

تأثير استخدام الخليط البكتيري - الإنزيمي و خميرة الخبز والثيباكس في الأداء الإنتاجي لأسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio* L.) المستزرع في الأقفاص العائمة

براء سعد طالب الجبوري خليل ابراهيم صالح

الكلية التقنية-المسيب

baraa_saad1988@yahoo.com

الخلاصة

تتناول الدراسة الحالية استزراع اسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio*. L.) في الأقفاص العائمة للمدة من 2015/5/1 ولغاية 2015/10/1 للحصول على أفضل نمو وإنتاجها نتيجة إضافة خليط من الأنزيمات والبكتريا مع أو بدون خميرة الخبز وكذلك الثيباكس. تضمنت الدراسة ست معاملات بواقع 6000 سمكة لكل معاملة وبثلاث مكررات وزعت عليها الأسماك بالتساوي وبمعدل وزن تراوح بين 61.00 غم-87.33 غم.

قومت نتائج التجربة على وفق المعايير الآتية: نسبة الهلاكات ، الزيادة الوزنية الكلية ، الزيادة الوزنية اليومية ، معدل النمو النسبي، معدل النمو النوعي، معامل التحويل الغذائي، كفاءة التحويل الغذائي، والزيادة في الكتلة. أظهرت الدراسة الحالية تفوق اسماك المعاملة الرابعة (0.25 كغم خليط بكتيري أنزيمي + 0.5 كغم خميرة خبز لكل طن علف) معنوياً من حيث اغلب الصفات التي تم دراستها على بقية المعاملات وتليها المعاملة الخامسة (0.5 كغم خليط بكتيري أنزيمي + 0.5 كغم خميرة خبز لكل طن علف) حيث كانت متفوقة على المعاملة الثالثة (0.5 كغم خليط بكتيري أنزيمي لكل طن علف) والمعاملة الثانية (0.25 كغم خليط بكتيري أنزيمي لكل طن علف) والمعاملة السادسة (0.5 كغم خميرة ثيباكس لكل طن علف). لم يظهر التحليل الإحصائي في اغلب الأحيان أي فروق معنوية بين اسماك المعاملة الثانية والثالثة والسادسة في حين كانت المعاملة الأولى (بدون أي إضافة (السيطرة)) الأقل بجميع الصفات المدروسة وبمستوى معنوية. ونلاحظ من تجربتنا انخفاض معنوي بنسبة الهلاكات في المعاملات التي استخدمت الإضافات الغذائية إليها. وكانت الزيادة في الكتلة لكل متر مكعب (73.11 كغم و 63.92 كغم و 49.62 كغم و 44.99 كغم و 43.04 كغم و 22.04 كغم) للمعاملة الرابعة والخامسة والثالثة والثانية والسادسة والسيطرة على التوالي.

الكلمات المفتاحية: الخليط البكتيري - الإنزيمي ، خميرة الخبز و الثيباكس ، أسماك الكارب الشائع ، الأقفاص العائمة

Abstract

The present study concerned the cultivation of the common carp (*Cyprinus carpio* L.), in floating cages during the period from 01/05/2015 to 01/10/2015 in order to get best growth and production as a result of adding mixture of enzymes and bacteria with or without yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) and the Thepax. The study included six treatments. Each treatments contains 6000 fish distributed equally among three similar replicates. The average weights of the cultivated fishes were ranged between 61.00 and 87.33 gram.

The experiment results were assessed according to the following criteria: percentage of mortality, the total weight gain, daily growth rate, the relative growth rate, specific growth rate, food conversion rate , food conversion efficiency and, increase in the Bio-mas. The current study proved that the fourth treatment which composed of (0.25 kg of bacterial enzymatic blend and 0.5 kg of yeast per ton of food) is highly superior in terms of the most of the qualities that have been studied compared with the other experimented treatments. It followed by the fifth-treatment which was (0.5 kg of bacterial enzymatic blend and 0.5 kg of yeast per ton of food). The fifth treatments is superior to the third, the second and the sixth treatments. The third treatments as (0.5 kg of bacterial enzyme blend per ton of food), the second-treatment was composed of (0.25 kg of bacterial enzyme mixture per ton of food) and the sixth-treatment was (0.5 kg Thepax per ton food). The statistical analysis does not showed in most cases, any significant differences between the second, third and sixth treatments. While, the first treatment (without any addition (control treatment)) has values the least significant level among all the other treatments. We noticed from our experiment a significant drop in fish mortality for treatments that have been with the additives. The value of the increase

in Bio-mas per cubic meter are (73.11 kg, 63.92 kg, 49.62 kg, 44.99 kg, 43.04 kg, and 22.04 kg) for the fourth, fifth, third, second, sixth, and control treatments respectively.

