



الاستزراع المختلط لكثافات متعددة لسمك الكارب الشائع *Cyprinus carpio 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 حلبوس / جامعة المثنى /كلية الزراعة

معلومات البحث

تاريخ استلام
البحث

تاريخ قبول
البحث

الكلمات المفتاحية

الاستزراع المختلط،
كارب شائع كارب
فضي أقفاص عائمة

المستخلص

أجريت هذه الدراسة لبيان تأثير استزراع كثافات مختلفة لسمك الكارب الشائع *Cyprinus carpio L.* والكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* كترابية متعددة في بعض مؤشرات النمو في الأقفاص العائمة ، بلغت أعداد الأسماك (٦٨٠ سمكة كارب شائع و ١٢٠ سمكة كارب فضي) تراوحت أوزان الأسماك من ١٠ _ ١٥ غم وزعت على أربع معاملات تجريبية تكونت من معاملة السيطرة (T1 بكثافة استزراع ٥٠ سمكة / م³ كارب شائع) والمعاملة الثانية (T2 بكثافة استزراع ٤٥ سمكة / م³ كارب شائع و ٥ سمكة / م³ كارب فضي) والمعاملة الثالثة (T3 بكثافة استزراع ٤٠ سمكة / م³ كارب شائع و ١٠ سمكة / م³ كارب فضي) والمعاملة الرابعة (T4 بكثافة استزراع ٣٥ سمكة/م³ كارب شائع و ١٥ سمكة/م³ كارب فضي) استخدمت للتجربة أربعة أقفاص مصنوعة من الحديد المغلون يبلغ حجم القفص الواحد ٤ م³ ، استمرت التجربة لمدة أربعة أشهر ابتداء من ١٠/١/٢٠١٤ ولغاية ٣٠/١/٢٠١٥ ، غذيت أسماك المعاملات الأربعة على نفس العليقة التجارية المصنعة محليا، وتم قياس الوزن كل ١٥ يوما ، تراوحت درجة الحرارة للماء خلال فترة التجربة من ١٠,٢ _ ٣١,٥ م°، في حين سجلت قيم الأوكسجين الذائب في الماء من ٨,١٠ _ ٩,٣٣ ملغم / لتر ، تراوحت قيم الأس الهيدروجيني من ٧,٩ _ ٨,٣ ، قيم الملوحة تراوحت من ١,٧ _ ١,٨ 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
Dhellaal 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

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

المقدمة

تمتاز البروتينات الموجودة في لحوم الأسماك باحتوائها على
كميات كبيرة من الأحماض الأمينية الأساسية من أهمها الميثيونين

الأخرى (Mathiesen ، ٢٠١٢) ، بين Philipose وآخرون (٢٠١٣) 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 (٢٠٠٩) 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 ، ١٩٨٥) ، في حين ذكر Shaker و Mahmoud (٢٠٠٧) إن طول مدة النمو ومعدل سرعة التيار وحجم ونوع الأسماك وحجم القفص من أهم العوامل التي تحدد كثافة الاستزراع المناسبة، أشار Papoutoglou وآخرون (١٩٩٨) 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 الآخر بهدف تقليل

جدول (١). نسب مكونات عليقة التجربة

النسبة المئوية %	المادة العلفية
٢٠	مسحوق السمك (مركز بروتيني)
١٥	كسبة فول الصويا
١٠	الذرة الصفراء
٢٠	نخالة الحنطة
٣٥	الشعير

جدول (٢). التحليل الكيماوي للعليقة

النسبة المئوية %	المادة
٨,٥٧	الرطوبة
٢٦,٥٥	البروتين
٤,٠٣	الدهن
٧,٨٩	الرماد
٥,٠١	الألياف
٥٦,٥٢	الكربوهيدرات
٤٣٦,١٩	الطاقة كيلو سعرة / ١٠٠ غرام

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 ، ١٩٩٠). 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 آل بندر/الصوب الصغير، استخدمت للتربية أربعة أقفاص مصنوعة من الحديد المغلون حجم القفص الواحد ٤ م³ ، وزعت الأسماك على المعاملات الأربعة تكونت من معاملة السيطرة (T1 بكثافة استزراع ٥٠ سمكة / م³ كارب شائع) والمعاملة الثانية (T2 بكثافة استزراع ٤٥ سمكة / م³ كارب شائع و ٥ سمكة / م³ كارب فضي) والمعاملة الثالثة (T3 بكثافة استزراع ٤٠ سمكة / م³ كارب شائع و ١٠ سمكة / م³ كارب فضي) والمعاملة الرابعة (T4 بكثافة استزراع ٣٥ سمكة/ م³ كارب شائع و ١٥ سمكة/ م³ كارب فضي) ،

