263-371.
- Papoutsoglou S.E S.E., Tziha G., Vrettos , X., Athansion A (1998)**
Effects of stoking density on behavior and growth rate of European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) juveniles reared in aclosed circulated system . Aqua . Eng ., 18 :135_144.
- Philipose, K.K.; S.R.K. Sharma; J. Loka; D. Divu; N. Sadhu and P. Dube (2013).** Culture of Asian Seabream (*Latas calcarifer*, Bloch) in open sea floating net cages off karwar, South India. Indian Journal Fish, 60(1): 67-70.
- Peteri A. (2006)** Inland water Resources and aquaculture service (FIRI) Cultured aquatic species information programme *cyprinus carpi* Cultured aquatic species Fact sheets FAO Rome .http:www . fao . org.fi.fi.gis.

Schreck C B (1981) stress and compensation in teleostean fishes
response to social factors In stress and fish pickering A D
London Academic press p 295_321.

Shaker, I.M. and A.A. Mahmoud (2007).The biological load of Silver
carp cages in the River Nile and their effects on water quality
and growth performance. Egypt Journal Aquatic Biological .

Pollycultur densities of Common carp and Silver Carp in floating cages Muthanna province _ the Euphrates River.*

Taha Yassin Farhan

Louay Mohammed Abbas

Dhellal Muhammed Halbos

Abstract

This study was conducted to demonstrate the impact of the cultivation of different densities to the thickness of common carp and silver carp mixed education of some of the growth indicators in floating cages and distributed (680 fish Carp common , 120 Carp Silver) Weights ranged from 10_15 g on four pilot transactions consisted of the treatment of the first control (T1 intensity cultivated 50 fish / m³ Carp common) and the second treatment (T2 intensity farming 45 fish / m³ Carp common , 5 fish / m³ Carp Silver) third treatment (T3 intensity farming 40 fish / m³ common Carp , 10 fish / m³ Carp Silver) fourth treatment (T4 intensity farming 35 fish / m³ common Carp, 15 fish / m³ Carp Silver) I used to experience four cages made of galvanized iron with a one-size cage 4m³.The experiment lasted for four months starting from 01/10/2014 to 30/01/2015.Fish fed the four treatment on the same bush business locally manufactured, weight was measured every 15 days and evaluated according to the study criteria for growth (weight gain rate, and the rate of relative growth, specific growth rate, feed conversion rate, the proportion of protein) efficiency. The study showed that the best growth indicators obtained in the third and fourth treatment with culture density of at least common Carp with the increase in the proportion of silver carp.

Find Search from Master