

## تأثير استخدام ثلاث انواع من المعزز الحيوي في علائق اسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* L. المرباة في انظمة المياه الدوارة المغلقة<sup>1</sup>

امال ثامر مكي الكعبي

علي حسين سلمان

جامعة المثنى /كلية الزراعة /قسم الثروة الحيوانية

### الخلاصة:-

اجريت هذه الدراسة لمعرفة اثر انواع مختلفة من المعزز الحيوي على نمو اسماك الكارب الشائع *Cyprinus Carpio* L. ولهذا الغرض وزعت 60 سمكة كارب بمعدل وزن  $45.0 \pm 2$ غم على اربع معاملات ولكل معاملة ثلاثة مكررات بواقع 5 اسماك في كل حوض لمدة 60 يوم، للمدة من 2015/3/1 الى 2015/5/1 في محطة الابحاث والتجارب الزراعية الاولى غذيت الاسماك بالمعاملات الاربعة بنسبة 2% من وزن الجسم طيلة مدة التجربة عدت المعاملة الاولى (السيطرة T1)،الثانية (المعزز الحيوي الصيني ) T2، الثالثة(المعزز الحيوي العراقي) T3، الرابعة( المعزز الحيوي الكوري)T4 . درست معايير النمو (الزيادة الوزنية الكلية ، الزيادة الوزنية الاسبوعية ، معدل النمو النسبي الكلي ، معدل النمو النسبي الاسبوعي ، معامل التحويل الغذائي ، كفاءة التحويل الغذائي ، الزيادة الوزنية النوعية ، العلف الاسبوعي المتناول ومعدل الوزن النهائي) اظهرت النتائج تفوق المعاملة الثانية معنويًا في صفات (معدل الوزن النهائي والزيادة الوزنية الكلية والزيادة الوزنية الاسبوعية ومعدل النمو النسبي الكلي وكفاءة التحويل الغذائي إذ سجلت  $56.86 \pm 1.92$ ،  $11.44 \pm 0.494$ ،  $0.123 \pm 2.86$ ،  $4.00 \pm 1.72$ ،  $24.44 \pm 4.41$  على التوالي كذلك اظهرت النتائج زيادة غير معنوية عند مستوى  $p \leq 0.05$  للمعاملة نفسها في عدد كريات الدم البيض والحمر وكذلك لصفة مكذاس الدم PCV فلم تظهر فروقات معنوية بين المعاملات الاربعة.

توصي الدراسة باستخدام المعزز الحيوي الصيني (0.2غم /كغم) كونه حقق افضل النتائج عند ظروف

التجربة

### المقدمة:-

تعد لحوم الأسماك من المصادر ذات القيمة الغذائية العالية لارتفاع نسبة البروتين اذ تصل الى 18% منها فضلاً عما توفره من الأحماض الدهنية الاساسية غيرالمشبعة طويلة السلسلة والعديد من الفيتامينات والأملاح المعدنية، كما ان الطلب العالمي على لحوم الأسماك في زيادة مستمرة و يصل استهلاك الفرد الواحد من لحوم الاسماك في الدول المتقدمة حوالي (9.25 كغم/سنوياً) بينما تصل حصة الفرد الواحد السنوية في الوطن العربي عموماً 2.5 كغم والعراق 3.1 كغم والدول النامية 3.9 كغم ( حسن، 1993 ؛ منظمة

<sup>1</sup> البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

الأغذية والزراعة، 1995) وتعد اسماك الكارب من الأسماك المهمة في مناطق عديدة من العالم إذ تغطي الطلب على الاسماك في تلك المناطق كونها سمكة تربية رئيسة لما تمتاز بها من مواصفات عالية ( Davies and Gouveia, 2006).