وسجلت الأوزان كل ١٥ يوما وذلك باستخراج عدد من الأسماك وغالبا لا يقل عن ١٠% من عدد الأسماك المستزرعة في القفص في كل مره وتعاد العملية ثلاث مرات ويتم اخذ معدل الوزن

وغذيت الأسماك على نفس العليقة التجارية المصنعة محليا ذات محتوى بروتيني ٢٦% ، قدم العلف بواسطة المعالف الميكانيكية التي تم تركيبها فوق الأقفاص العائمة (معلف لكل قفص) ،

للتوعين ولمدة ١٢٠ يوم ، استعمل التصميم العشوائي الكامل في التجربة وحللت البيانات إحصائياً باستعمال البرنامج الإحصائي SPSS وقورنت متوسطات المعاملات باستعمال اختبار Duncan (١٩٥٥) .

حسبت الطاقة كما ذكر من قبل Alhassan وآخرون (٢٠١٢) وكما يلي :

كمية الطاقة الكلية = % للبروتين $\times 5,06 +$ % للكربوهيدرات $\times 4,45 +$ % للدهن $\times 9,2$
مؤشرات النمو المدروسة :

حسبت الزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي كما ورد من Philipose وآخرون (٢٠١٣).

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 (٢٠١٣)

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 (٢٠١٣)

معدل النمو النوعي (%غم) = لوغاريتم معدل الوزن الثاني - لوغاريتم معدل الوزن الأول / عدد الأيام $\times 100$

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

القياسات البيئية للماء

١_درجة حرارة الماء

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

٢_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) الإيطالية . يتم حسابها حسب المعادلة الآتية :

٣_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).

٤_ 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) الإيطالية مع المعايرة بين حين وآخر.

٥_العكورة

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

٦_ 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 ١٠,٢_٣١,٥ °م جدول (٣) وتعتبر هذه الدرجة ضمن الحدود المسموح بها في تربية الأسماك (Peteri ، ٢٠٠٦) ، في حين سجلت قيم الأوكسجين الذائب في الماء من ٨,١٠_٩,٣٣ 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 ، ٢٠٠٩) ، وتراوحت قيم الأس الهيدروجيني من ٧,٩_٨,٣ 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 ، ٢٠١٣) ، بين جدول (٣) أن قيم الملوحة تراوحت من ١,٧_١,٨ غم / لتر وهي ملائمة وضمن المسموح به ، تراوحت قيم العكارة خلال فترة الدراسة من ٨٠,٢١_١٢٢,٤٠ وحدة نفو مترية ولوحظ ارتفاع العكارة في الأشهر الأخيرة من الدراسة ويعزى السبب إلى سقوط الأمطار التي تعمل على جرف دقائق التربة من الأراضي المجاورة مما

جدول (٣). 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
٢٠١٤	تشرين الأول	٣١,٥	٨,١٠	٧,٩	١,٨	٨٠,٢١
٢٠١٤	تشرين الثاني	٢٣,٩٥	٨,١٩	٧,٩	١,٨	٨٨,٤٥
٢٠١٤	كانون الأول	١٦,٥٥	٩,١٨	٨,١	١,٧	١٢٠,٨٩
٢٠١٥	كانون الثاني	١٠,٢	٩,٣٣	٨,٣	١,٧	١٢٢,٤٠

