

**Effect of additional foods and Feeding Ratio on Some Growth Indicators of fish *Ctenopharyngodon idella***

Dhella Muhammed Halbos, Agric. College, Al-Muthanna Univ.\*

**Article Information**

Received

5/3/2017

Accepted

8/1/2018

**Keywords**

fish

*Ctenopharyngodon idella*,

Feeding

Ratio

additional

foods

**Abstract**

This study was carried out to investigate the effect of the use of additional foods and feed ratios for the herbella iden *Ctenopharyngodon* on some growth indicators in plastic ponds. Fish were distributed on the three treatments. The ratio of the three treatments was (T1) 5% of the body weight and the second treatment (T2) 8% of the body weight and the third treatment (T3) 10% of the body weight, One tub is 70 liters of water. The fish of the three treatments were fed on the same locally produced commercial diet. The study showed that the best growth indicators were obtained in the second treatment, which was fed to a feeding ratio of 8% Fish weight We conclude that feed and feed additives can be used to feed carp fish for their good weight gain by feeding on additional foods.

\*Corresponding author : E-mail [delal.mah@mu.edu.iq](mailto:delal.mah@mu.edu.iq)

Al- Muthanna University All rights reserved

***Ctenopharyngodon idella* العشبي الكارب النمو لمسمك الكارب العشبي تأثير الأغذية الإضافية و نسبة التغذية في بعض مؤشرات النمو**

ظلال محمد حلبوص، كلية الزراعة، جامعة المثنى

**المستخلص**

أجريت هذه الدراسة لبيان تأثير استخدام الأغذية الإضافية ونسب التغذية لمسمك الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella* في بعض مؤشرات النمو في الأحواض البلاستيكية. وزعت الأسماك على المعاملات الثلاثة وكانت نسبة التغذية للمعاملات الثلاثة هي ( T1 ) 5% من وزن الجسم والمعاملة الثانية ( T2 ) 8% من وزن الجسم والمعاملة الثالثة ( T3 ) 10% من وزن الجسم ، استخدمت للتجربة (6) أحواض مصنوعة من البلاستيك سعة الحوض الواحد 70 لتر ماء . غذيت أسماك المعاملات الثلاثة على نفس العليقة التجارية المصنعة محليا ، بينت الدراسة أن أفضل مؤشرات النمو تم الحصول عليها في المعاملة الثانية التي غذيت على نسبة تغذية 8% من وزن الأسماك ونستنتج بأنه يمكن استخدام العلائق والأغذية الصناعية المضافة في تغذية أسماك الكارب العشبي لما حققته من معدلات أوزان جيدة من خلال تغذيتها على الأغذية الإضافية.

**المقدمة**

العشبي *Ctenopharyngodon idella* أن تتغذى وتقوم بجميع الفعاليات الحيوية بدرجات حرارة تتراوح من (0\_35) م ° فهي تعد من اسماك المياه الدافئة ( Sutton, L. and Page, ... and Burr, B. N 2000Vandiver ). ونذكر (1991) ان سمكة الكارب العشبي لها القابلية العالية على تحقيق زيادة وزنية كبيرة ويصل وزنها إلى أربعة كغم خلال موسم تربية واحد . تعد كمية الغذاء الفعلية التي تحتاجها الأسماك من العوامل المهمة التي يجب تحديدها إذ إن إعطاء الأسماك كميات من الغذاء اقل من حاجتها الفعلية فهذا يؤدي الى تناول هذه الكميات لغرض البقاء ولا يمكن الوصول إلي الأوزان القياسية المناسبة للتسويق وعند إعطاء الأسماك كميات من الغذاء أكثر من حاجتها الفعلية فهذا يؤدي إلى تحقيق معدلات تحويل عالية وهدر كميات من الغذاء وخسارة اقتصادية لذلك يجب تحديد ومعرفة الكميات والنسب الفعلية التي تحتاجها الأسماك للوصول إلى الأوزان