Keywords : Bacterial - Enzymatic Blend ,Yeast and Thepax , common carp , floating cages.

المقدمة

في السنوات الماضية واجه العالم أزمات لتوفير اللحوم لأغراض الاستهلاك البشري بسبب زيادة إعداد السكان المضطربة مع ارتفاع الوعي الصحي والاجتماعي وبالتالي التوجه نحو المنتجات البروتينية (برانية وآخرون ، 1996؛ قاعد ، 2000). وقد اتجهت معظم دول العالم في السنوات الأخيرة إلى زيادة استثمار ثروتها الطبيعية ، ولإسيما الثروة السمكية منها ، بهدف تأمين الطلب المتزايد على البروتين الحيواني (Prein and Ahmed, 2000) لما يتسم به القطاع السمكي في إمكانياته في سد المتطلبات التغذوية للمستهلك وذلك لكونه الأوفر إنتاجاً والأسرع تطوراً في العالم مما أدى إلى ظهور الشركات المتخصصة لإنتاج الأسماك وتلك المعتمدة لتصنيع أعلافها (Subasinghe *et al*, 2009).

يعد كل من المعزز الحيوي والسابق الحيوي من الإضافات واسعة التأثير على نمو وصحة الأسماك والتي تستخدم في رفع القيمة الغذائية للعليقة ، إذ ان القيمة الغذائية ومعدلات النمو قد تحسنت باستخدام الأحياء المجهرية النافعة كمعززات حيوية (Irianto and Austin, 2002) والتي تساهم أيضا في زيادة مقاومة الأسماك للأحياء المجهرية المرضية وتحسن الحالة الصحية وذلك بتحسين الاستجابة المناعية ، ولما لهذه المعززات من دور كبير في تحسين الإنتاجية للأسماك حيث تساهم في امتصاص البروتين المتناول بشكل اكبر (Rango *et al* , 1995). وان الهدف من دراستنا الحالية استخدام مزيج من البكتريا والأنزيمات الهاضمة وبنسب مختلفة مع أو بدون خميرة الخبز في غذاء اسماك الكارب الاعتيادي المستزرع في الأقفاص العائمة لدراسة تأثير هذه الإضافات على الأداء الإنتاجي لهذه الأسماك ودراسة الجدوى الاقتصادي من استخدام المواد السابقة.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة للمدة من 2015/5/1 لغاية 2015/10/1 في محافظة بابل قضاء المسيب/سدة الهندية مزرعة الراشد في أقفاص بلغ عددها 18 قفص بحجم 4 X 4 X 2 م للقفاص الواحد وتبلغ كثافة التربية 2000 سمكة/قفص (62 سمكة/3م) وبثلاث مكررات.

إضافة إلى العليقة التجارية المستخدمة أساسا للتربية المتكونة من المواد المدرجة في جدول (1) شكلت خمس علائق أخرى كما في جدول (2) مضافا إليها وبنسب مختلفة الخليط البكتيري الأنزيمي وخميرة الخبز وخميرة الثيباكس ولقد طحنت وخلطت الإضافات لكي نضمن اختلاطها مع العلائق الأصلية. تم قياس صفات الماء التي تضمنت درجة حرارة الماء والأوكسجين بجهاز من إنتاج شركة (Mps556YSI) يوميا ، وقياس درجة الأس الهيدروجيني باستخدام (pH meter) ودرجة الملوحة باستخدام (EC meter) بجهاز من شركة (Hanna) وقياس سرعة التيار المائي باستخدام (Currentmeter) من إنتاج شركة (tokyotohodentan) اليابانية.