يمثل انتاج المزارع السمكية أكثر من 45% من الانتاج الكلي للأسماك ومن المتوقع زيادة هذه النسبة الى 75% في السنوات العشرين القادمة (FTU , 2007) وهذه النسبة هي انعكاس لزيادة انتاج الاسماك من مختلف نشاطات تربية الاسماك الذي ارتفعت نسبة مشاركة انتاج المزارع السمكية الى حوالي 6% من مصادر الانتاج السمكي العالمي (GaFard, 2007)

ان حاجة الانسان الى البروتين وبشكل خاص البروتين الحيواني الاصل دفعته الى ان يتجه نحو الأسماك لأن لحومها ذات قيمة غذائية عالية اذ تراوحت نسبة البروتين في لحوم الاسماك بين 60-90 % من الوزن الجاف و 18.5 % من الوزن الرطب وهي تفوق نسبة البروتين في لحوم الأبقار 16.18 % والبيض 13.6 والحبوب 3.8 (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1996). لذا تطورت وسائل الاستزراع العالمية للأسماك بشكل كبير خلال السنوات الأخيرة لتصبح ذات أهمية اقتصادية ضمن القطاعات الزراعية (Subasinghe واخرون، 2009) ان المعزز الحيوي عبارة عن مصدر للأحياء المجهرية المفيدة سواء كانت بكتريا أو خمائر أو اعفان معزولة من الفلورا المعوية للقناة الهضمية للطيور البالغة تضاف للغذاء لتقوم هذه الأحياء بالاستيطان على الخلايا الطلائية المبطننة للقناة الهضمية وبالتالي غلق المستقبلات (Receptors) الموجودة على جدران هذه الخلايا بالشكل الذي يمنع وصول الميكروبات المرضية لهذه المستقبلات وبالتالي تسهيل امتصاصها الى الخارج ومنع تأثيراتها المدرجة على جسم المضيف (Host) سواء كانت الانسان أو الحيوان فقد اشارت الدراسات الحديثة الى ان لعملية الالتصاق دور في تعزيز الصحة العامة والنمو، وظهرت اهمية المعزز الحيوي عند استخدامه العلاجي (Karimi و Pena، 2003؛ الخفاجي، 2008). لذا تهدف هذه الدراسة لمعرفة اثر استخدام انواع مختلفة من المعزز الحيوي على صفات النمو والتحويل الغذائي كذلك على بعض الصفات الدمية وبالتالي التوصية باستخدام افضلها على مستوى التطبيق العملي.

#### مواد وطرائق العمل:-

تم اجراء التجربة الاولى في محطة الابحاث العلمية والتجارب الزراعية الاولى التابعة لكلية الزراعة جامعة المثنى في منطقة ام العكف للمدة 2015\3\1 الى 2015\5\1 ولهذا الغرض تم تأسيس مختبر الاسماك /الدراسات العليا/محطة الابحاث العلمية الاولى التابع الى قسم الثروة الحيوانيه (مختبر منظومة المياه الدوارة المغلقة) والذي تم انشاؤه لغرض معرفة صلاحية استخدام انظمة المياه الدوارة المغلقة في تربية اسماك الكارب العادي وباستخدام العلائق المصنعة. جلبت 250 سمكة كارب عادي *Cyprinus carpio* L بأوزان تراوحت بين (40-55) غم من مفسس اسماك الرميثه الاهلي في محافظة المثنى.

أقلمت الاسماك لمدة 15 يوم. ووزعت في احواض التربية للتأقلم على نظام التربية والعلائق قبل بدء التجربة، حيث اختيرت 60 سمكة عشوائياً بمعدل وزن  $(1.0 \pm 45.0)$  غم، بعد استبعاد المصابة منها. غطست اسماك التجربة في حوض بحوي على محلول ملحي بتركيز 5% لحين ظهور علامات الاجهاد عليها الذي يستدل عليه من خلال طريقة سباحتها (محيسن ، 1983) لتطهيرها من الطفيليات الخارجية التي قد تؤثر على سير التجربة.

