تأثير مستخلص نبات الغار *Laurus nobilis* كسابق حيوي في النمو والتحويل الغذائي لأسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio*

ماجد مكي طاهر[1] وخالدة سالم النعيم[2] وصفاء عدنان السعد[2]

[1] وحدة الاستزراع المائي، كلية الزراعة، جامعة البصرة

[2] قسم الأسماك والثروة البحرية، كلية الزراعة، جامعة البصرة

Email: [1]maj61ae@yahoo.com, [2]kalidah_salim@yahoo.com

الخلاصة

تمت دراسة تأثير السابق الحيوي مستخلص اوراق نبات الغار *Laurus nobilis* في النمو والتحويل الغذائي والبقاء لأسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* المستزرعة في المختبر بمعدل وزن عام 6.88 غم. تم اختبار ثلاثة تراكيز من المستخلص 1% (T1) و 2% (T2) و3% (T3) بالإضافة الى عليقة السيطرة وذلك في ثمان احواض زجاجية وبواقع حوضان لكل معاملة. استمرت التجربة للمدة من 1 شباط 2016 لغاية 4 آيار 2016 من ضمنها مدة أقلمه الأسماك التي استمرت 21 يوما قبل بدء تجربة التغذية. اوضحت النتائج ان اعلى زيادة في وزن الاسماك (7.63 غم) تحققت في معاملة T2 مقارنة باقل زيادة وزنية (5.42 غم) في معاملة السيطرة، وانه لم تحصل وفيات في الاسماك أثناء مدة التجربة في المعاملات الاربعة. أظهرت النتائج أن افضل تحويل غذائي (4.56) حققته اسماك معاملة T2 مقارنة بمعاملات التجربة الاخرى والتي حققت معدل تحويل غذائي 6.59 و 5.46 و 5.2 لمعاملة السيطرة ومعاملة T1 وT3 على التوالي. حققت اسماك معاملة T2 اعلى معدل نمو يومي (0.099 غم/ يوم) مقارنة بالمعاملات الاخرى التي حققت اسماكها معدل نمو يومي (0.07 و0.078 و0.081) غم/ يوم لمعاملة السيطرة ومعاملة T1 وT3 على التوالي، كما حققت ايضا افضل معدل نمو نوعي (0.975 %/ يوم) مقارنة بالمعاملات الاخرى. نستنتج من ذلك ان افضل النتائج تحققت في المعاملة T2 عند اضافة 2% من هذا المستخلص الى العليقة السمكية.

كلمات مفتاحية: نبات الغار، سابق حيوي، نمو وتحويل غذائي، أسماك الكارب الشائع

المقدمة

يعد استزراع الأحياء المائية لاسيما الأسماك واحد من أسرع المشاريع نموا في العالم، فقد شهد إنتاج الأسماك العالمي زيادة كبيرة خلال العقود الخمسة الأخيرة (Gause, 2010). يعتبر استزراع الأحياء المائية خيار متزايد الأهمية في إنتاج البروتين الحيواني، ويتطلب هذا النشاط جودة عالية وتغذية بنسبة عالية من البروتين، والتي ينبغي أن تتضمن ليس فقط المواد الغذائية الضرورية ولكن أيضا الإضافات التكميلية للحفاظ على الكائنات الحية في صحة جيدة ومعدل نمو سريع (Al-Asha'ab, 2011). أن الاحياء المجهرية للقناة الهضمية (الفلورا المعوية) تلعب دور مهم في صحة الحيوانات

المائية لذلك اصبح هناك العديد من الاهتمامات العلمية في تعزيز انواع البكتريا المفيدة في القناة الهضمية من خلال استعمال انواع جديدة من المعززات الحيوية (Probiotics) والسوابق الحيوية (Prebiotics) وفي بعض الاحيان استخدامهما سوية (Synbiotics) (Lauzon *et al*., 2014 و Ringø *et al*., 2014). يمكن اعتبار السابق الحيوي Prebiotic إحدى الإضافات النوعية واسعة التأثير في صحة الأسماك والتي تستعمل لتحفيز النمو عن طريق تحسين هضم الأعلاف وتحسين الاستجابات المناعية (Tuan, 2013 و Ringø *et al*., 2014). ذكر كل من Bongers and van der Heuvel (2003) و Burr (2007) إن استخدام السابق الحيوي يعزز المجتمع الميكروبي الطبيعي والذي هو موجود بالفعل في الأمعاء دون الحاجة إلى إدخال كائن خارجي، والذي يمكن الاستفادة منه في التنظيم أو التأثير في النظام الغذائي.

ينتمي نبات الغار (*L. nobilis*) إلى العائلة الغارية او القرفية (Lauraceae) التي تشمل 2000 إلى 2500 نوعاً وهو يستعمل في الطب الشعبي لمعالجة أمراض الجهاز الهضمي لا سيما أمراض قرحة المعدة (Kivcak and Mert, 2002). يعتبر نبات الغار كسابق حيوي له تأثيرات جيدة لتعزيز الهضم (Turan *et al*., 2016)، وله خصائص عديدة فهو مضاد للأكسدة (Antioxidant) ومضاد للبكتيريا (Antibacterial) والفطريات (Antifungal) والالتهابات (Anti-inflammatory) (Nehir *et al*., 2014 و Rafiq *et al*., 2016).