مؤشرات النمو المدروسة

١_ الزيادة الوزنية

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فروقات معنوية (٠,٠٥) $p \leq$ في الزيادة الوزنية الكلية للمعاملات ذات كثافات الاستزراع المختلفة ، يبين جدول (٤) تفوق المعاملة الرابعة معنوياً على بقية المعاملات إذ سجلت زيادة وزنية كلية بلغت ١٠٦,٤٣ غم / سمكة تليها المعاملة الثالثة ٩٨,٥١ غم / سمكة والتي تفوقت معنوياً على المعاملة الأولى والثانية اللتان سجلتا زيادات وزنية كلية بلغت ٥٤,٣٨ و ٦٤,٤١ 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 للكرب الشائع مع زيادة نسبة الكرب الفضلي ويعزى السبب إلى وجود علاقة تبادل منفعة بين أسماك الكرب الشائع والكرب الفضلي عند استزراعهما كتربية مختلطة وبذلك فإن الزيادة الوزنية تكون أعلى من التربيعة الأحادية وتتمثل هذه العلاقة من خلال الفضلات التي تطرح من قبل الكرب الفضلي والتي تستخدم كغذاء مهما لسمك الكرب الشائع وبالوقت نفسه يعمل الكرب الشائع على تحريك تربة القاع لجعل العناصر الغذائية تدور داخل عمود الماء لتستفاد منها الهائمات النباتية لكي تنمو والتي تعتبر الغذاء الأساسي لسمك الكرب الفضلي (Kestemont، ١٩٩٥) ، لوحظ من خلال جدول (٤) أن أقل الزيادات الوزنية سجلت في معاملة السيطرة ويعزى السبب إلى كثافة الاستزراع العالية للكرب الشائع التي تؤدي إلى التزاحم والتنافس على الغذاء وعدم حصول الأسماك على كميات الغذاء الكافية ، اتفقت نتائج الدراسة الحالية

مع أبو الهني (٢٠١٤) إذ وجد أن أعلى زيادة وزنية للكرب الشائع كانت في كثافة الاستزراع الأقل ٢٥ سمكة / م³.

٢_ النمو النسبي

يبين الجدول (٤) تأثير كثافات الاستزراع المختلفة على صفة النمو النسبي الكلية للمعاملات الأربع خلال فترة التجربة فقد اتجهت النتائج بعدم وجود فروق معنوية ($p \leq ٠,٠٥$) بين المعاملة الثالثة و الرابعة اللتان سجلتا نمو نسبياً بلغ (٨٥٤,٣٧ و ٨٧٣,٨٠%) على التوالي اللتان تفوقتا معنوياً على كل من المعاملة الثانية ٥٨٣,٩٥% والمعاملة الأولى ٥٠٧,٣٥% مع تفوق المعاملة الثانية معنوياً على المعاملة الأولى ، لوحظ أن أعلى معدلات لصفة النمو النسبي تحققت في أسماك المعاملات ذات كثافة الاستزراع الأقل للكرب الشائع مع زيادة نسبة الكرب الفضلي ويعزى السبب إلى وجود علاقة عكسية بين كثافة استزراع الكرب الشائع ومعدل النمو النسبي (Huang وآخرون ٢٠٠٢) ، اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع البهادلي (٢٠١١) إذ وجد أن أعلى نمو نسبي تحقق في كثافة الاستزراع الأقل للكرب الشائع ٢٠ سمكة / م³.

٣_ النمو النوعي

بينت نتائج التحليل الإحصائي لمعدلات النمو النوعي الكلية للمعاملات المختلفة جدول (٤) عدم وجود فروق معنوية ($p \leq ٠,٠٥$) بين المعاملة الثالثة و الرابعة اللتان سجلتا نمو نوعياً بلغ (١,٨٧ و ١,٨٩% غم / يوم) على التوالي اللتان تفوقتا معنوياً على المعاملة الثانية ١,٥٩% غم / يوم والمعاملة الأولى ١,٤٩% 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 الفضّي ويعزى السبب إلى الأوزان النهائية العالية التي حققتها هذه المعاملات بسبب كثافات الاستزراع الأقل للكارب الشائع ووجود العلاقة الموجبة بين الكارب الشائع والكارب الفضّي في التربية المختلطة ، اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع الجنابي (٢٠١٤) إذ سجل أعلى نمو نوعي في كثافات الاستزراع الأقل للكارب الشائع .

٤_ معدل التحويل الغذائي

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي لصفة معدل التحويل الغذائي جدول (٤) عدم وجود فروق معنوية ($p \leq 0,05$) بين المعاملة الثالثة و الرابعة اللتان سجلتا معدل تحويل غذائي بلغ (٢,٩٧ و ٢,٨٧) على التوالي واللذان تفوقتا معنويًا على المعاملة الثانية ٣,٦٣ والمعاملة الأولى ٣,٨٠ واللّتين 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 الفضّي 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 ، ١٩٨١)، اتفقت نتائج الدراسة مع Dill (٢٠١٠) الذي أكد في دراسته عند استزراعه اسماك البلطي النيلي في الأقفاص إن أفضل معدل تحويل غذائي تم تسجيله في كثافة الاستزراع الأقل (٢٥ سمكة / م³) .