قدم العلف لها بنسبة 1 % من وزن الجسم الحي بمعدل وجبتين ولمدة اسبوع واحد ثم رفعت النسبة الى 1.5% من وزن الجسم وبواقع ثلاث وجبات خلال اليوم الواحد وتكون في الساعة التاسعة صباحاً والواحدة ظهراً والخامسة عصرًا وبعد ان تم التأكد من استهلاك العلف بصورة كاملة من قبل الاسماك رفعت النسبة الى 2% من وزن الاسماك في الحوض بمعدل وجبتين في اليوم عند الساعة التاسعة صباحاً والثانية ظهراً وكانت كمية العلف تغير نسبة الى وزن الاسماك كل 10 يوم. أُجريت التحليلات الكيميائية لعليقة التجربة من البروتين ومستخلص الايثر والألياف الخام والرماد في المختبر المركزي التابع إلى كلية الزراعة/جامعة ذي قار (جدول 2). اعتمدت المعادلات التالية لحساب وقياس المتغيرات وكما يلي :

#### 1 - الزيادة الوزنية للأسماك Weight Gain :-

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

2- الزيادة الوزنية الاسبوعية (غم/اسبوع) = الزيادة الوزنية (غم/سمكة) / عدد أيام التجربة

3- معدل النمو النسبي % (R.G.R.)

$$100 \times \frac{\text{الوزن النهائي (غم/سمكة) - الوزن الابتدائي (غم/سمكة)}}{\text{الوزن الابتدائي (غم/سمكة)}}$$

4. معدل النمو النوعي % غم/يوم = لوغاريتم الطبيعي للوزن النهائي - لوغاريتم الطبيعي للوزن

الابتدائي / المدة الزمنية بالأيام بين الوزنين  $\times 100$

5 -معامل التحويل الغذائي (F.C.R.)

$$\frac{\text{وزن الغذاء الجاف المتناول (غم/سمكة)}}{\text{الزيادة الوزنية الرطبة للأسماك (غم/سمكة)}} =$$

6- كفاءة التحويل الغذائي (%) = الزيادة الوزنية الرطبة للأسماك / وزن العلف المتناول (غم)  $\times 100$

7- كمية الغذاء المتناول = مجموع (وزن الوجبة (1% من وزن السمكة)  $\times$  عدد الوجبات بين الوزنين)

8- نسبة البقاء = عدد الاسماك المتبقية / عدد الاسماك الكلي  $\times 100$

أجريت فحوصات قياس النسبة المئوية لحجم خلايا الدم المرصوصة (PCV%) Packed Cell Volume وخضاب الدم (Hb) Hemoglobin وعدد كريات الدم الحمراء RBC وكريات الدم البيضاء

WBC لدم أسماك المعاملات التجريبية المختلفة المسحوب اعتماداً على الطرائق التي ذكرهما (Blaxhall & Daisley, 1973). واستخدم التصميم العشوائي الكامل (CRD) Complete Randomized Design في تحليل تأثير المعاملات في المعايير المدروسة واختبرت الفروق المعنوية بين متوسطات المعايير المدروسة وفق اختبار دنكن (Duncan 1955) متعدد الحدود عند مستوى معنوية ( $P \leq 0.05$ ) واستعمل البرنامج الإحصائي الجاهز (SAS 2001) في التحليل الإحصائي على وفق النموذج الرياضي.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

جدول (1) النسب المئوية للمكونات العلفية لعلائق التجربة

T4	T3	T2	T1	المعايير المدروسة
*** معزز حيوي كوري	** معزز حيوي عراقي	* معزز حيوي صيني	معاملة السيطرة	
15	15	15	15	مركز بروتيني
28	28	28	28	فول الصويا
15	15	15	15	نخالة حنطة ناعمة
20	20	20	20	ذرة صفراء
15	15	15	15	شعير محلي
5	5	5	5	طحين
1	1	1	1	ملح طعام
0.8	0.8	0.8	1	فيتامينات
0.0	0.0	0.2	0.0	معزز حيوي صيني
0.0	0.2	0.0	0.0	معزز حيوي عراقي
0.2	0.0	0.0	0.0	معزز حيوي كوري