الصفات الجسمية المدروسة

وتتضمن اخذ أوزان الأسماك كل شهر وبما لا يقل عن 10% من عدد الأسماك المستزرعة في كل قفص باستخدام ميزان معلق. وحسبت كل من الزيادة الوزنية الكلية للسمكة ومعدل الزيادة الوزنية اليومية للسمكة (غم/يوم)

(Schmalhousen, 1926). والزيادة في الكتلة (كغم/قصب) والزيادة في الكتلة (كغم/م³) ونسبة الهلاكات (%) (السالم ، 2013). ومعامل التحويل الغذائي (Hephher, 1988). وكفاءة التحويل الغذائي معدل النمو النسبي (%) (Uten , 1978). ومعدل النمو النوعي (%غم/يوم) (Hephher, 1988).

التحليل الإحصائي

استعمل البرنامج الإحصائي (SAS – Statistical Analysis System (2012) في تحليل البيانات لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة على وفق تصميم عشوائي كامل (CRD) ، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار (Duncan (1955) متعدد المديات.

جدول رقم (1) نسب مكونات العليقة الاعتيادية

المادة العلفية	الكمية (%)
بروتين نباتي	14
بروتين حيواني	5
كسبة فول الصويا أرجنتيني	29
طحين	19.5
شعير	20
ذرة	9

ومن اجل إكمال مكونات العليقة أضيف كل من البريمكس 2% ومضاد التسمم 0.2% وخليط فيتامينات 0.1% وداي كالسيوم 1% وملح 0.2%.

جدول رقم (2) علائق التجربة

المعاملة	العلائق المستعملة
المعاملة الأولى	العليقة الاعتيادية
المعاملة الثانية	العليقة الاعتيادية + 0.25 كغم/طن خليط أنزيمي بكتيري *
المعاملة الثالثة	العليقة الاعتيادية + 0.5 كغم/طن خليط أنزيمي بكتيري
المعاملة الرابعة	العليقة الاعتيادية + 0.25 كغم/طن خليط أنزيمي بكتيري + 0.5 كغم/طن خميرة خبز **
المعاملة الخامسة	العليقة الاعتيادية + 0.5 كغم/طن خليط أنزيمي بكتيري + 0.5 كغم/طن خميرة خبز
المعاملة السادسة	العليقة الاعتيادية + 0.5 كغم/طن خميرة ثيباكس ***

* الخليط من إنتاج شركة (Daehan new Pharm (Co. Ltd) قسم الصحة الحيوانية في كوريا. ويتميز هذا الخليط باحتواءه على *Lactobacillus acidophilus* و *Streptococcus faecium* و *Bacillus subtilis* و *Protease* و *Amylase* و *Cellulase*.

** هي خميرة جافة وفورية من إنتاج شركة (Angel yeast Co. Lth) صينية المنشأ.

*** هي عبارة عن خمائر مثبطة منتجة من شركة (DOXAL ITALIA S.P.A)

وقد أخذت عينات الأعلاف المستخدمة لتقدير الرطوبة والبروتين الخام والدهن الخام والألياف الخام والرماد في مختبر التغذية/الكلية التقنية المسيب اعتماداً على الطرائق القياسية الموضحة من قبل (A.O.A.C (2000). والتحليل الكيميائي للعليقة مبيّن في الجدول (3).

الجدول (3) التحليل الكيميائي لعلائق التجربة

العليقة	المادة
8	الرطوبة%
29.81	البروتين%
3.25	الدهون%
5.47	الرماد%
4.1	الألياف%
57.37	الكربوهيدرات%
450.94	الطاقة كيلوسعرة/100غم