استخدم بعض الباحثين عدة انواع من السوابق الحيوية ودرسوا تأثيرها على معايير النمو وانتاج اسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio*)، مثل دراسة Mazurkiewicz *et al*. (2008) الذي استعمل مسحوق طحلب الـ *Aspergillus* ودرس تاثيره على النمو النوعي والتحويل الغذائي وكفاءة تحويل البروتين. ودرس كل من Maqssod *et al*. (2010)، Lin *et al*. (2011)، Lin *et al*. (2012) و Alishahi *et al*. (2014) تأثير إضافة الكيتوسان (Chitosan) للعليقة في الاستجابة المناعية وفي معدل بقاء أسماك الكارب الشائع، ودراستي Ebrahimi *et al*. (2012) و Amirkolaie and Rostami (2015) اللذان استعملا الامنوجين (Immunogen)، اما في العراق فقد استعمل Al-Atabi (2012) مسحوق جذور نبات الزنجبيل وفصوص الثوم المطحون واستعمل Mustafa *et al*. (2014) الكيتوسان، في حين استعمل كل من Ahmed (2014) و Al-Asha'ab *et al*. (2014) و Abdulrahman and Ahmed (2015) و Hoseinifar *et al*. (2016) مادة الفركتوز احادي السكر Fructooligosaccharide (FOS).

استخدم بعض الباحثين اوراق نبات الغار كسابق حيوي، ودرسوا تأثيره في بعض الاسماك المستزرعة مثل سمكة التراوت القزحي (*Oncorhynchus mykiss*) (Bilen and Bulut, 2010 و Bilen and Bilen, 2012)، وسمكة الجري الأفريقي (*Clarias gariepınus*)

(Turan *et al.*, 2016). تهدف الدراسة الحالية الى معرفة تأثير ورق الغار كسابق حيوي في النمو والبقاء والتحويل الغذائي لأسماك الكارب الشائع.

مواد وطرائق العمل

تم الحصول على أوراق نبات الغار الجافة من الأسواق المحلية في محافظة البصرة، وطحنت في طاحونة كهربائية صغيرة وترك المسحوق الجاف المطحون في 250 مل من الماء المقطر الساخن (يسخن في حمام مائي لدرجة 50 مئوية) لمدة 30 دقيقة، ثم خلط باستخدام خلاط كهربائي ولمدة 10 دقائق، بعد ذلك تم ترشيحه بواسطة قطع من الشاش الطبي للحصول على مستخلص رائق وأكمل الحجم إلى 250 مل من الماء المقطر وحفظ في التبريد لحين الاستعمال (Twaij *et al.*, 1983 و Al-Niaeem, 2006). لغرض معرفة الوزن الجاف لورق الغار في المستخلص المائي له، تم أخذ ثلاث مكررات 10 مل من المستخلص المائي ووضعها في طبق بتري معروف الوزن داخل الفرن لمدة 24 ساعة وعلى درجة حرارة 90 مئوية لتجفيفه، ثم وزن الطبق بعد التجفيف لاستخراج نسبة المادة الجافة لورق الغار في المسحوق المائي له.

تم تحضير اربع علائق سمكية من المواد العلفية وحسب نسبها المبينة في جدول (1)، علما ان مسحوق اوراق الغار اضيف على شكل مستخلص مائي وحسب الحجم المطلوب والذي تم حسابه طبقا لنسبة المادة الجافة التي تم حسابها في المستخلص. أضيف الحجم المحسوب من المستخلص المائي لأوراق الغار الى بقية مواد العليقة وتم عجن العليقة، واضيف لها كمية من الماء وحسب الحاجة. وضعت عجينة العليقة في ماكنة فرم اللحم اليدوية بفتحات حجمها 2–3 ملم وصنعت على شكل أقراص وتركت لتجف على درجة حرارة الغرفة هوائيا وقطعت بعد ذلك الى حبيبات صغيرة.

استعمل ثمانية أحواض زجاجية بأبعاد (40 x 40 x 70) سم، وجهزت بمصدر اوكسجين مستمر بوساطة مضخات هوائية كهربائية واجهزة للتدفئة داخل الاحواض لإبقاء درجة حرارة الماء ما بين 23–25 °م. استخدمت في الدراسة الحالية أسماك الكارب الشائع، وكانت مدة التجربة 93 يوماً ما بين 1 شباط 2016 لغاية 4 آيار 2016 من ضمنها مدة أقلمه الأسماك التي استمرت 21 يوماً قبل بدء تجربة التغذية. جلبت 126 سمكة كارب شائع من مزرعة أسماك مركز علوم البحار– جامعة البصرة، وتم قياس معدل وزن الأسماك وذلك بواسطة ميزان حساس نوع Mettler PE3600 وكان معدل الوزن 6.88 غم، ووزعت الأسماك بواقع 8 اسماك للأحواض لغرض تهيئتها للأقلمة وتم حفظ الباقي منها كخزين للتعويض في حالة حدوث هلاكات قبل بدء اجراء التجربة واثناء مدة الأقلمة، قدمت للأسماك اثناء فترة الأقلمة عليقة سيطرة بنسبة 5% من وزن الجسم.