جدول (2) النسب المئوية للتحليل الكيميائي لعلائق التجربة محسوبة على اساس المادة الجافة

T4	T3	T2	T1	المعايير المدروسة
27.39	27.39	27.39	27.39	بروتين خام
5.15	5.15	5.15	5.15	مستخلص الايثر
9.40	8.58	8.35	9.1	الرطوبة
7.28	7.47	7.09	7.31	الالياف
6.25	6.25	6.25	6.25	الرماد
45.89	45.89	45.89	45.89	*الكربوهيدرات الذائبة NFE

• الكاربوهيدرات الذائبة (NFE) nitrogen free Extract

## النتائج والمناقشة :

وزعت الاسماك على مكررات التجربة بحيث تضمن عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات جميعها نتيجة لتأثير الوزن الابتدائي للأسماك المستخدمة في التجربة. اشارت نتائج التحليل الاحصائي (جدول 3) لمعيار الزيادة الوزنية ظهور تفوق معنوي لصالح المعاملتان T2 و T3 (الثانية والثالثة) اذ بلغت  $11.44 \pm 0.494$  و  $11.04 \pm 1.097$  على التوالي مقارنة بالمعاملة T1 (الاولى) والمعاملة T4 (الرابعة) اذ كانت القيم فيها  $8.429 \pm 0.117$  و  $4.42 \pm 0.87$  على التوالي ولم تظهر الفروق المعنوية بين المعاملة (T3 و T2) في الصفة ذاتها في حين اختلفت المعاملة T1 عن المعاملة T4 معنوياً كما يشير الجدول ذاته ظهور التفوق المعنوي ( $p \leq 0.05$ ) لصالح المعاملتان (T3 و T2) في صفة معدل الزيادة الوزنية الاسبوعية مقارنة بالمعاملتين (T4 و T1) في الصفة ذاتها، اذ بلغت في المعاملة T1  $2.107 \pm 0.029$  في حين كانت في المعاملة T4  $1.105 \pm 0.218$  بينما كانت الفروق غير معنوية في معدلات استهلاك العلف بين معاملات التجربة المختلفة اذ بلغت في المعاملات (T4 و T3 و T2 و T1)  $36.38 \pm 0.48$ ؛  $38.49 \pm 0.76$ ؛  $38.35 \pm 0.80$  و  $36.77 \pm 0.35$  على التوالي، كما بينت النتائج ظهور انخفاض معنوي ( $p \leq 0.05$ ) في معدل النمو النسبي ومعدل النمو النوعي في المعاملة T4 مقارنة ببقية المعاملات (T3 و T2 و T1) مع تحسن معنوي ( $p \leq 0.05$ ) في معدل التحويل الغذائي (RCR) في المعاملات (T3 و T2 و T1) اذ بلغت فيها  $4.316 \pm 0.08$  و  $3.38 \pm 0.35$  و  $3.527 \pm 0.484$  على التوالي مقارنة بالمعاملة T4  $8.912 \pm 2.70$  كذلك تفوقت المعاملات (T1 و T2 و T3) معنوياً ( $p \leq 0.05$ ) في كفاءة التحويل الغذائي، اذ بلغت  $23.17 \pm 0.45$ ؛  $29.78 \pm 2.99$  و  $28.69 \pm 3.71$  على التوالي مقارنة بالمعاملة T4  $12.00 \pm 3.91$  و ادت النتائج اعلاه الى ظهور ارتفاع معنوي ( $p \leq 0.05$ ) في معدل الوزن النهائي لأسماك المعاملتين (T3 و T2) مقارنة بالمعاملتين (T4 و T1).