تحتوي الأسماك على كميات جيدة من الأحماض الامينية والفيتامينات والدهون مما جعل لحومها تتميز عن باقي لحوم الثروة الحيوانية بتوازن غذائي عالي وتعتبر من المصادر المهمة للعناصر الغذائية الأساسية والأحماض الدهنية الغير مشبعة المهمة لجسم الإنسان ( الفلوجي، 2011). ذكر Rameshguru وآخرون (2011) أن أكثر من بليون نسمة في أنحاء العالم تتم تغطية احتياجاتهم من البروتين من خلال غذاء الأسماك . في السنوات العشرين الماضية تم التوسع والاهتمام بتربية الأسماك والأحياء المائية نتيجة لتزايد الاستهلاك العالمي للأسماك واستجابة للضغوط الكبيرة في إيجاد غذاء جيد من الناحية الصحية (منظمة الأغذية والزراعة العالمية ، 2010) . تعد سمكة الكارب العشبي من أهم الأسماك التي أدخلت إلى العراق بين عامي 1965\_1968 من اليابان وقد تم تكثيره اصطناعيا في مزارع تربية الأسماك في الزعفرانية والصويرة ( Anon . 1969) . يمكن لمسمكة الكارب

الأسماك على المعاملات الثلاثة 20 سمكة كارب عشبي في الحوض الواحد بواقع مكررين لكل معاملة وكانت نسبة التغذية للمعاملات الثلاثة هي ( T1 ) 5% من وزن الجسم والمعاملة الثانية (T2) 8% من وزن الجسم والمعاملة الثالثة (T3) 10% من وزن الجسم، وغذيت الأسماك على نفس العليقة التجارية المصنعة محليا ذات محتوى بروتيني 26.02% ، قدم العلف يدويا على الأحواض، وسجلت الأوزان كل 30 يوما وذلك باستخراج عدد من الأسماك وغالبا لا يقل عن 50% من عدد الأسماك المستزرعة في الحوض في كل مره وتعاد العملية ثلاث مرات ويتم اخذ معدل الوزن ولمدة (3 أشهر) ، وتتم عملية تبديل الماء في الأحواض بمعدل ثلاث مرات في الأسبوع الواحد . استمرت التجربة لمدة (3 أشهر) ابتداء من 2017/1/15 ولغاية 2017/4/15 . استعمل التصميم العشوائي الكامل في التجربة وحللت البيانات إحصائيا باستعمال البرنامج الإحصائي SPSS وقورنت متوسطات المعاملات باستعمال اختبار Duncan (1955).

القياسية ( طاهر وآخرون ، 2014) . بين Bolorunduro (2002) ان الغذاء التكميلي المستخدم في تغذية الأسماك في حالة غياب الغذاء الطبيعي يجب أن تتم عملية تحضيره وتصنيعه بدقة عالية جدا ليشمل جميع العناصر الغذائية الأساسية والضرورية لنمو الأسماك ليحقق بذلك زيادة وزنية جيدة للأسماك للوصول إلى الأوزان الملائمة للتسويق. تهدف الدراسة الحالية الى معرفة أفضل نسب التغذية لأسماك الكارب العشبي التي تحقق أفضل وأعلى مؤشرات النمو وما مدى الاستفادة من استخدام الاغذية الإضافية في تغذية اسماك الكارب العشبي . مواد وطرائق العمل :

أجريت الدراسة أعلاه في مختبر الأسماك/ جامعة المثنى / كلية الزراعة / ، استخدمت للتربية (6) أحواض بلاستيكية سعة الحوض الواحد 70 لتر ماء ، تم تجهيز الأحواض بمضخات هواء ( Air Pump ) مضخة لكل حوض من أجل توفير كميات الأوكسجين المناسبة لحياة الأسماك . تم جلب الأسماك من مفسس اسماك الرميثة تراوحت أوزانها من (15\_17) غم وزعت

جدول (1) نسب مكونات عليقة التجربة

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

جدول (2) التحليل الكيمياوي للعليقة

النسبة المئوية %	المادة
8.17	الرطوبة
26.02	البروتين
2.85	الدهن
7.14	الرماد
4.56	الألياف
59.43	الكربوهيدرات
435.35	الطاقة كيلو سعرة / 100 غرام