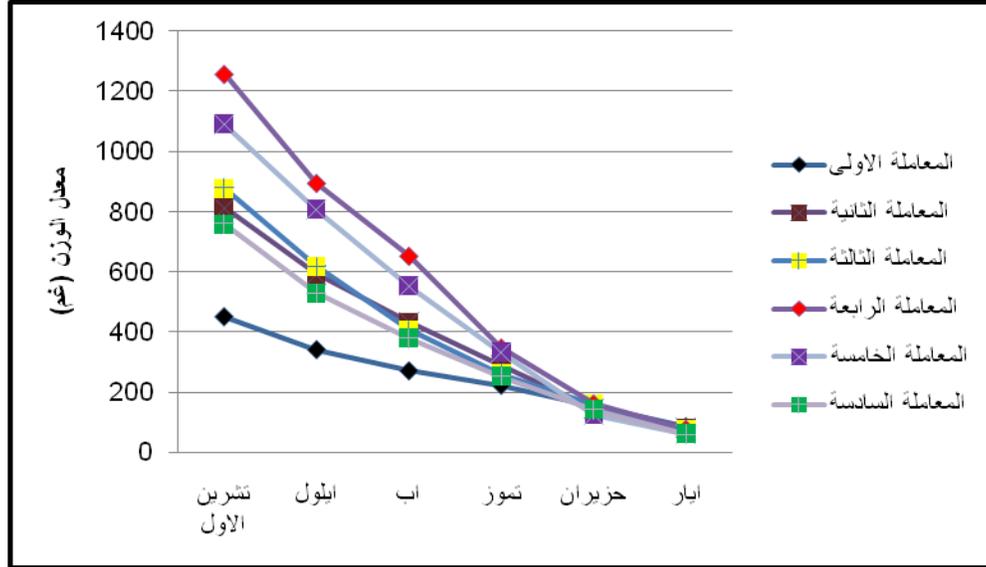
أما الطاقة فقد حسبت بالاعتماد على : (بروتين% \times 5.56) + (الكربوهيدرات% \times 4.45) + (الدهن% \times 9.2) (Hephher and Pruginin , 1981).

النتائج والمناقشة

المخطط (1) يبين التغيرات في أوزان الأسماك خلال فترة التجربة 123 يوم وحسب المعاملات المختلفة حيث يبين معدل الأوزان النهائية التي وصلت إليها الأسماك وكانت 451.33 غم/سمكة و 813.33 غم/سمكة و 879.33 غم/سمكة و 1258.67 غم/سمكة و 1092.00 غم/سمكة و 760.67 غم/سمكة لكل من المعاملات الأولى (السيطرة) والثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة على التوالي. أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية ($P < 0.01$) في الأوزان النهائية للأسماك. حيث تفوقت المعاملة الرابعة معنوياً ثم تلتها المعاملة الخامسة وجاءت بعدها المعاملات الثالثة والثانية والسادسة لتحمل المعنوية نفسها فيما بينها وأخيراً كانت المعاملة الأولى (السيطرة) الأقل معنوية بين المعاملات. ويعود وجود هذه الفروق المعنوية بين المعاملات إلى استخدام المعزز والسابق الحيوي في العلائق المقدمة للأسماك.

أشار الفراجي (2000) و Al-Hamad (1971) إن النتائج الإيجابية للنمو التي رافقت استخدام المعزز الحيوي يعزى إلى ان احتواء هذا المعزز على بكتريا *Lactobacillus* الذي يعمل على حدوث التخمر اللاكتيكي (Lacto Fermentation) مؤدياً إلى رفع نسبة الحامض الأميني اللايسين بسبب ارتفاع نسبة الحبوب في هذه العليقة بالنسبة للعليقة الكلية وزيادة مستوى فيتامين الرايبوفلافين والنياسين فضلاً عن زيادة تأثير القيمة البيولوجية للنتروجين وعنصري الكالسيوم والفسفور.

وجاءت النتائج لهذه الدراسة متطابقة مع ما ذكره Staykov, et al (2005) في تفوق معدل نمو أسماك الكارب الشائع تحت مستوى معنوية ($P < 0.01$) التي غذيت على عليقه مدعمة بالسابق الحيوي (Bio-Mos) على العليقة الخالية من المعزز الحيوي (عليقه السيطرة) الذي يعزى إلى الآثار المحفزة لمادة السابق الحيوي والذي بدوره تحفز نمو وتكاثر واستعمار الأحياء المجهرية المفيدة على حساب بقية الأحياء المجهرية المرضية غير المفيدة وما يتبعها من تحسين لكل من هضم العلف المتناول وامتصاصه في الأمعاء.