وزنت الأسماك في الاحواض الثمانية وبدأ التعليف (بنسبة 5% من وزن الاسماك) باستخدام العلائق التجريبية وبواقع مكرران لكل عليقة، إذ غذي الحوضان 1 و2 بعليقة السيطرة والحوضان 3 و4 بعليقة

مضاف لها 1% من مسحوق اوراق الغار، والحوضان 5 و6 بعليقة مضاف لها 2% من مسحوق اوراق الغار اما الحوضين 7 و8 اضيف لعليقتيهما 3% من مسحوق اوراق الغار. جرى تنظيف الأحواض يومياً قبل تقديم الوجبة الغذائية للتخلص من الفضلات وبقايا الغذاء كما كان يستبدل ماء الاحواض 2–3 مرات في الاسبوع بمقدار 75–80% من ماء الحوض بطريقة السيفون. تم تكرار عملية وزن الأسماك كل أسبوعين لمتابعة نمو الاسماك وكذلك لتعديل كمية الغذاء اليومي المعطى لها وحسب الاوزان الجديدة. استعملت المعادلات التالية لحساب كل من النمو اليومي والنمو النوعي ومعدل التحويل الغذائي وكما يلي:

معدل النمو اليومي = (الوزن النهائي – الوزن الاولي)/ عدد الايام

معدل النمو النوعي = {(لوغارتم الوزن النهائي– لوغارتم الوزن الاولي) ×100}/ عدد الأيام

معدل التحويل الغذائي= كمية الغذاء المعطاة/ الزيادة في وزن الأسماك

استعمل برنامج SPSS Statistics V. 19 في التحليل الاحصائي للبيانات المختلفة على مستوى معنوية 0.05.

جدول (1): المكونات الداخلة في تركيب العلائق السمكية مع نسبها المئوية.

المادة	النسبة المئوية للمواد			
	معاملة السيطرة	المعاملة الأولى T1 (1%)	المعاملة الثانية T2 (2%)	المعاملة الثالثة T3 (3%)
مسحوق سمك	22	22	22	22
نخالة حنطة	25	24	23	22
حنطة	20	20	20	20
فول الصويا	30	30	30	30
زيت نباتي	2	2	2	2
نشا	1	1	1	1
مسحوق اوراق الغار	0	1	2	3

النتائج

يبين الجدول (2) البيانات الاولية لأسماك الكارب الشائع المغذاة على اربع انواع من العلائق الغذائية والتي تشمل معدل وزن الاسماك طيلة مدة تجربة التربية مع الزيادة الوزنية ومعدلات البقاء. اوضحت

النتائج ان اكبر زيادة في وزن الاسماك تحققت في معاملة T2 والتي بلغت 7.63 غم تليها معاملة T1 إذ بلغت الزيادة 6.73 غم ثم معاملة T3 إذ بلغت الزيادة 6.17 غم واخيرا اقل زيادة وزنية في معاملة السيطرة والتي بلغت 5.42 غم (شكل 1).

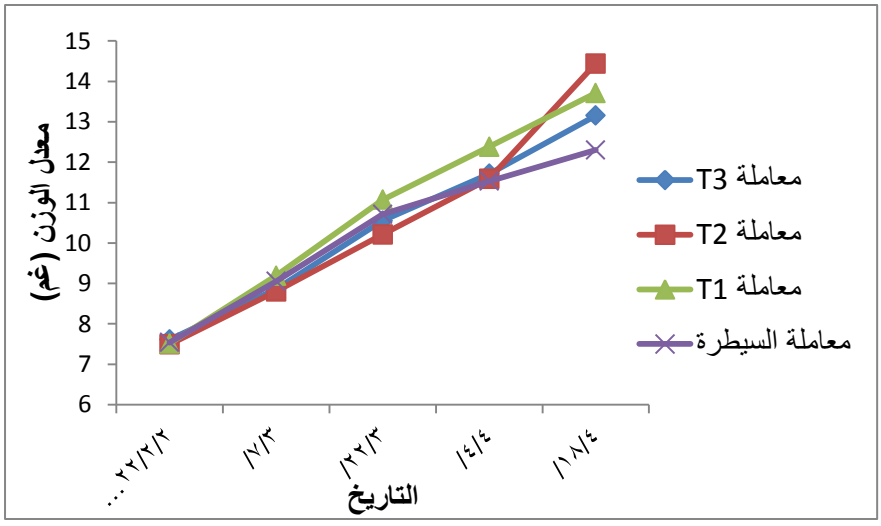
لم تسجل أي وفيات في الاسماك خلال فترة التجربة في المعاملات الاربعة وبالتالي فان نسبة البقاء بلغت 100% لجميع المعاملات.

جدول (2): معدلات اوزان اسماك الكارب الشائع المغذاة على علائق مختلفة خلال تجربة التغذية مع الزيادة الوزنية ومعدلات البقاء.

المعاملات المستخدمة	معدل وزن الاسماك (غم) ± الانحراف المعياري خلال الفترات المختلفة						الزيادة الوزنية (غم)	نسبة البقاء %
	22-2-2016	7-3	22-3	4-4	18-4	4-5		
معاملة السيطرة	6.88 ±1.92	7.54 ±2.11	9.05 ±2.18	10.71 ±2.22	11.53 ±2.28	12.3 ±2.34	5.42	100
معاملة T1 (1%)	6.98 ±1.74	7.51 ±1.89	9.19 ±1.93	11.07 ±2.01	12.38 ±2.09	13.71 ±2.12	6.73	100
معاملة T2 (2%)	6.81 ±1.40	7.49 ±1.46	8.8 ±1.67	10.21 ±1.89	11.59 ±1.93	14.44 ±2.01	7.63	100
معاملة T3 (3%)	6.89 ±1.88	7.61 ±2.06	8.86 ±2.08	10.55 ±2.21	11.71 ±2.31	13.15 ±2.34	6.17	100

