مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (3) العدد (1) لسنة 2015
Print ISSN: 2226-4086 Online ISSN:2572-5149

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.muthjas.com

الاستزراع المختلط لكثافات متعددة لسمك الكارب الشائع *Cyprinus caripio L.* والكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* في الأقفاص العائمة في نهر الفرات - محافظة المثنى

طه ياسين فرحان* / جامعة المثنى/مركز دراسات البادية
لؤي محمد عباس / وزارة العلوم والتكنولوجيا/مركز البحوث السمكية
ظلال محمد حلبوص / جامعة المثنى /كلية الزراعة

معلومات البحث
تاريخ استلام البحث
تاريخ قبول البحث
الكلمات المفتاحية
الاستزراع المختلط، كارب شائع كارب فضي اقفاص عائمة

المستخلص

أجريت هذه الدراسة لبيان تأثيرً استزراع كثافات مختلفة لسمك الكارب الشائع *Cyprinus carpio L.* والكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* كتربية متعددة في بعض مؤشرات النمو في الأقفاص العائمة ، بلغت أعداد الأسماك (680 سمكة كارب شائع و 120 سمكة كارب فضي) تراوحـــت أوزان الأسماك من 10_ 15 غم وزعت على أربع معاملات تجريبية تكونت من معاملـة السيطرة (T1 بكثافة استزراع 50 سمكة / م ³ كارب شائع) والمعاملة الثانية (T2 بكثافة استزراع 45 سمكة / م³ كارب شائع و 5 سمكة / م ³ كارب فضي) والمعاملة الثالثة (T3 بكثافة استزراع 40 سمكة / م³ كارب شائع و10 سمكة / م³ كارب فضي) والمعاملة الرابعـــة (T4 بكثافة استزراع 35 سمكة/م³ كارب شائع و15 سمكة/م ³ 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.

Polyculture densities of Common carp and Silver Carp in floating cages Muthanna province the Euphrates River

*Taha Yassin Farhan, Desert study center/ Al-Muthanna University
Louay Mohammed Abbas, Fish research center/ Science and Technology Ministry
Dhellal Muhammed Halbos, Agriculture college/ Al-Muthanna University

Abstract

This study was conducted to demonstrate the impact of the raising different carp populations, namely common carp and silver carp and a mixture of both on the growth indicators in floating cages. 680 fish of common Carp, 120 Carp Silver) weights ranged from 10-15 g on four pilot transactions. The treatments were (T1, 50 fish / m³ Carp common), (T2, 45 fish / m³ Carp common 5 fish / m³ Carp Silver), (T3, 40 fish / m³ common Carp, 10 fish / m³ Carp Silver) and (T4, 35 fish / m³ common Carp, 15 fish / m³ Carp Silver). Four cages were made from galvanized iron, size cage 4m³. The experiment lasted for four months starting from 01/10/2014 to 30/01/2015. Fish was fed by bush business locally manufactured, weight was measured every 15 days and weight gained rate, the rate of relative growth, specific growth rate, feed conversion rate, the proportion of protein efficiency were recorded.. The best growth obtained in the third and fourth treatments.

Al- Muthanna University All rights reserved

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 Cagesهو 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 الفضي كتربية مختلطة داخل الأقفاص العائمة وتحديد أفضل كثافة استزراع.

المواد 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 أل بندر/الصوب الصغير، استخدمت للتربية أربعة أقفاص مصنوعة من الحديد المغلون حجم القفص الواحد 4 م ^{3}، وزعت الأسماك على المعاملات الأربعة تكونت من معاملة السيطرة (**T1** بكثافة استزراع 50 سمكة /م^3 كارب شائع) والمعاملة الثانية (**T2** بكثافة استزراع 45 سمكة / م^3 كارب شائع و 5 سمكة / م^3 كارب فضي) والمعاملة الثالثة (**T3** بكثافة استزراع 40 سمكة / م^3 كارب شائع و10 سمكة / م ^{3} كارب فضي) والمعاملة الرابعة (**T4** بكثافة استزراع 35 سمكة/م^3 كارب شائع و15 سمكة/م^3 كارب فضي) ،

جدول (1). نسب مكونات عليقة التجربة

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

جدول (2). التحليل الكيمياوي للعليقة

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

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) .

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

كمية الطاقة الكلية = % للبروتين × 5.56+ % للكاربوهيدرات × 4.45 + % للدهن × 9.2

مؤشرات النمو المدروسة :

حسبت الزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي كما ورد من **Philipose** وأخرون (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 اعتمادا 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 واعتمادا على **Niazie** وآخرون (2013)

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

كفاءة أستخدام البروتين = الزيادة الوزنية الرطبة للأسماك (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**) شركـــة (**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 أنتاج شركة **Jenway** الإنكليزية وتحسب قيم تركيز الأوكسجين (ملغم/لتر).