وقد يعود التفوق المعنوي ( $p \leq 0.05$ ) في كل من معدل الوزن النهائي ومعدل الزيادة الوزنية الاسبوعية والكلية للأسماك المغذاة على المعاملة T2 الحاوية على المعزز الحيوي الصيني الى اختلاف تركيز الخميرة والاحياء المجهرية في هذا المعزز الحيوي مقارنة بالأنواع الاخرى المستخدمة في الدراسة الذي يفسر ظهور التفوق المعنوي في المعاملة الحاوية على المعزز الحيوي الصيني وتأثيراته في الجهاز الهضمي ومردود ذلك بصورة ايجابية على تلك الصفات مقارنة بالأنواع الاخرى من المعززات الحيوية الاخرى المضافة لبقية المعاملات التجريبية في الدراسة. وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما وجدته كل من (Cooney, 1980 و Ahilan, 2004 والضنكي, 1999 و AL\_Saphar, 2012) والذين لاحظوا ظهور اثار ايجابية على جميع معايير النمو والتي تتضمن الزيادة الوزنية الكلية ومعدل النمو النوعي ومعدل النمو النسبي مفسرين ذلك التحسن المعنوي الى نوعية الاحياء المجهرية والخميرة الموجودة في ذلك المعزز الحيوي والذي جعله كان افضل حيث ان وجود الخميرة ضمن المعزز الحيوي والتي تعمل على تحفيز النمو نتيجة لجدارها الخلوي المتكون من مادة Mannan-oligosaccharide (وهو مركب معقد كلوكوبروتيني ينتج عن التحلل الأنزيمي للجدار الداخلي لخلية الخميرة) والذي يعمل على تحفيز الجهاز المناعي وزيادة مقاومة الجسم للأمراض و تحسين وزن الجسم وخفض الاجهاد على الاسماك لإنتاجها بعض الفيتامينات والعوامل المحفزة للنمو (احمد, 1995) فضلا عن افرازها للأنزيمات الهاضمة في تجويف القناة الهضمية للأسماك مما يزيد من تمثيل الحوامض الدهنية وزيادة

فعالية العناصر مثل الكالسيوم والبوتاسيوم عن طريق زيادة افراز انزيم الفايترز (Abdul Halim, 1991) هذا بالإضافة الى ان الجدار الخلوي للخميرة يعتبر مصدر للطاقة نتيجة تكاثر الاحياء المجهرية المفيدة دون الضارة لعدم امتلاك الاحياء المجهرية الضارة الانزيمات الهاضمة للسكريات المعقدة الامر الذي يؤدي الى زيادة البكتريا النافعة التي تزيد من هضم المواد الغذائية مما ينتج عنه زيادة النمو الكلي والنوعي والنسبي اما الانخفاض المعنوي الحاصل في كل من صفة معدل الزيادة الوزنية الاسبوعية والكلية للأسماء المغذاة على المعاملة T4 مقارنة بمعاملة السيطرة T1 قد يعود لاحتواء المعاملة T4 على تركيز عالية من الاحياء المجهرية اثرت سلبا في معدلات النمو، اضافة الى محدودية استيعاب القناة الهضمية من قبل البكتريا وجاءت هذه النتيجة متفقة مع ما توصل اليه (الخالدي , 2005 و المندلوي , 2005) ولكن نتائج هذه الدراسة كانت مختلفة مع ما توصل اليه (الفياض والشاوي, 2013) في كل من معدل الوزن النسبي ومعامل التحويل الغذائي وكفاءة التحويل الغذائي وقد يعود هذا الاختلاف الى نوعية وتركيب المعززات الحيوية من الاحياء المجهرية المفيدة والخميرة وتركيزها في المعززات الحيوية المستخدمة والتي تظهر تأثيرات مختلفة في القناة الهضمية للأسماء مما ينتج عنه اختلاف في مقدار هضم المواد الغذائية العلفية و تأثير ذلك في مقدار الكفاءة التحويلية للعلف الذي غذيت عليه الاسماء وبالتالي اختلافات في مقدار النمو الكلي والنسبي.