كمية الطاقة الكلية = % للبروتين  $\times 5.56$  + % للكربوهيدرات

$$4.45 \times + \% \text{ للدهن} \times 9.2$$

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

مؤشرات النمو المدروسة :

الزيادة الوزنية ( غم / سمكة ) = معدل الوزن النهائي (غم) / سمكة) - معدل الوزن الابتدائي (غم/سمكة) .  
حسبت الزيادة الوزنية اليومية ( غم/يوم) = الزيادة الوزنية الكلية (غم/سمكة) / عدد أيام التجربة (يوم)

حسبت الزيادة الوزنية الكلية والزيادة الوزنية اليومية ومعامل التحويل الغذائي وكفاءة التحويل الغذائي كما ورد من Philipose وآخرون (2013).

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

#### قيم الأس الهيدروجيني (PH)

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

#### النتائج والمناقشة

##### فحوصات الماء :

تراوحت درجة الحرارة للماء خلال فترة التجربة من 14.3\_24.7 °م جدول (3) وتعتبر هذه الدرجة ضمن الحدود المسموح بها في تربية الأسماك ( Peteri ، 2006 ) ، في حين سجلت قيم الأوكسجين الذائب في الماء من 7.6\_6.6 ملغم / لتر وتقع ضمن الحدود الملائمة ولوحظ أن العلاقة عكسية بين درجة الحرارة و نسبة الأوكسجين الذائب بسبب انخفاض القدرة على الاحتفاظ بجزيئات الأوكسجين من قبل الماء عند ارتفاع درجات الحرارة ( عبد الحميد، 2009 ) ، وتراوحت قيم الأس الهيدروجيني من 7.6\_8.2 بينت الدراسة الحالية أن قيم الأس الهيدروجيني داخل الأحواض الزجاجية كانت ضمن الحدود المسموح بها في تربية الأسماك (السلمان، 1990) ، بين جدول (3) أن قيم الملوحة كانت ضمن الحد المسموح به في تربية الأسماك وقد تراوحت من 1.3\_1.7 غم / لتر.

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

حسبت كفاءة التحويل الغذائي% = الزيادة الوزنية الرطبة (غم/سمكة) // كمية الغذاء المستهلك(غم) × 100 .

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) = لوغارتيم معدل الوزن الثاني – لوغارتيم معدل الوزن الأول / عدد الأيام × 100

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

القياسات البيئية للماء

#### درجة حرارة الماء

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

#### قيم تركيز ملوحة الماء

تم أخذ عينات من داخل كل حوض أسبوعياً، ومن ثم تم إجراء الفحوصات في احد مختبرات قسم التربة/كلية الزراعة/جامعة المثنى. بواسطة الجهاز ( EC meter ) شركة ( Hanna ) الايطالية .

#### قيم تركيز الأوكسجين المذاب

جدول (3) معدلات درجات الحرارة وقيم الدالة الحامضية وتركيز الأوكسجين الذائب والملوحة لمياه الأحواض البلاستيكية في مختبر الأسماك / كلية الزراعة

السنة	تسلسل الشهر	درجات الحرارة °C	الأوكسجين الذائب ملغم / لتر	الدالة الحامضية (PH)	الملوحة غم/لتر
2017	15_31 كانون الثاني	14.3	7.6	8.2	1.3
2017	1_28 شباط	18	7.1	8.1	1.3
2017	1_31 آذار	21.5	6.7	8	1.6
2017	1_15 نيسان	24.7	6.6	7.6	1.7

جدول (4) معدلات الأوزان الابتدائية والنهائية (± الخطأ القياسي) لأسماك الكارب العشبى للمعاملات المختلفة خلال أشهر التجربة

المعاملات			الوزن
T3	T2	T1	معدل الوزن الابتدائي ( غم/سمكة)
16.25	15.95	16.60	
a1.38±	a 1.57±	a1.76±	
116.14	119.8	60.61	معدل الوزن النهائي (غم/سمكة)
a7.50±	a 7.59±	b3.28±	