مخطط (1) يوضح اوزان الأسماك لكل شهر من التربية

ان الجدول (4) يوجز بعض مؤشرات نمو الأسماك للمعاملات المختلفة ما بين بداية ونهاية التربية لمدة 123 يوماً اعتماداً على التغذية والإضافات المستخدمة في علائق الأسماك من المعزز الحيوي والسابق الحيوي وخميرة الثيباكس. حيث يبين الجدول بوجود فروق معنوية واضحة بالنسبة للوزن النهائي للأسماك حيث سجلت المعاملة الرابعة (1258.67 غم) أعلى معدل وزن وبفارق معنوي تحت مستوى معنوية ($P < 0.01$) لتليها المعاملة الخامسة وكانت معاملة السيطرة (451.33 غم) ادني معدل وزني وبفارق معنوي عن المعاملات الأخرى. وقد أظهر التحليل الإحصائي للزيادة الوزنية الكلية لجميع المعاملات درجة تشابه مع نتائج الوزن النهائي، فقد كانت هنالك فروق معنوية بين المعاملات المختلفة حيث سجلت المعاملة الرابعة أعلى زيادة وزنيه معنويًا حيث وصلت إلى 1181.33 غم ثم تليها المعاملة الخامسة 1031.00 غم لتأتي بعدها المعاملة الثالثة 804.00 غم والتي لم تختلف معنويًا عن المعاملة الثانية 731.33 غم والسادسة 699.33 غم وكانت معاملة السيطرة 364.00 غم الأقل معنويًا مقارنة بالمعاملات الأخرى.

الجدول (1) التغيرات في مؤشرات النمو للمعاملات المختلفة للتجربة بين بداية التربية والتسويق \pm الخطأ القياسي

مستوى المعنوية	السادسة	الخامسة	الرابعة	الثالثة	الثانية	الأولى (السيطرة)	المعاملات المعايير
NS	± 61.33 4.67 a	$61.00 \pm$ 2.51a	$77.33 \pm$ 5.21 a	$75.33 \pm$ 0.33 a	$82.00 \pm$ 20.11 a	$87.33 \pm$ 16.17 a	الوزن الابتدائي غم/سمكة
**	$760.67 \pm$ 23.48 c	$1092.00 \pm$ 73.75 b	$1258.67 \pm$ 72.88 a	$879.33 \pm$ 27.38 c	$813.33 \pm$ 7.21 c	$451.33 \pm$ 32.11 d	الوزن النهائي غم/سمكة
**	± 699.33 24.30 c	$1031.00 \pm$ 72.11 b	$1181.33 \pm$ 75.06 a	$804.00 \pm$ 27.07 c	$731.33 \pm$ 15.19 c	$364.00 \pm$ 20.50 d	الزيادة الوزنية غم/سمكة
**	$4.57 \pm$ 0.16 c	$6.73 \pm$ 0.47 b	$7.72 \pm$ 0.49 a	$5.25 \pm$ 0.17 c	$4.78 \pm$ 0.10 c	$2.38 \pm$ 0.14 d	الزيادة الوزنية اليومية (غم/يوم)
**	$1.98 \pm$ 0.05 c	$2.69 \pm$ 0.07 b	$3.07 \pm$ 0.12 a	$2.22 \pm$ 0.06 c	$2.24 \pm$ 0.09 c	$1.61 \pm$ 0.15 d	العلف الجاف المستهلك (كغم)
**	$2.84 \pm$ 0.06 b	$2.64 \pm$ 0.15 b	$2.61 \pm$ 0.06 b	$2.76 \pm$ 0.03 b	$3.08 \pm$ 0.19 b	$4.44 \pm$ 0.36 a	معامل التحويل الغذائي
**	$35.18 \pm$ 0.82 b	$38.19 \pm$ 2.31 a	$38.35 \pm$ 0.93 a	$36.23 \pm$ 0.37 b	$32.68 \pm$ 1.96 b	$22.83 \pm$ 1.89 c	كفاءة التحويل الغذائي (%)
**	$1155.30 \pm$ 109.45 b	$1689.76 \pm$ 87.50 a	$1548.59 \pm$ 183.09 a	$1067.01 \pm$ 31.54 b	$1004.16 \pm$ 232.33 b	$449.01 \pm$ 88.76c	النمو النسبي (%)
**	$1.426 \pm$ 0.008 c	$1.526 \pm$ 0.016 b	$1.570 \pm$ 0.015 a	$1.466 \pm$ 0.008 c	$1.446 \pm$ 0.003 c	$1.276 \pm$ 0.02 d	النمو النوعي (%غم/يوم)
**	$1.383 \pm$ 0.10 b	$0.733 \pm$ 0.19 b	$0.916 \pm$ 0.23 b	$1.133 \pm$ 0.19 b	$1.416 \pm$ 0.30 b	$2.583 \pm$ 0.60 a	نسبة الهلاكات (%)
*	$1972.33 \pm$ 2.03 a	$1985.33 \pm$ 3.92 a	$1981.67 \pm$ 4.70 a	$1977.33 \pm$ 3.92 a	$1971.67 \pm$ 6.01 a	$1948.33 \pm$ 12.01 b	عدد الأسماك المتبقية (سمكة)
**	$1377.55 \pm$ 47.15 c	$2045.63 \pm$ 140.22 b	$2339.64 \pm$ 148.61 a	$1588.09 \pm$ 53.85 c	$1439.71 \pm$ 27.54 c	$705.41 \pm$ 43.52 d	الزيادة في الكتلة (كغم/قفص)
**	$43.04 \pm$	$63.92 \pm$	$73.11 \pm$	$49.62 \pm$	$44.99 \pm$	$22.04 \pm$	الزيادة في الكتلة