يبين الجدول (3) نتائج معدلات التحويل الغذائي والنمو اليومي والنمو النوعي لأسماك التجربة المغذاة على اربع انواع من العلائق الغذائية. أظهرت النتائج أن افضل تحويل غذائي بلغ (4.56) حققته اسماك معاملة T2، مقارنة بمعاملات التجربة الاخرى والتي بلغ معدل تحويلها الغذائي 6.59 و 5.46 و 5.2 لمعاملة السيطرة ومعاملة T1 وT3 على التوالي (شكل 2). بينت تائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية ($p\leq0.05$) في التحويل الغذائي فقط بين معاملة T2 ومعاملة السيطرة وعدم وجود فروقات معنوية ($p\geq0.05$) بين المعاملات الاخرى. حققت اسماك معاملة T2 افضل معدل نمو يومي (0.099 غم/ يوم) مقارنة بالمعاملات الاخرى التي حققت اسماكها معدل نمو يومي (0.07 و0.078 و0.081) غم/ يوم لمعاملة السيطرة ومعاملة T1 وT3 على التوالي (شكل، 3). اشارت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية ($p\leq0.05$) في معدل النمو اليومي بين معاملة T2 وكل من معاملة السيطرة ومعاملة T1. حققت اسماك معاملة T2 ايضا افضل معدل نمو نوعي (0.975 %/ يوم) مقارنة بالمعاملات الاخرى التي حققت اسماكها معدل نمو نوعي (0.752 و0.874 و0.837) %/

يوم لمعاملة السيطرة ومعاملة T1 وT3 على التوالي (شكل 4). بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية ($p\leq0.05$) في معدل النمو النوعي بين معاملة T2 ومعاملة السيطرة.

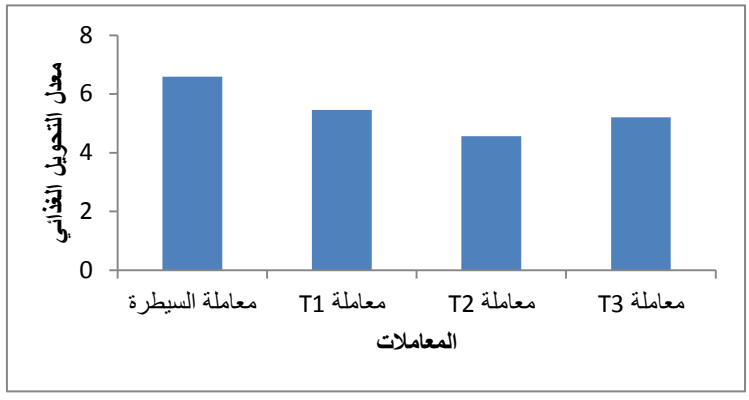


شكل (1): معدلات اوزان الاسماك المغذات على العلائق المختلفة خلال فترة تجربة التغذية.

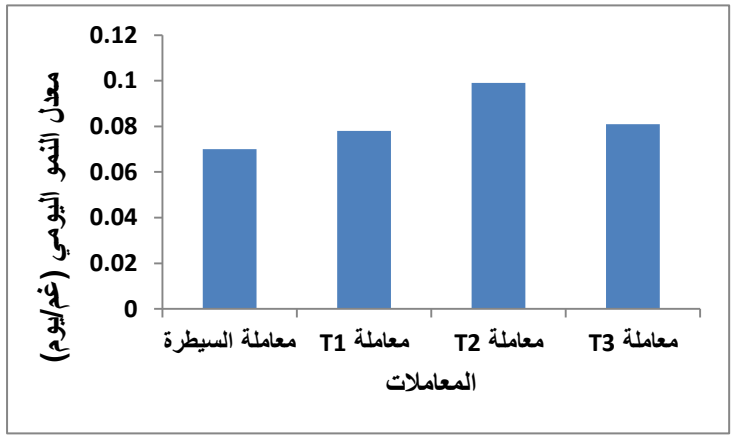
جدول (3): معدل التحويل الغذائي ومعدل النمو اليومي والنوعي لأسماك المعاملات المختلفة.

الصفات المدروسة	المعاملات (المعدل ± الانحراف المعياري)			
	السيطرة	المعاملة الأولى %1 (T1)	المعاملة الثانية %2 (T2)	المعاملة الثالثة %3 (T3)
معدل التحويل الغذائي	6.59 ±0.85 a	5.46 ±0.57 ac	4.56 ±0.18 bc	5.20 ±0.16 ac
معدل النمو اليومي (غم/يوم)	0.070 ±0.009 a	0.078 ±0.001 A	0.099 ±0.005 bc	0.081 ±0.008 ac
معدل النمو النوعي (%/يوم)	0.752 ±0.067 a	0.874 ±0.109 ac	0.975 ±0.041 bc	0.837 ±0.058 ac

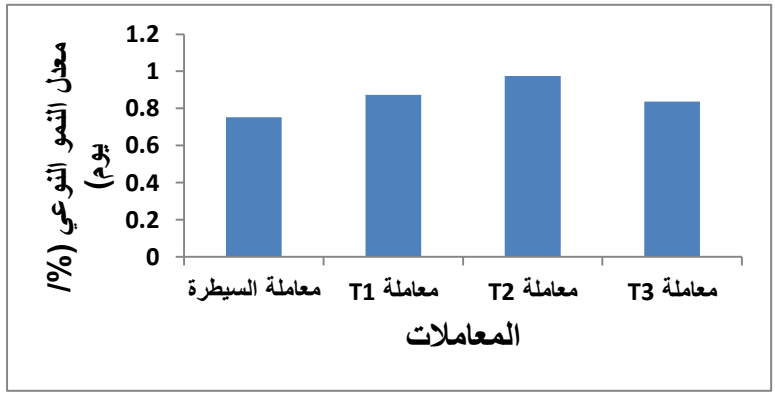
الأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فرق معنوي عند مستوى $P\geq0.05$.