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

معدلات الوزن النهائية تحققت في المعاملة الأولى والتي غذيت على نسبة تغذية 5% . اختلفت نتائج التجربة الحالية مع طاهر وآخرون (2014) الذي وجد في دراسته أن أفضل معدلات الوزن النهائي تحقق في المعاملات التي غذيت على نسبة تغذية 5% في حين أكدت نتائج الدراسة الحالية إن أفضل معدلات وزن نهائي تحققت في المعاملات التي غذيت على نسبة تغذية 8% ويعزى السبب في ذلك إلى أن معدلات الأوزان الابتدائية في التجربة الحالية أقل بكثير من معدلات الأوزان الابتدائية في تجربة طاهر وآخرون (2014) إذ أن الأسماك ذات الأحجام والأوزان القليلة تحتاج في تغذيتها إلى كميات ونسب غذاء أكثر من الأسماك ذات الأحجام والأوزان الكبيرة.

### مؤشرات النمو المدروسة

#### 1\_ معدل الوزن الابتدائي والنهائي

أكدت نتائج التحليل الإحصائي تحت مستوى احتمالية  $p \leq 0.05$  عدم وجود فروق معنوية في معدلات الأوزان الابتدائية لمعاملات التجربة في حين أشارت النتائج لمعدلات الوزن النهائي إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملة الثانية والثالثة والثان سجلتا معدل وزن نهائي بلغ 119.8 غم/ سمكة و 116.14 غم / سمكة على التوالي والثان تفوقتا على المعاملة الأولى والتي سجلت معدل وزن نهائي بلغ 60.61 غم / سمكة . يتبين من جدول (4) أن أفضل معدلات وزن نهائي تحققت في المعاملات التي غذيت على نسب تغذية 8% و 10% ويؤكد الجدول (4) أن أقل

جدول (5) معدلات معايير النمو للمعاملات المختلفة (± الخطأ القياسي) لأسماك الكارب الشائع للمعاملات المختلفة خلال أشهر الدراسة

المعاملات			معايير النمو
T3	T2	T1	الزيادة الوزنية(غم /سمكة)
99.89	103.85	44.01	
a6.35±	a 6.26±	b3.5±	
1.10	1.15	0.48	الزيادة الوزنية اليومية(غم /سمكة)
a0.09±	a 0.07±	b0.011±	
2.18	2.24	1.43	معدل النمو النوعي SGR ( غم% / يوم)
a 0.18±	a 0.14±	b0.04±	
614.70	651.09	265.12	معدل النمو النسبي % RGR
a9.90±	b 9.65±	c6.75±	
3.26	2.57	3.01	معدل التحويل الغذائيFCR
b0.36±	a 0.28±	b0.12±	
30.60	38.77	34.91	كفاءة التحويل الغذائي%FCE
a2.9±	b 2.25±	c2.4±	
1.17	1.49	1.34	نسبة كفاءة البروتين PER
c0.51±	a0.5±	b0.45±	