	1.47 c	4.38 b	4.64 a	1.68 c	0.85 c	1.36 d	(كغم/م ³)
المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها. ** (P<0.01) ، * (P<0.05) ، NS : غير معنوي.							

وانعكست أيضا نتائج الزيادة الوزنية الكلية على نتائج الزيادة الوزنية اليومية للسمكة في مدة التجربة، إذ أخذت نتائج التحليل الإحصائي منحى مشابهاً في تفوق اسماك المعاملة الرابعة 7.72 غم/يوم معنويا (P<0.01) التي احتوت على 0.25 كغم/طن من المعزز الحيوي و 0.5 كغم/طن من خميرة الخبز تليها المعاملة الخامسة 6.73 غم/يوم التي احتوت على 0.5 كغم/طن من المعزز الحيوي و 0.5 كغم/طن من خميرة الخبز ثم المعاملة الثالثة والثانية والسادسة 5.25 غم/يوم و 4.78 غم/يوم و 4.57 غم/يوم على التوالي وأخيرا معاملة السيطرة 2.38 غم/يوم.

وتفوق النمو النسبي للمعاملة الرابعة 1548.59% والمعاملة الخامسة 1689.76% معنويا على بقية المعاملات الأخرى وسجلت المعاملة الرابعة تفوقا معنويا في النمو النوعي 1.570% غم/يوم على المعاملات الأخرى. وهذا مشابه لما لاحظته El-Dakar , et al (2007) إذ وجد ان هنالك تحسناً في معدل الزيادة اليومية لأسماك rabbit fish عند استخدام المعزز الحيوي التجاري نوع بيوجين. لقد أشارت نتائج (Nasreen and Dana (2012) إلى أن تركيز 7% من الخميرة يعطي زيادة وزنيه أكثر ، ومعدل نمو نسبي أفضل.

اما بالنسبة لمعامل التحويل الغذائي قد سجلت معاملة السيطرة 4.44 اعلى مستوى بين المعاملات في حين لم نلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات الأخرى حيث انحصرت القيمة ما بين (2.61 - 3.08). وبالنسبة لكفاءة التحويل الغذائي فقد تفوقت المعاملة الرابعة والخامسة 38.35% و 38.19% على التوالي حيث لم تكن فروق فيما بينهما أيضا ولم تكن هنالك فروق معنوية بين المعاملتين الثانية والثالثة والسادسة في حين سجلت المعاملة الأولى اقل مستوى معنوية عن المعاملات الأخرى حيث بلغت قيمتها 22.83%.