شكل (2): معدل التحويل الغذائي للأسماك المغذات على العلائق المختلفة.



شكل (3): معدل النمو اليومي للأسماك المغذات على العلائق المختلفة.



شكل (4): معدل النمو النوعي للأسماك المغذات على العلائق المختلفة.

المناقشة

تعرف السوابق الحيوية على انها إضافات تغذوية فعالة ذات تطبيقات إيجابية موثقة في مدى معين من أنواع الأسماك والقشريات، فضلا عن تحسين الغذاء عبر إنتاج الإنزيمات والفيتامينات وإزالة الاثر السام لبعض المركبات المتواجدة في الغذاء مع تكسير المركبات غير القابلة للهضم وتحفيز شهية الأكل وكذلك تحفيز مناعة المضيف (Merrifield *et al.*, 2010 و Ringø *et al.*, 2010).

ان نمو الاسماك يعتمد بشكل كبير على تناول الغذاء وتمثيله وتحويله الى انسجة جسمية (Burel *et al.*, 1996 و Dutta, 1994). هناك حدود لأقصى نمو لكل نوع لا يمكن تخطيها الا عن طريق التطوير الوراثي او استعمال العقاقير التي ممكن ان تطور النمو عن طريق تحسين الايض او عمليات الهضم او كلاهما (Matty, 1988). إن النتائج الإيجابية في الدراسة الحالية عند استعمال مستخلص ورق الغار كسابق حيوي تعزى إلى وجود الكلايوكوسيدات في ورق الغار، وهي مجموعة من المركبات العضوية ترتبط فيها مجموعة سكرية (Glycone) واخرى غير سكرية (Aglycone)، والجزء السكري يمكن أن يتكون من مجموعة من السكريات الاحادية (Monosaccharide) أو السكريات البسيطة (Oligosaccharide) (Serafini *et al*, 2011). كما تعزى الزيادات الوزنية للأسماك في الدراسة الحالية إلى مضادات الاكسدة في ورق الغار مثل فيتامين **E** والتي تعيق أكسدة بعض المركبات الحيوية مثل الكربوهيدرات والبروتينات والدهون (Conforti *et al.*, 2006 و Dernekbaşı *et al.*, 2016 و Rafiq *et al.*, 2016).

يعزى تحسن معدل التحويل الغذائي في الدراسة الحالية لا سيما في معاملة T2 نتيجة تحسن كفاءة الجهاز الهضمي لهضم المواد الغذائية بسبب تأثير المواد الفعالة الموجودة في ورق الغار التي ساعدت في هضم المواد الغذائية، وتزيد من تدفق الصفراء داخل الأمعاء، الأمر الذي ساعد في هضم وامتصاص الدهون، اضافة الى الفيتامينات الذائبة فيه وبالتالي عمل على زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية للعلف المتناول (Bilen and Bilen, 2012). اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما وجده Çagiltay *et al.* (2011) عند إضافة المستخلص المائي لورق الغار 3 و5 ٪ في أعلاف أسماك التراوت القزحي، كما اتفقت مع نتائج Turan *et al.* (2016) إذ كان افضل معدل تحويل غذائي حققته أسماك الجري الأفريقي عند اضافة مستخلص ورق الغار الى الغذاء مقارنة بمعاملة السيطرة. ذكر Bilen and Bilen (2012) أن تأثير ورق الغار على معدل التحويل الغذائي في سمك التراوت القزحي كان ضئيلا، كما ذكر Bilen and Bulut (2010) ان اضافة ورق الغار الى علائق أسماك التراوت القزحي لم يؤثر معنوياً في معدل التحويل الغذائي.

تعود الزيادة الحاصلة في وزن أسماك الكارب الشائع ومعدل النمو اليومي والنوعي في الدراسة الحالية الى تأثير السكريات المعقدة في ورق الغار التي تحفز بدورها نمو وتكاثر الأحياء المجهرية المفيدة

على حساب بقية الأحياء المجهرية المرضية، وما يتبعها من تحسين لكل من هضم العلف المتناول وامتصاصه في الأمعاء. كما يمكن لهذه النتائج أن تعزى إلى زيادة بكتيريا حامض اللاكتيك وزيادة إنتاجها لحامض اللاكتيك إذ يساهم هذا الحامض مع إفرازات الأنزيمات التي يوفرها الجهاز الهضمي في تكسير البروتينات والسكريات والدهون والألياف المعقدة، مما يساعد على سرعة امتصاص المواد الأولية من سكريات وأحماض أمينية ومعادن، مؤديا إلى تحسين عملية الهضم وتعزيز هضم العليقة وبالتالي رفع كفاءة الاستفادة من العلف المتناول، وذلك بسبب قابلية امتصاص الطبقة المخاطية للأمعاء (Momeni-Moghaddam *et al.*, 2016)، وتبعا لذلك تزداد كفاءة الاستفادة من العناصر الغذائية للعلف المتناول والذي سيكون اكثر كفاءة مقارنة بالأسماك التي غذيت عليقة المقارنة، مما يعني تحسن صحة الأسماك وبالتالي زيادة معدلات النمو.