#### الصفات الدمية:-

يتضح من الجدول (4) لم تظهر فروق معنوية ( $p \leq 0.05$ ) بين المعاملات (T1 و T2 و T3 و T4) في كل من صفات الدم المتعلقة بخلايا الدم الحمر والبيض وخضاب الدم ومكداس الدم عند اضافة الانواع المختلفة من المعززات الحيوية الى علائق الاسماء التي تغذت عليها طول مدة التجربة واختلفت نتائج هذه الدراسة الى ما توصل اليه كل من (الاشعب واخرون , 2014 Rajesh و اخرون , 2006 ; Kumar واخرون. 2006) والذين لاحظوا ظهور فروق معنوية ما بين المعاملات المعاملة بالمعززات الحيوية في الصفات الدمية المتعلقة بخلايا الدم الحمر والبيض وفحوصات خضاب الدم ومكداس الدم مقارنة بمعاملة السيطرة وبينوا بأن التأثيرات الايجابية لهذه المعززات الحيوية اكثر فعالية في محتواها للمواد المساعدة لإنتاج خضاب الدم وتحسن من عدد خلايا الدم الحمر والبيض .

جدول (3) معايير النمو المدروسة ( المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي) لاسماك الكارب العادي المغذاة على علائق التجربة

معزز حيوي كوري T4	معزز حيوي عراقي T3	معزز حيوي صيني T2	معامل السيطرة T1	المعايير المدروسة
36.39 $\pm$ 0.904 a	45.816 $\pm$ 1.44 a	45.55 $\pm$ 1.01 a	44.936 $\pm$ 0.499 a	معدل الوزن الابتدائي غم /سمكة IW
50.82 $\pm$ 1.04 b	56.86 $\pm$ 1.92 a	56.88 $\pm$ 0.74 a	53.366 $\pm$ 0.590 b	معدل الوزن النهائي غم /سمكة FIW
4.42 $\pm$ 0.87 c	11.04 $\pm$ 1.097 a	11.44 $\pm$ 0.494 a	8.429 $\pm$ 0.117 b	معدل الزيادة الوزنية الكلية غم/سمكة
1.105 $\pm$ 0.218 c	2.76 $\pm$ 0.27 a	2.86 $\pm$ 0.123 a	2.107 $\pm$ 0.029 b	معدل الزيادة الوزنية الاسبوعية غم/سمكة/اسبوع
36.77 $\pm$ 0.35 a	38.35 $\pm$ 0.80 a	38.49 $\pm$ 0.76 a	36.38 $\pm$ 0.48 a	كمية الغذاء المتناول
1.89 $\pm$ 0.759 b	4.268 $\pm$ 0.81 a	4.00 $\pm$ 1.72 a	5.240 $\pm$ 0.534 a	معدل النمو النسبي الكلي %RGR
0.001 $\pm$ 0.0006 b	0.0035 $\pm$ 0.0006 a	0.0032 $\pm$ 0.001 a	0.00451 $\pm$ 0.00046 a	معدل النمو النوعي
8.912 $\pm$ 2.71 b	3.527 $\pm$ 0.484 a	3.381 $\pm$ 0.35 a	4.316 $\pm$ 0.08 a	معدل التحويل الغذائي FCR
12.00 $\pm$ 3.91 b	28.69 $\pm$ 3.71 a	29.78 $\pm$ 2.99 a	23.17 $\pm$ 0.45 a	كفاءة التحويل الغذائي %FER
85	95	95	%100	نسبة البقاء %

الاحرف المختلفة في الصف الواحد يعني وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ( $p \leq 0.05$ ) على وفق اختبار دنكن Duncan (Duncan,1955)

جدول (4) بعض صفات الدم المدروسة ( المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي) لأسماك الكارب العادي المغذاة على علائق التجربة