وهذا ما بينته الصفو (2012) في دراستها بأن هنالك فروقا معنوية (P<0.05) باختلاف مجاميع الأسماك المغذاة على العلائق المدعمة بالمعززات الحيوية في كل من معايير الزيادة الوزنية ومعدل النمو النوعي والنسبي ومعامل التحويل الغذائي وكفاءة التحويل الغذائي عن المجموعة المغذاة على عليقه السيطرة.

ومن حيث نسبة الهلاكات فقد كانت أعلى نسبة لمعاملة السيطرة وصلت إلى 2.583% في حين لم تكون هنالك أي فروق معنوية للمعاملات الأخرى فيما بينها وكانت المعاملة الرابعة 0.916% والخامسة 0.733% اقل نسبة هلاكات بين المعاملات. حيث نلاحظ ان اقل عدد للأسماك المتبقية في معاملة السيطرة 1948.33 سمكة التي سجلت فروق معنوية (P<0.05) وكانت الأقل معنويا بالنسبة لجميع المعاملات في حين لم تكون هنالك أي فروق معنوية بين المعاملات الأخرى.

ارتفعت نسبة هلاكات الأسماك التي كانت عالية في الشهر الأول من التربية بسبب تعرض الأسماك للاجهاد في عمليات الصيد والنقل وقد انخفضت لبعض المعاملات التي استخدم فيها المعزز الحيوي والسابق الحيوي ووصلت

حتى الصفر% في بعض أشهر التربية وهي أفضل كثيرا من نتائج السالم (2013) الذي وجد إن مشاريع تربية الأسماك في الأقفاص في محافظة بابل كانت بين 3.5%- 8% لمدة التربية 135-165 يوما. وتتفق دراستنا مع ما بينه الجنابي (2014) بأن نسبة الهلاكات في أقفاص التربية كانت بين 0.4-0.8% وكانت أيضاً عالية في بداية التجربة ثم انخفضت بعد ذلك وقد عزاها الباحث إلى عدم تأقلم الأسماك في مدة التربية الأولى وزيادة كثافة التربية.

لم تتفق هذه الدراسة مع الدراسة التي ذكرها (Ng, et al (2014) من ناحية عدم ظهور إي فروق معنوية بين العلائق المختلفة والمدعمة بالمعزز الحيوي مقارنة بالأسماك المغذاة عليه السيطرة من ناحية كل من نسبة البقاء أو أداء النمو وكفاءة التحويل الغذائي لأسماك البلطي الأحمر طوال مدة التجربة. ولقد سجلت المعاملات فروقا معنوية ($P < 0.01$) كبيرة بالنسبة إلى الزيادة في كتلة الأسماك لكل قفص خلال التجربة حيث تفوقت المعاملة الرابعة معنويا (2339.64 كغم/قفص) على المعاملات الأخرى وجاءت المعاملة الخامسة (2045.63 كغم/قفص) ثانياً أما اقل معاملة في الزيادة في الكتلة كانت معاملة السيطرة حيث بلغت 705.41 كغم/قفص. أيضاً تفوقت المعاملة الرابعة (73.11 كغم) معنويا من حيث الزيادة في الكتلة لكل متر مكعب لتليها المعاملة الخامسة (63.92 كغم) والمعاملات الثالثة والثانية والسادسة (49.62 كغم و 44.99 كغم و 43.04 كغم) على التوالي والأقل معنويا كانت معاملة السيطرة (22.04 كغم).

المصادر

الجنابي، محمد فوزي (2014). تأثير الكثافات المختلفة ونسبة بروتين العليقة في نمو أسماك الكارب الاعتيادي (*Cyprinus carpio* L.) في الأقفاص العائمة رسالة ماجستير. الكلية التقنية /المسيب ، هيئة التعليم التقني 122 صفحة.

السالم، عبد الله فاهم عباس حسون. (2013). التقييم الفني والاقتصادي لمشاريع تربية الأسماك في الأقفاص في محافظة بابل. رسالة ماجستير . الكلية التقنية / المسيب ، 181 صفحة.