٥_ نسبة كفاءة البروتين

تشير النتائج المبينة في جدول (٤) عدم وجود فروق معنوية ($p \leq 0,05$) بين المعاملة الثالثة والرابعة لصفة نسبة كفاءة البروتين اللتان سجلتا نسبة كفاءة بروتين بلغت (١,٣٧ و ١,٣٩) على التوالي واللذان تفوقتا معنويًا على المعاملة الثانية ١,١١ والمعاملة الأولى ١,٠١ اللتان لم تظهر بينهما فروق معنوية ، إن ماحقته اسماك المعاملة الرابعة والثالثة ذات كثافات الاستزراع الأقل للكارب الشائع مع زيادة نسبة الكارب الفضّي 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 (٢٠١١) إذ وجد أن أفضل قيم لصفة نسبة كفاءة البروتين تحققت في كثافة الاستزراع الأقل .

جدول (٤). معدلات معايير النمو للمعاملات المختلفة (± الخطأ القياسي) لأسماك الكارب (الشائع + الفضّي) المرباة في الأقفاص العائمة				
المعاملات				معايير النمو
T4	T3	T2	T1	الزيادة الوزنية (غم/سمكة)
a ٦,٥±١٠٦,٤٣	b ٥,٧±٩٨,٥١	c ٥,٣±٦٤,٤١	d ٥,٤±٥٤,٣٨	معدل النمو النوعي SGR (غم% / يوم)
a ٠,٣±١,٨٩	a ٠,٤±١,٨٧	b ٠,١٩±١,٥٩	b ٠,١٥±١,٤٩	معدل النمو النسبي % RGR
a ٤٣,١±٨٧٣,٨٠	a ٤٢,٦±٨٥٤,٣٧	b ٣٩,٤±٥٨٣,٩٥	c ٣٦,٣±٥٠٧,٣٥	معدل التحويل الغذائي FCR
a ٠,٢±٢,٨٧	a ٠,٢٢±٢,٩٧	b ٠,٤±٣,٦٣	b ٠,٣٦±٣,٨٠	نسبة كفاءة البروتين PER
a ٠,١٤±١,٣٩	a ٠,٤±١,٣٧	b ٠,٢±١,١١	b ٠,٢٨±١,٠١	الحروف المختلفة في الصف الواحد تدل على وجود فروقات معنوية على مستوى احتمالية $p \leq 0,05$

البهادلي، رحمن حسن ثجيل. ٢٠١١. استزراع كثافات مختلفة لسمك الكارب الشائع *Cyprinus Carpio* في الأقفاص العائمة في احوار محافظة ميسان. رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الزراعة. ٥٩ صفحة.

الجنابي، يحيى عباس مرداس، ثامر كريم. ٢٠١٢. مقارنة استخدام ثلاثة كثافات من اسماك الكارب للتربية في

المصادر

أبو الهني، عبد الكريم جاسم ابو الهني. ٢٠١٤. 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. ١٩٨٥. غذاء وتغذية الأسماك ، ١٩٨٥ ، ٣٨٦ صفحة.

عبد الحميد، عبد الحميد محمد. ٢٠٠٩. الأسس العلمية لإنتاج الأسماك ورعايتها . دار النشر للجامعات المصرية ، المنصورة جمهورية مصر العربية. ٦٤٤ صفحة.
علي، عماد كاظم علي. ٢٠١٣. دراسة بعض التأثيرات البيئية للاستزراع السمكي في الأقفاص العائمة على مياه نهر دجلة المار في محافظة بغداد ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة .

الأقفاص العائمة في نهر الفرات، وزارة العلوم والتكنولوجيا، كلية الزراعة ، جامعة كربلاء .
السلمان، محفوظ حسين محمد علي. ١٩٩٠ . أساسيات تربية وإنتاج الأسماك . دار الحكمة للطباعة والنشر . الموصل : ٣٩٢ صفحة.

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: Chemical 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 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 a closed 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 (*Lates 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. stress and compensation in teleostean fishes response to social factors In 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* .