T4	T3	T2	T1	المعايير المدروسة
1.438 $\pm$ 1.001 a	1.738 $\pm$ 1.629 a	1.715 $\pm$ 1.583 a	1.730 $\pm$ 1.498 a	كريات الدم الحمر Cell/ml <sup>3</sup> RBC
1.463 $\pm$ 0.940 a	1.571 $\pm$ 1.355 a	1.580 $\pm$ 1.383 a	1.700 $\pm$ 0.577 a	كريات الدم البيض Cell/ml <sup>3</sup> WBC
18.333 $\pm$ 0.761 a	19.333 $\pm$ 1.050 a	20.333 $\pm$ 1.222 a	19.333 $\pm$ 0.494 a	خضاب الدم g/dL Hb
55.500 $\pm$ 2.180 a	57.500 $\pm$ 3.287 a	60.166 $\pm$ 2.895 a	57.166 $\pm$ 1.864 a	مكداس الدم % PCV

الاحرف المختلفة في الصف الواحد يعني وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ( $p \leq 0.05$ ) على وفق اختبار دنكان (Duncan, 1955)

## المصادر :-

- أحمد علي ، عبد الخالق عبد الفتاح . 1995 . استخدام مصادر بروتينية مختلفة في تغذية اسماك الكارب العادي *Cyprinus Carpio L.* رسالة ماجستير . جامعة بغداد، كلية الزراعة، 97صفحة
- الاشعب ، مهند حباس . خميس ، أيمن سبع ، أسمر ، قاسم رضوي . 2014. تأثير ثلاثة أنواع من المعززات الحيوية probiotic كإضافات غذائية على بعض الصفات الدمية والأنزيمات الناقلة لمجموعة الامين GOT و GPT لصغار أسماك الكارب الشائع *Cyprinus Carpio L.* ، وقائع المؤتمر العلمي السنوي . بغداد وزارة العلوم والتكنولوجيا 8-9/1/2014. 12 ص.
- حسن ، محمود راضي . 1993. الاستثمارات العربية في تنمية الثروة السمكية ، مجلة الثروة السمكية ، بغداد ، 6 - 5 ، 13 .
- الخالدي ، رافد عبد العباس . 2005. مقارنة المعزز الحيوي المستورد (Biomin) بالمحلي (Iraqi probiotic) في الاداء الانتاجي والفسلجي والتوازن الميكروبي في الامعاء لفروج اللحم .رسالة ماجستير كلية الزراعة -جامعة بغداد



الخفاجي ، زهرة محمود . 2008 . الأحياء العلاجية ( من أجل الحياة ) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد، 268 ص .

الضنكي ، زياد طارق محمد . 1999. تأثير التعرض المايكروبي المبكر على الاداء الانتاجي والاستجابة المناعية لفروج اللحم . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة - جامعة بغداد.

الفياض ، حامد مصطفى حامد والشاوي ، سعيد عبد الساده . 2013 . دراسة تأثير انواع مختلفة من البروبياتك على معدلات نمو صغار اسماك الكارب الشائع . مجلة الانبار للعلوم البيطرية (6):1-145-156.

محيسن، فرحان ضمد (1983). امراض وطفيليات الاسماك. مطبعة جامعة البصرة : 227 صفحة.

المندلوي ، هشام عبد الستار . 2005 . تأثير اضافة المعزز الحيوي المحلي في الأداء الانتاجي وبعض المؤشرات المناعية والفسلجية لفروج اللحم . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة - جامعة الانبار.

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة . 1995. حالة الموارد السمكية وتربية الأحياء المائية ص 61 .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1996. حاققة عمل السياسات الزراعية حول الامن الغذائي العربي في ظل محددات الموارد المائية والتجارة الدولية . جمهورية مصر العربية - القاهرة 4-10-1996/5. ص402.

Abdul-Halim , A.M.M 1991 .Microbial protein in fish feeding . ph. D-Thesis, Faculty of Agriculture, Alexandria University.

Ahilan , B.; Shine, G .and Santhanam,R.2004.Influence of probiotics on the growth and gut microflora load of juvenile Gold fish *Carassius auratus* . Asian Fisheries Sci., 17: 271-278

AL-Saphar, S.A.A.2012. production of a local probiotic and its effect on growth of common carp *Cyprinus carpio* L. and resistance to pathogenic bacteria *Aeromona shydrophla* .M.Sc. thesis, College of Vet. Med ., University of Baghdad.