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

## معدل الزيادة الوزنية الكلية والزيادة الوزنية اليومية :

يبين جدول (5) عدم وجود فروقات معنوية ( $p \leq 0.05$ ) في الزيادة الوزنية الكلية بين المعاملة الثانية والثالثة واللذان سجلنا معدل زيادة وزنية كلية بلغت 103.85 غم / سمكة و 99.89 غم / سمكة على التوالي واللذان تفوقتا معنويا على المعاملة الأولى والتي سجلت معدل زيادة وزنية كلية بلغت 44.01 غم / سمكة . وجاءت نتائج معدلات الزيادة الوزنية اليومية مطابقة لنتائج معدلات الزيادة الوزنية الكلية لتؤكد عدم وجود فروق معنوية بين المعاملة الثانية والثالثة واللذان سجلنا معدل زيادة وزنية يومية بلغت 1.15 غم / سمكة و 1.10 غم / سمكة على التوالي واللذان تفوقتا معنويا على المعاملة الأولى والتي سجلت معدل زيادة وزنية يومية بلغ 0.48 غم / سمكة . ويلاحظ من خلال جدول (5) أن المعاملات التي غذيت بنسبة 8 و 10% من وزنها حققت معدلات زيادة وزنية كلية ويومية أعلى من المعاملة التي غذيت على نسبة 5% من وزنها ويعزى السبب في ذلك إلى الأوزان النهائية العالية التي حققتها المعاملات الثانية والثالثة نتيجة حصول اسماك هذه المعاملات على كميات جيدة من الغذاء الكافي والضروري اللازم لمتطلبات النمو والبقاء في حين إن اسماك المعاملة الأولى التي غذيت على نسبة تغذية 5% من وزنها لم تحصل على كميات كافية وجيدة من الغذاء إذ إن كمية الغذاء التي حصلت عليها كانت لسد متطلبات البقاء ولا يمكنها أن تسد متطلبات النمو مما أدى إلى أن حققت أقل المعدلات في الزيادة الوزنية الكلية واليومية . لوحظ من خلال النتائج ان اسماك الكارب العشبي يمكنها ان تتغذى على العلائق والأغذية المضافة لما حققته من معدلات في الزيادة الوزنية الكلية واليومية عند تغذيتها على العلائق والأغذية المضافة في الدراسة الحالية . اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع Sutton, and Vandiver (2000) إذ أكد أن اسماك الكارب العشبي يمكنها ان تتغذى على الحبوب الغذائية المصنعة والمكعبات .

## النمو النسبي

أكدت نتائج التحليل الإحصائي تحت مستوى احتمالية ( $p \leq 0.05$ ) لصفة النمو النسبي تفوق المعاملة الثانية معنويا 614.70% على كل من المعاملة الثالثة 651.09% والمعاملة الأولى 265.12% وتفوق المعاملة الثانية معنويا على المعاملة الأولى . يتضح من جدول (5) أن المعاملات الثانية والثالثة حققت أعلى نمو نسبيا مقارنة من اسماك المعاملة الأولى وهذا هو انعكاس طبيعي

وايجابي لما حققته كل من هذه المعاملات من نتائج في معدلات الأوزان النهائية ومعدلات الزيادة الوزنية . كانت نتائج الدراسة الحالية لصفة النمو النسبي مقارنة لما حصل عليه البهالي (2011) في دراسته إذ حقق أفضل نمو نسبي 697% عند تقديم عليقة ذات محتوى بروتيني 28.621% .

## النمو النوعي

يبين جدول (5) عدم وجود فروق معنوية في مستوى احتمالية ( $p \leq 0.05$ ) لصفة النمو النوعي بين المعاملة الثانية والثالثة واللذان سجلنا نمو نوعيا بلغ 2.24 و 2.18% غم / يوم على التوالي واللذان تفوقتا معنويا على المعاملة الأولى والتي حققت نمو نوعيا بلغ 1.43% غم / يوم . جاءت نتائج معدلات النمو النوعي للمعاملات الثلاثة لتؤكد تفوق المعاملات الثانية والثالثة على المعاملة الأولى . تقاربت نتائج صفة النمو النوعي الدراسة الحالية مع Roy وآخرون (1996) إذ بلغ النمو النوعي لكثافات الأسماك المستزرعة في دراسته 1.72 و 1.46 و 1.48% غم / يوم لكثافات الثلاث بالتعاقب 25 و 50 و 100 سمكة لكل متر مكعب . وحصل Bisht وآخرون (2012) على معدل نمو نوعي في دراسته بلغ 1.9% غم / يوم عندما استخدم بكتريا *Bacillus subtilis* كمحفز نمو في تغذيته وهو اقل بكثير من معدل النمو النوعي في الدراسة الحالية .