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج Turan *et al.* (2016) الذي وجد أن وزن أسماك الجري الأفريقي ازداد معنويا ($P<0.05$) عند اضافة مستخلص ورق الغار الى الغذاء مقارنة بمعاملة السيطرة، كما اتفقت مع نتائج Cagiltay *et al.* (2011) عند تغذية أسماك التراوت القزحي على أعلاف تحتوي على ثلاث مستويات من المستخلص المائي لورق الغار.

اوضح Abou-Zeid (2002) أن المستخلصات النباتية الزيتية لها تأثير محفز للجهاز الهضمي للحيوانات والتي تحسن من هضم المواد الغذائية داخل الأمعاء وتعمل على زيادة الفعالية الافرازية للبنكرياس لإفراز انزيمي الأمليز واللايبيز، وقد تفسر هذه النتائج الى تأثير مكونات ورق الغار في تسريع الهضم، وتعمل على زيادة معامل هضمها وامتصاصها وزيادة الإستفادة منها، وهذا يؤدي الى زيادة النمو. وهذا يتفق مع ما توصل اليه Bilen and Bilen (2012) بأن هناك زيادة معنوية ($p\leq0.05$) في نسبة نمو أسماك التراوت القزحي المغذاة على الإضافات الغذائية وأن افضل معاملة هي الحاوية على تركيز 0.5 و1% من مستخلص ورق الغار طوال مدة التجربة. لم تتفق نتائج الدراسة الحالية مع النتائج التي ذكرها Bilen and Bulut (2010) عند تغذية أسماك التراوت القزحي على علائق تحوي 0.5 و1% من مستخلص ورق الغار.

ان افضل النتائج حققتها اسماك معاملة T2 التي غذيت على عليقة مضاف لها 2% من مستخلص اوراق الغار من حيث معدل التحول الغذائي والزيادة الوزنية ومعدلات النمو اليومية والنوعية مقارنة بمعاملة السيطرة ومعاملة T1 وT3 التي غذيت على عليقة مضاف لها 1% و 3% من مستخلص اوراق الغار بالتعاقب. السبب المحتمل لهذه النتائج ان التراكيز المنخفضة من السابق الحيوي تحتوي على كميات محدودة من المواد الفعالة، وإن قدرة البكتريا على تخمير السكريات في السابق الحيوي تكون محدودة فعند زيادة تركيز السابق الحيوي سوف يعطي نتائج سلبية. بين Venter (2007) أن استمرار امداد الامعاء بالسابق الحيوي قد يخلق مخاطر من تحور المسبب المرضي واكتسابه القابلية على

الاستفادة من الكربوهيدرات المؤلفة لذلك السابق الحيوي. من الواضح بان نوع السابق الحيوي والكمية المثالية المضافة منه لعلف الاسماك يحتاجان الى اهتمام وبحث اكثر وذللك لوجود حد فاصل دائما بين الحصول على منافع او عدم الحصول عليها او بعض الاحيان هناك سلبيات في الموضوع. يظهر ان المنافع الايجابية او السلبية تعود الى قدرة او عدم قدرة الاحياء المجهرية بالأمعاء لتخمير كميات اضافية من السابق الحيوي (Olsen *et al*., 2001).

المصادر

Abdulrahman, N. M. and Ahmed, V. M. (2015). Comparative effect of probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*), prebiotic (Fructooligosaccharide FOS) and their combination on some differential white blood cells in young common carp (*Cyprinus carpio* L.). Asian J. Sci. and Technol., 6(02): 1136-1140.

Abou-Zeid, S. M. (2002). The effect of some medical plant on reproductive and productive performance of Nile tilapia fish. Cairo: Cairo University, Faculty of Agriculture, 212 p.

Ahmed, V. M. (2014). Comparative effects of probiotic (*Saccharomyces cereviciae*), Prebiotic (Fructooligosaccharide FOS) and their combination on growth performance and some blood indices in young common carp (*Cyprinus carpio* L.). M. S. Theses, Agric. Coll., Sulaimani Univ., 97 p.

Al-Asha'ab, M. H. (2011). Addition different type & levels of ω-3 and ω-6 enriched diets on the growth performance of fingerling common carp *Cyprinus carpio* L. Ph. D. Dissertation, Agriculture College, Baghdad University, 177 p.

Al-Asha'ab, M. H.; Mohammad, S. D.; Al-Fathly, M. K. and Neamah, Y. J. (2014). Effect of using probiotics with prebiotics in growth indicia and some physiological characters for fingerlings common carp *Cyprinus carpio* L. J. Biotech. Res. Centre, 8(2): 44-50. (In Arabic).

Al-Atabi, S. G. A. (2012). The effect use of garlic and ginger in growth parameter and enhancing health status against bacterial infection of fish *Cyprinus carpio* L. M. S. Thesis, Vet. Med. Coll., Baghdad, Univ. 110 p. (In Arabic).