Blaxhall, P.C. and K.W. Daisley 1973. 1973. Routine hematological methods for use with fish blood. J. Fish Biol., 5:771-781.

- Cooney , Do . 1980 . Activated charcoal: antidotal and other medical uses (Drugs and the Pharmaceutical Sciences) . Marcel Dekker ,Ine .New York .,N.Y pp 1425 – 1426
- Davies, S. J. and Gouveia, A. 2006. Comparison of yttrium and chromic oxides as inert dietary markers for the estimation of apparent digestibility coefficients in mirror carp *Cyprinus carpio* fed on diets containing soybean-, maize- and fish-derived proteins . *Aquac. Nutr.*, 12: 451–458 ..
- Duncan ,D. B. 1955. Multiple range and multiple test .*Biometrics*,11:1-42.
- Ftu. 2007 . Feed Technology update . Insects offer apromising solution to the protein bottle neck volume 2 Lssue
- Gafard. 2007 . General authority for fish resources development . fishery statistic . Egypton Ministry of Agriculture .
- Karimi , O . and A.S. Pena . 2003 . Probiotics . I solated becteria strain of mixtures of different strains drugs of today , 39 : 365 – 597 .
- Kumar , S.S.; Philip, R.A. and Achuthankutty , I.G. (2006) Antiviral property of Marine Actinomycetes Against White Spot Syndrome Virus in penaeid Shrimps. *Current Sci.*; 91: 807-811.
- Rajesh, K.; Subhas C.M.; Kurcheti p.p. and Asim K.p .(2006). Evaluation of *Bacillus Subtillis* as a probiotic to Indian Major Carp *Labeo rohita*. *Aquaculture Research* , 37 (12) : 1245-1221.
- SAS . 2001 . SAS users guide . statistics version 6.12 . SAS institute , Inc , Cary , NC.
- Subasinghe , R. ; Soto , D.;Jiansan, J. 2009. Global aquaculture and its role in sustainable development. *Reviews in Aquaculture* ; 1 : 2 – 9

## **Effect of using three types of probiotic in the diet of common carp *Cyprinus carpio* L. reared in closed water system**

Ali Hussein Salman

Amal Thamer Al-Kaabi<sup>2</sup>

---

### **Abstract**

This study carried out to determine the effect of using three different types of probiotic in diets of Common Carp *Cyprinus carpio* L. fish, A total of 60 common carp *Cyprinus carpio* L. with average weight ( $45.14 \pm 2.36$  gm/fish) for 60 days on four experimental diets were assigned randomly into four groups of three replicates for each group, each replicate included 5 fishes. Diet 1 was the control (T1), without probiotic. Chinese probiotic added at level 2g/kg for diet (T2), 2gm/kg of Iraqi probiotics for diet 3 (T3) and 2gm/kg of Korean probiotic for diet 4 (T4). The results showed a significant increase in the Final Weight Rates ( $56.88 \pm 0.74$ ). distinction in Weight Gain (WG) ( $11.44 \pm 0.494$ ). Weekly Weight Gain (WWG) ( $2.86 \pm 0.123$ ), improved the Food Conversion Rate (FCR) (, Efficiency of Feed Conversion (EFC) , the amount of Food Intake(FI) , Relative Growth Rate (RGR) ( $4.00 \pm 1.72$ ), Specific Growth Rate (SGR), and decreased the mortality, there were improved in blood characteristic included Erythrocyte and leukocyte count (RBC and WBC), Packed Cell Volume (PCV) and Hemoglobin (Hb). of the second treatment (Chinese probiotic) compared to the another treatment, the study showed that the second treatment the best values for all diets and that the proportion of added the Chinese probiotic 2g/kg feed had a positive effect for all the studied parameters.