## معدل التحويل الغذائي

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي في مستوى معنوية ( $p \leq 0.05$ ) لصفة معدل التحويل الغذائي جدول (5) تفوق المعاملة الثانية على بقية المعاملات والتي سجلت معدل تحويل غذائي بلغ 2.57 في حين أكدت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملة الأولى والثالثة واللذان سجلنا معدل تحويل غذائي بلغ 3.01 و 3.26 على التوالي . لوحظ من جدول (5) إن أفضل معدل تحويل غذائي تحقق في المعاملة الثانية و التي غذيت بنسب تغذية 8% ويعزى السبب إلى معدلات النمو العالية التي حققتها اسماك المعاملة الثانية إذ أن معدلات النمو العالية تؤدي إلى تحسن معدلات التحويل الغذائي (Morkore and Rorvik 2001). بينت النتائج أن أسماك المعاملة الثالثة التي غذيت بنسب تغذية 10% حققت زيادة وزنية مقاربه إلى اسماك المعاملة الثانية والتي غذيت بنسب تغذية 8% مما يؤكد أن نسبة تغذية 10% كانت زائدة عن حاجة الأسماك الفعلية للغذاء وان قسم من الغذاء الزائد عن حاجة

الاستفادة والحاجة الفعلية من نسب التغذية المختلفة للمعاملات الثلاثة.

#### كفاءة نسبة البروتين :

تشير النتائج المبينة في جدول (5) إلى تفوق المعاملة الثانية معنوياً ( $p \leq 0.05$ ) في صفة كفاءة نسبة البروتين على بقية المعاملات والتي سجلت كفاءة نسبة البروتين بلغت 1.49 في حين أكدت النتائج تفوق المعاملة الأولى معنوياً على المعاملة الثالثة واللتان سجلتا كفاءة نسبة البروتين بلغت 1.34 و 1.17 على التوالي . أن ما تم تحقيقه من نتائج لصفة كفاءة البروتين للمعاملات الثلاثة في الدراسة الحالية هو انعكاس جيد ومطابق لما حققته هذه المعاملات من نتائج في معايير النمو من معدلات النمو النوعي والنسبي ومعدلات الزيادة الوزنية . اتفقت نتائج الدراسة الحالية لصفة كفاءة نسبة البروتين مع البهادلي (2011) إذ أكد على وجود علاقة طردية بين الزيادة الوزنية الرطبة ونسبة كفاءة البروتين.

عبد الحميد، عبد الحميد محمد .2009. الأسس العلمية لإنتاج الأسماك ورعايتها . دار النشر للجامعات المصرية ، المنصورة جمهورية مصر العربية .644 صفحة.  
طاهر، ماجد مكي و الديبكل، عادل يعقوب وصالح، جاسم حميد (2014). تأثير نسبة التغذية على نمو ومعدل التحول الغذائي لأسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* المرباة في الأقفاص العائمة . ( المجلة العراقية للاستزراع المائي المجلد ( 11 ) العدد 15- 26 1115 -2014 .  
منظمة الأغذية والزراعة .( 2010 ) تربية الأحياء المائية في الأقفاص مقالات اقليمية ونظرة عامة سلسلة دراسات مصايد الأسماك رقم 498 246 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.  
Anon, 1969. Recent introduction of *Ctenopharyngodon idella* in Iraq. FAO. *Fish cult. Cult. bull.* 1(2), Pp 12.  
Bisht, A., Singh, U.P., Pandey, N.N., 2012. *Bacillus subtilis* as a potent probiotic for enhancing growth in fingerlings of common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Indian J. Fish.* 59(3), pp. 103-108  
Bolorunduro, P.I., 2002. Feed formulation and feeding practices in fish culture. *Fisheries Series*, (7).

الأسماك كان يترسب في قعر الحوض وبذلك أعطت المعاملة الثالثة معدل تحويل غذائي عالي مقارنة مع المعاملة الثانية والتي غذيت بنسبة تغذية 8% . أكدت هذه النتائج أن نسبة التغذية 8% مناسبة للأسماك ذات الأحجام والأوزان الصغيرة وبهذا فإن الأسماك ذات الأوزان الصغيرة تحتاج إلى نسب تغذية أكبر من الأسماك ذات الأوزان والأحجام الأكبر (طاهر وآخرون 2014) .