الصفو، رغدة جواد محمد. (2012). تأثير إضافة بعض المعززات الحيوية Probiotics في العليقة على أداء أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L. في الأحواض الزجاجية. رسالة ماجستير . جامعة الموصل.

الفراجي، جمال خلف عطية. (2000). تصنيع سايلاج الأسماك المجفف بأسلوب التخمر اللاكتيكي واختبار أداؤه التغذوي على نمو اصبيات أسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* L. رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الزراعة، قسم الثروة الحيوانية ، بغداد، جمهورية العراق. 80 صفحة.

برانية، أحمد عبد الوهاب ؛ الجمل ، عبد الرحمن عبد اللطيف؛ عيسى، محي السعيد ؛ عثمان ، محمد فتحي وصادق، شريف شمس الدين.(1996). الأسس العلمية والعملية لتفريخ ورعاية الأسماك والقشريات في الوطن العربي. الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة جمهورية مصر العربية .872 صفحة.

قاعدو، حسين عبد الحي. (2000). الاستزراع السمكي . دار المعارف ، القاهرة جمهورية مصر العربية 554 صفحة.

Al-Hamad, M.I. (1971). Salinity tolerance of common carp *Cyprinus carpio* L. Bull .Iraq .Nat . Hist. Mus. , 5(1):1-7.

- A.O.A.C. (2000).** Association of official Analytical chemists of facial method of Analysis 17 th ed. V11, USA.
- Duncan, D.B. (1955).** Multiple Rang and Multiple F-test. Biometrics. 11: 4-42.
- El-Dakar, A.Y.; S. M. Shalaby and J. P. Saoued (2007).** Assessing the use of a dietary probiotic / prebiotic as an enhancer of spine foot rabbit fish *siganus rivulatus* survival and growth. Aquaculture Nutrition., 13: 407-412.
- Hepher, B. and Pruginin, y.(1981).** Commercial fish farming., John wiely and sons (pub.) New york, 261p.
- Hepher, I. E.(1988).** Nutrition of pond fish Cambridge university press,385pp.
- Irianto, A.; Austin, B. (2002).** Probiotics in aquaculture. J Fish Dis 25: 633-642.
- Nasreen, M. A. and Dana, A. M. (2012).** The effects of dry yeast levels on some water parameters. The Iraqi J. Vet. Med. 36 (1): 107–119.
- Ng, W. ; Romano, N.; Koh, C. and Yang, S. (2014).** Effects of Dietary Probiotics on the Growth and feeding Efficiency of Red Hybrid Tilapia, *Oreochromis* sp., and Subsequent Resistance to *Streptococcus agalatae*. Journal of Applied Aquaculture, 26:1, 22,31, DOI: 10.1018/10454438.2013.874961.
- Prein, M. and M . Ahmed (2000).** Integration of aquaculture in to small holder Farming systems for improved food security and hoyses hold Nutrition Food and Nutrition Bulletin, 21(4): 466-471.
- Ringo, E.; E. Strom and J.A. Tabachek, (1995).** Intestinal microflora of salmonids: a review. Aquaculture Research, 26: 773-789.
- SAS. (2012).** Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
- Schmalhusen, L. (1926).** Studienuberwashstube and different zierung 111 die embryonic washtube skurvedeshiichen. Wilhem Roux. arch. ent klungsmech. org :322-387 pp. (Abstract).
- Staykov, Y.; Denev, S. and Spring, P. (2005).** The effects of mannan oligosaccharide (Bio-Mos®) on the growth rate and immune function of rainbow trout (*Salmo gairdneri irideus* G.) grown in raceways. In: Lessons from the Past to Optimise the Future (B. Howell and R. Flos, eds.). European Aquaculture Society, Special Publication No. 35, June 2005, pp. 429-430.
- Subasinghe, R.; D. Soto and J. Jia, (2009).** Global aquaculture and its role in sustainable development. A reviews in Aquacul., 1: 2-9.
- Uten, F. (1978).** Standard methods and terminology in finfish nutrition. proc. World sump. on fin fish nutrition and fish feed technology.