Al-Niaeem, K.S. (2006). Infection distribution of fish parasites in Basrah province and pathological effects of *Saprolgnia* sp. and its susceptibility to some plant extracts. Ph. D. Thesis Coll. Agric., Univ. Basrah, 172 p. (In Arabic).

Alishahi, M.; Esmaeili, R. A.; Zarei, M. and Ghorbanpour, M. (2014). Effect of dietary chitosan on immune response and disease resistance in *Cyprinus carpio*.Iranian J. Vet. Med., 8(2):125-133.

Amirkolaie, A. K. and Rostami, B. (2015). Effects of Dietary supplementation with immunogen® on the growth, hematology and gut microbiota of fingerling common carp *Cyprinus carpio* (Linnaeus). Fish Aquat. Sci. 18(4): 379-385.

Bilen, S. and Bilen, A. M. (2012). Growth promoting effect of tetra (*Cotinus coggygria*) and laurel (*Laurus nobilis*) on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Alınteri, 22(B): 26-33.

Bilen, S. and Bulut, M. (2010). Effects of laurel (*Laurus nobilis*) on the non-specific immune responses of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum). J. Anim. Vet. Adv., 9(8): 1275-1279.

Bongers, A., and van den Heuvel, E. G. H. M. (2003). Prebiotics and the bioavailability of mineral and trace elements. Food Rev. Int., 19: 397-422.

Burel, C.; Person-Le Ruyet, J.; Gaumet, F.; Le Roux, A.; Severe, A. and Boeuf, G. (1996). Effects of temperature on growth and metabolism in juvenile turbot. J. Fish Biol., 49: 678-692.

Burr, G. (2007). Effects of prebiotics on growth performance, nutrient utilization and the gastrointestinal tract microbial community of hybrid striped bass (*morone chrysops x m. saxatilis*) and red drum (*Sciaenops ocellatus*). Ph. D. Dissertation, Texas A&M University, 136 p.

Çagiltay, F.; Diler, I. and Varlik, C. (2011). The effects of bay leaf on rainbow trout growth, aromatic and meat composition. J. Anim. Vet. Advan., 10: 1914-1915.

Conforti, F.; Statti, G.; Uzunov, D. and Menichini, F. (2006). Comparative chemical composition and antioxidant activities of wild and cultivated *Laurus nobilis* L. leaves and *Foeniculum vulgare* subsp. piperitum (Ucria) coutinho seeds. Biol. Pharm. Bull., 29(10): 2056-2064.

Dernekbaş, S.; Karayücel, I. and Akyüz, A.P. (2016). Effect of diets containing laurel seed oil on growth and fatty acid composition of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. Aqua. Nutr., 27. http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anu.12382/full.

Dutta, H. (1994). Growth in fishes. In: Pisces. Gerontology, 40: 97-112.

Ebrahimi, G.; Ouraji, H.; Khalesi, M. K.; Sudagar, M.; Barari, A.; Zarei, D. M. and Jani, K. K. (2012). Effects of a prebiotic, Immunogen, on feed utilization, body composition, immunity and resistance to *Aeromonas hydrophila*i infection in the common carp *Cyprinus*

carpio (Linnaeus) fingerlings. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr., 96(4): 591-599.
Gause, B. (2010). Replacement of fish meal with ethanol yeast in the diets of sunshine bass: effects on production performance and stress tolerance. M.Sc. thesis, Southern Illinois University, 65 p.
Hoseinifar, S. H.; Eshaghzadeh, H.; Vahabzadeh, H. and Mana, N. P. (2016). Modulation of growth performances, survival, digestive enzyme activities and intestinal microbiota in common carp (*Cyprinus carpio*) larvae using short chain fructooligosaccharide. Aqua. Res., 47(10): 3246-3253.
Kivcak, B. and Mert, T. (2002). Preliminary evaluation of cytotoxic properties for *Laurus nobilis* leaf extracts. Fitoterapia, 73: 242-243.
Lauzon, H. L.; Dimitroglou, A.; Merrifield, D. L.; Ringø, E. and Davies, S. J. (2014). Probiotics and Prebiotics: Concepts, Definitions and History. In Merrifild, D. and Ringø, E. (eds.), Aquaculture nutrition: gut health, probiotics and prebiotics. John Wiley and Sons, Ltd. Published. (Chapter 7), 169-184.
Lin, S.; Mao, S.; Guan, Y.; Luo, L.; Luo, L. and Pan, Y. (2012). Effects of dietary chitosan oligosaccharides and *Bacillus* coagulans on the growth, innate immunity and resistance of koi (*Cyprinus carpio* koi). Aquaculture, 342: 36-41.
Lin, S.; Pan, Y.; Luo, L. and Li, L. (2011). Effects of dietary b-1, 3-glucan, chitosan or raffinose on the growth, innate immunity and resistance of koi (*Cyprinus carpio* koi). Fish Shellfish Immunol., 31:788-794.
Maqssod, S.; Singh, P.; Samoon, M. H. and Balange, A. K. (2010). Effect of chitosan on non-specf ic immune response of *Cyprinus carpio* challenged with *Aeromonas hydrophila*. Int. Aqu. Res., 2: 77-85.
Matty, A. J. (1988). Growth promotion. In: The First Indian Fisheries Forum Proceedings. Joseph, M. M. (Ed.): 13-15. Asian Fisheries Society, Indian Branch. Mangalore, India.
Mazurkiewicz, J.; Przybyl, A. and Golski, J. (2008). Usability of fermacto prebiotic in feeds for common carp (*Cyprinus carpio* L.) fry. Nauka Przyr. Technol. 2(3): 1-9.
Merrifield, D. L.; Dimitroglou, A.; Foey, A.; Davies, S. J.; Baker, R.T.M.; Bøgwald, J.; Castex, M. and Ringø, E. (2010). The current status and future focus of probiotic and prebiotic applications for salmonids. Aquaculture, 302: 1-18.
Momeni-Moghaddam, P.; Keyvanshokooh, S.; Ziaei-Nejad, S.; Parviz Salati, A. and Pasha-Zanoosi, H. (2015). Effects of mannan oligosaccharide supplementation on growth, some immune