#### كفاءة التحويل الغذائي

جاءت نتائج التحليل الإحصائي في مستوى معنوية ( $p \leq 0.05$ ) لصفة كفاءة التحويل الغذائي لتؤكد تفوق المعاملة الثانية على بقية المعاملات والتي سجلت كفاءة تحويل غذائي بلغت 38.77% في حين أوضحت النتائج تفوق المعاملة الأولى معنوياً على المعاملة الثالثة واللتان سجلتا كفاءة تحويل غذائي بلغ 34.91 و 30.60% على التوالي . جاءت نتائج الدراسة الحالية لصفة كفاءة التحويل الغذائي للمعاملات الثلاثة متوافقة لما حققته هذه المعاملات من نتائج بمعدلات الزيادات الوزنية ومعدلات التحويل الغذائي ومقدار

المصادر:

البهادلي، رحمن حسن ثجيل (2011)، استزراع كثافات مختلفة لسماك الكارب الشائع *Cyprinus Carpio* في الأقفاص العائمة في اهورا محافظة ميسان . رسالة ماجستير جامعة بغداد- كلية الزراعة: 59 صفحة.  
السلمان، محفوظ حسين محمد علي (1990) . أساسيات تربية وإنتاج الأسماك . دار الحكمة للطباعة والنشر . الموصل : 392 صفحة.  
الفلوجي، سعد جعفر ابراهيم ( 2011 ) . الميزة النسبية لإنتاج الأسماك في العراق للمدة (1980\_2008). رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد 77 :صفحة.  
Duncan, D.B., 1955. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11(1), pp.1-42.  
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).  
Mørkøre, T. and Rørvik, K.A., 2001. Seasonal variations in growth, feed utilisation and product quality of farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*) transferred to seawater as 0+ smolts or 1+ smolts. *Aquaculture*, 199(1-2), pp.145-157.  
Niazie, E.H.N., Imanpoor, M., Taghizade, V. and Zadmajid, V., 2013. Effects of Density

- Stress on Growth Indices and Survival Rate of Goldfish (*Oreochromis mossambicus*). *Global Veterinaria*, 10(3), pp.365-371.
- Nordgarden, U., Oppedal, F., Taranger, G.L., Hemre, G.I. and Hansen, T., 2003. Seasonally changing metabolism in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) I—Growth and feed conversion ratio. *Aquaculture Nutrition*, 9(5), pp.287-293.
- Page, L.M. and Burr, B.M., 1997. *A field guide to freshwater fishes: North America north of Mexico*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Peteri, A., 2006. Inland Water Resources and Aquaculture Service (FIRI). Cultured Aquatic Species Information Programme—*Cyprinus carpio*. Cultured Aquatic Species Fact Sheets. FAO-Rome.
- Philipose, K.K., Sharma, S.R., Loka, J., Vaidya, N.G., Divu, D., Sadhu, N. and Dube, P., 2013. Culture of Asian seabass (*Lateolabrax japonicus*, Bloch) in open sea floating net cages off Karwar, south India. *Indian Journal of Fisheries*, 60(1), pp.67-70.
- Rameshguru, G., Senthilkumar, P. and Govindarajan, B., 2011. Vermiwash mixed diet effect on growth of *Oreochromis mossambicus* (Tilapia). *Journal of Research in Biology*, 5, pp.335-340.
- Roy, T.K., Nurun Nabi, S.M., Mallick, P.S., Ireland, M. 1996. Cage culture of common carp (*Cyprinus carpio*) in the Meghna River, Bangladesh a comparative trail on feeds and stocking densities. *Fourth Indian Fisheries Forum, November*, pp. 24-28, Cochin.
- Sutton, D.L. and Vandiver Jr, V.V., 2000. Grass carp: A fish for biological management of Hydrilla and other aquatic weeds in Florida. University of Florida Cooperative Extension Service, Bulletin# 867.