4_ قيم الأس الهيدروجيني (PH)

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

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 10.2_31.5 °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 والعكارة لمياه الأقفاص العائمة في نهر الفرات عند مدينة السماوة

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

مؤشرات النمو المدروسة

1_ الزيادة الوزنية

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فروقات معنوية ($p\leq0.05$) 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 فأن الزيادة الوزنية تكون أعلى من التربية الأحادية وتتمثل هذه العلاقة من خلال الفضلات 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 ، اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع أبو الهني (2014) إذ وجد أن أعلى زيادة وزنية للكارب الشائع كانت في كثافة الاستزراع الأقل 25 سمكة / م^3.

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 ($p\leq0.05$) 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 وأخرون ،2002) ، اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع البهادلي (2011) إذ وجد أن أعلى نمو نسبي تحقق في كثافة الاستزراع الأقل للكارب الشائع 20 سمكة / م^3 .

3_ النمو النوعي

بينت نتائج التحليل الإحصائي لمعدلات النمو النوعي الكلية للمعاملات المختلفة جدول (4) عدم وجود فروق معنوية ($p\leq0.05$) 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 الفضي ويعزى السبب إلى الأوزان النهائية العالية التي حققتها هذه المعاملات بسبب كثافات الاستزراع الأقل للكارب الشائع ووجود العلاقة الموجبة بين الكارب الشائع والكارب الفضي 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 ($p\leq0.05$) بين المعاملة الثالثة و الرابعة اللتان سجلتا معدل تحويل غذائـــــــــي بلـــــــغ (2.97 و 2.87) على التوالي واللتان تفوقتا معنويا على المعاملة الثانية 3.63 والمعاملة الأولى 3.80 واللتين 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 الفضي 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 النيلي في الأقفاص إن أفضل معدل تحويل غذائي تم تسجيله في كثافة الاستزراع الأقل (25 سمكة / م^3) .

5_ نسبة كفاءة البروتين

تشير النتائج المبينة في جدول (4) عدم وجود فروق معنوية ($p\leq0.05$) بين المعاملة الثالثة والرابعة لصفة نسبة كفاءة البروتين اللتان سجلتا نسبة كفاءة بروتين بلغت (1.37 و 1.39) على التوالي واللتان تفوقتا معنويا على المعاملة الثانية 1.11 والمعاملة الأولى 1.01 اللتان لم تظهر بينهما فروق معنوية ، إن ماحققته اسماك المعاملة الرابعة والثالثة ذات كثافات الاستزراع الأقل للكارب الشائع مع زيادة نسبة الكارب الفضي من ارتفاع في نسبة كفاءة البروتين يعتبر انعكاس ايجابي لما حققته 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 (± الخطأ القياسي) لأسماك الكارب (الشائع + الفضي) المرباة في الأقفاص العائمة

معايير النمو	المعاملات T1	T2	T3	T4
الزيادة الوزنية(غم /سمكة)	d 5.4±54.38	c 5.3±64.41	b 5.7±98.51	a6.5±106.43
معدل النمو النوعي SGR(غم% / يوم)	b 0.15±1.49	b 0.19±1.59	a 0.4±1.87	a 0.3±1.89
معدل النمو النسبي % RGR	c 36.3±507.35	b 39.4±583.95	a 42.6±854.37	a 43.1±873.80
معدل التحويل الغذائيFCR	b0.36±3.80	b 0.4±3.63	a 0.22±2.97	a 0.2±2.87
نسبة كفاءة البروتين PER	b 0.28 ±1.01	b 0.2±1.11	a 0.4±1.37	a 0.14±1.39

الحروف المختلفة في الصف الواحد تدل على وجود فروقات معنوية على مستوى احتمالية $p\leq0.05$

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 اهوار 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.

عبدالحميد، عبد الحميد محمد. 2009. الأسس العلمية لإنتاجالأسماك 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., Abarike, E. D. and Ayisi. C. L., 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), Pp. 2405-2411.

Behar, S., 1997. Testing the waters: Chimical 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 [*Oreochromi 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 isometrics, (11), Pp.1-42.

Huang, W., Ya-Chun, L. and Tai-Sheng, C., 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), Pp. 29-41 .

Kestemont, P., 1995. Different system of carp production and their impacts on the environment. Aquaculture. (129), Pp. 347 - 372.

Keremah R. I. and Alfred-Ockiya**,J. F.,** 2013. Effects of dietary protein level on growth and body composition of Mudfish, *Heterobranchus longifilis* fingerlings. *African Journal of Biotechnology*,12**(**9**),** Pp. 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), Pp.207

Niazie, H. N., Imanpoor, M., Taghizad, V., and Zadmajid, V., 2013. Effects of density stress on growth Indices and survival rate of Goldfish *Carassius auratus*.Global Veterinaria. 10, 3: 263-371.

Papoutsoglou, S. E., Tziha, G., Vrettos, X., and 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), Pp. 135-144.

Philipose, K. K., Sharma, S. R. K.,Loka, J., Divu, D., Sadhu, N. and Dube. P., 2013. Culture of Asian Seabream(*Latas calcarifer*, Bloch) in open sea floating net cages off karwar,South India. *Indian Journal Fish*,60(1), Pp. 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. street and compensation in teleostean fishes response to social factors ln stress and fish Pickering. *A D London Academic press* Pp. 295-321.

Shaker I.M. and Mahmoud, A. A., 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* .