responses and gut lactic acid bacteria of common carp (*Cyprinus Carpio*) fingerlings. Veterinary Research Forum., 6 (3): 239 –244.

Mustafa, S. A.; Alfaragi, J. K. and Aref , Z. (2014). The influence of chitosan on immune status and survival rate of *Cyprinus carpio* L. challenged with *Aeromonas hydrophila*. Kufa J. Vet. Med. Sci., (5) 2: 93-104.

Nehir, S. Eh.; Karagozlu, N.; Karakaya, S. and Sahun, S. (2014). Antioxidant and antimicrobial activities of essential oils extracted from *Laurus nobilis* L. leaves by using solvent-free microwave and hydrodistillation. Food Nutr. Sci., 5: 97-106.

Olsen, R. E.; Myklebust, R.; Kryvi, H.; Mayhew, T. M. and Ringø, E. (2001). Damaging effect of dietary inulin on intestinal enterocytes in Arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.). Aqua. Res., 32: 931-934.

Rafiq, R.; Hayek, S. A.; Anyanwu, U.; Hardy, B. I.; Giddings,V. L.; Ibrahim, S. A.; Tahergorabi, R. and Kang, H.W. (2016). Antibacterial and antioxidant activities of essential oils from *Artemisia herba-alba* Asso., *Pelargonium capitatum* x *radens* and *Laurus nobilis* L. Food, 5: 28-39.

Ringø E.; Dimitroglou, A.; Hoseinifar, S. H. and Davies, S. J. (2014). Prebiotics in finfish: an update. In Merrifild, D. and Ringø, E. (eds.), Aquaculture nutrition: gut health, probiotics and prebiotics. John Wiley and Sons, Ltd. Published. (Chapter 14), 360-400.

Ringø, E.; Olsen, R. E.; Gifstad, T.Ø.; Dalmo, R. A.; Amlund, H.; Hemre, G.-I. and Bakke, A. M. (2010). Prebiotics in aquaculture: a review. Aqua. Nutr., 16: 117-136.

Serafini**,** G.; Pompili, M.; Innamorati, M.; Giordano, G.; Tatarelli, R.; Lester, D.; Girardi, p. and Dwivedi, Y. (2011). Glycosides, depression and suicidal behaviour: The role of Glycoside-linked proteins. Molecules, 16: 2688-2713.

Tuan, K. N. (2013). Efficiency analysis and experimental study of cooperative behavior of shrimp farmers facing wastewater pollution in the mekong river delta. Ph. D. Dissertation, University of Sydney Business School, School of Economics, 128 p.

Turan, F.; Ganpolat, E. and Aygen, U. (2016). Effect of bay laurel (*Laurus nobilis*) extract on growth of the African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822). Pakistan J. Zool., 48 (2): 489-492.

Twaij, H. A. A.; Kery, A. and Al-Khazragi, N. K. (1983). Some pharmacological, toxicological and photochemical investigation on *Centaure phyllocephala*. J. Ethopharmacol., 9: 47-52.

Venter, C. S. (2007). Prebiotics: an update: Family Ecol. and Consumer Sci., 35: 17-25.

Effect of bay laurel (*Laurus nobilis*) extract as prebiotic on growth and food conversion of common carp (*Cyprinus carpio*)

Majid M. Taher[1]; Khalidah S. Al-Niaeem[2]; Safaa A. Al-Saad[2]

[1]Aquaculture Unit., Agriculture College, Basrah University
[2]Fisheries and Marine Resources Dept., Agriculture College, Basrah University
email: [1]maj61ae@yahoo.com, [2]kalidah_salim@yahoo.com

Abstract

Effect of prebiotic, bay laurel's (*Laurus nobilis*) leaf extract, on growth, food conversion and survival of common carp (*Cyprinus carpio*) was studied in the laboratory. Three concentrations (1% T1, 2% T2 and 3% T3) in addition to control (0%) were used in eight aquaria with two replicates. Experiment was conducted between 1 February to 4 May, 2016 including 21 days for acclimation. Results appeared that highest weight increment (7.63 g) achieved by T2 compared with the lowest (5.42 g) that achieved by control. Results also appeared that no fish mortalities occurred during experiment. Better food conversion (4.56) achieved by T2 compared with 6.59, 5.46 and 5.2 for control, T1 and T3 respectively. Highest daily growth rate (0.099 g/day) was achieved by T2 comparing with (0.07, 0.078 and 0.081) g/day achieved by control, T1 and T3 respectively. Highest specific growth rate (0.975 %/day) was achieved by T2 comparing with other treatments. It was concluded that better results achieved by T2 that 2% of laurel leaf extract was added to fish food.

Key words: Bay laurel, prebiotic, growth and food conversion, common carp.