

تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق البصل الجاف في عليقة أسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio* L.1758) في معدل النمو والتحويل الغذائي

قصي حامد الحماداني*⁽¹⁾

(1). قسم الفقريات البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، البصرة، العراق.

(*للمراسلة: قصي حامد الحماداني. البريد الإلكتروني: qusayhamid@yahoo.com).

تاريخ القبول: 2018/11/06

تاريخ الاستلام: 2018/10/02

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى دراسة تأثير مستويات مختلفة من البصل الجاف كإضافات إلى العليقة في أداء النمو، ومعدل التحويل الغذائي، لإصبعيات أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L. بلغ معدل وزن الأسماك الابتدائي 0.39 ± 9.02 غ. تبين من خلال نتائج التجربة وجود فروق معنوية ($p < 0.05$) في معدل الوزن النهائي، والزيادة الوزنية، ومعدل النمو اليومي، ومعدل النمو النسبي، ومعدل النمو النوعي، ومعدل التحويل الغذائي ضمن مجاميع الأسماك. وسجل المعامل C وهي عليقة مسحوق البصل الجاف بنسبة 7% أفضل معدل وزن للجسم النهائي، والزيادة الوزنية، ومعدل النمو اليومي، ومعدل النمو النسبي، ومعدل النمو النوعي، ومعدل التحويل الغذائي. لم تكن هناك اختلافات في نسبة البقاء ضمن مجاميع الأسماك. وتشير نتائج الدراسة الحالية إلى أنّ مسحوق البصل الجاف يمكن أن يستخدم في علائق أسماك الكارب الشائع عند مستوى 7% لزيادة معدلات النمو.

الكلمات المفتاحية: الكارب الشائع، مسحوق البصل الجاف، معدل النمو، التحويل الغذائي.

المقدمة:

اتجهت معظم دول العالم في السنوات الأخيرة إلى زيادة استثمار ثروتها الطبيعية، ولاسيما الثروة السمكية منها، بهدف تأمين الطلب المتزايد على البروتين الحيواني، وقد أجريت العديد من البحوث في مجال تغذية الأسماك ورعايتها بهدف تحسين إنتاجية الاستزراع السمكي من خلال استخدام المضادات الحيوية الطبيعية.

تلعب المضادات الحيوية الطبيعية دوراً أساسياً ومهماً في إنتاج وصحة الحيوان من خلال عملها في قتل الجراثيم، وكمحفزات للنمو (Muir *et al.*, 2000). وهناك العديد منها وأهمها الثوم، والبصل، والمعزز الحيوي، والتي تضاف إلى العليقة. ويؤدي إدراج الإضافات الغذائية إلى الأعلاف في النظم الغذائية للأسماك المائية، إلى تعزيز أداء نمو الأسماك، ومقاومة الأمراض، وجودة اللحم. ولا يزال البحث عن إضافات جديدة للأعلاف نقطة مهمة جداً بالنسبة لباحثي الاستزراع المائي (Cho and Lee., 2012). ازداد الاهتمام في السنوات الأخيرة بالبصل وبعض النباتات الطبية، وإدخالها في العليقة بدلاً من المضادات الحيوية الكيميائية التي استخدمت في السنوات الأخيرة وذلك لزيادة النمو (Wegener *et al.*, 1999).

يملك البصل مواد كبريتية عضوية تسمى Diakyl polyaufiges التي تملك فعل المضاد الحيوي (Amagase, *et al.*, 2001). وهذه المواد مسؤولة عن زيادة النمو كما هي موجودة في الثوم (Kumer *et al.*, 2010). كما أشار كل من الباحثين

(أندروشوفاليه، 2010؛ خليفه، 2009؛ جعفر، 2006؛ الشحات، 2005) على أنّ في البصل مادة الكوكولين التي تشابه مادة الأنسولين التي تفرزها غدة البنكرياس من حيث مفعولها في تحديد نسبة السكر في الدم.

يحتوي البصل على كميات قليلة من الدهون، والسكر، والفيتامينات A، C، وB المعقدة، وهي غنية بالمغنسيوم والبوتاسيوم والنحاس (Gabor et al., 2010) بالإضافة إلى ذلك، يتم استخدام البصل كخضروات، ومضاد للبكتيريا والفطريات (Benkeblia, 2004)، وهو أيضاً مضاد للأكسدة ولديه خصائص مضادة للسرطان (Ramos et al., 2006; Bello et al., 2012a,b). هناك عدد قليل من الدراسات في تأثير البصل على الأسماك المستزرعة بما في ذلك أسماك القط الأفريقية *C. Gariepinus* (Apines-Amar et al., 2012; Bello et al., 2012 a,b).

تهدف الدراسة الحالية إلى دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق البصل الجاف كمادة جاذبة ومضاد حيوي طبيعي إلى العليقة في أداء النمو والتحويل الغذائي لإصبعيات أسماك الكارب الشائع.

مواد البحث وطرقه:

استخدمت إصبعيات الكارب الاعتيادي بمتوسط وزن 0.39 ± 9.02 غ، قسمت التجربة إلى خمس معاملات (D,C,B,A) وعليقة الشاهد (E) بواقع ثلاثة مكررات لكل معامل. وزعت الأسماك على 15 حوض بلاستيكي سعة 45 لتراً بواقع 10 أسماك لكل حوض، شكلت خمس علائق (D',C',B',A') وعليقه الشاهد (E') (صورة 1 و2).



صورة 2. أحواض الأسماك



صورة 1. العليقة

أضيف مسحوق البصل الجاف إلى العليقة بنسب 3،5،7،9 و 0 % على التوالي وبمعدل تغذية 3 % من وزن الجسم يومياً خلال التجربة. يبين الجدول (1) التركيب الكيميائي لمسحوق البصل الجاف حسب ما ذكره (Alhomido, 2005).

الجدول 1. التركيب الكيميائي لمسحوق البصل الجاف (غ/100 غ)

المكونات	الكمية (غ/100 غ)
Moisture	4.6
Crud protein	10.6
Ether extract	0.8
Crud ash	3.5
Crud fiber	6.4
Carbohydrate	74.1

تم تهوية الأحواض باستخدام مضخات هواء كهربائية. تم تجويع الأسماك لمدة أربعة أيام قبل إجراء التجربة بعدها بدأت تغذيتها ولمدة 60 يوماً وبشكل يومي. أخذت قياسات الوزن للأسماك كل خمسة عشر يوم. تم سحب الفضلات بعملية السيفون فضلاً عن

تبديل نصف ماء الحوض يومياً لتعويض الماء المفقود، ولتجديد نوعية الماء مع متابعة قياس بعض العوامل البيئية كالأوكسجين، والملوحة، والحرارة، باستخدام جهاز Ysi 556 MPS. USA والأس الهيدروجيني باستخدام الجهاز المذكور سابقاً. ويوضح الجدول (2) نسب ومكونات المواد الأولية الداخلة في العليقة مع مستويات مختلفة من مسحوق البصل الجاف والطاقة.

الجدول 2. نسب مكونات المواد الأولية للعلائق المستخدمة خلال التجربة.

العليقة	A'	B'	C'	D'	E' (control)
مستويات مسحوق البصل الجاف	3	5	7	9	0
المكونات	%				
مسحوق سمك	30	30	30	30	30
مسحوق فول الصويا	30	30	30	30	30
ذرة صفراء	10	8	6	4	13
نخالة حنطة	20	20	20	20	20
مسحوق البصل الجاف	3	5	7	9	0
زيت نباتي	2	2	2	2	2
فيتامينات ومعادن	5	5	5	5	5

المكونات	% 3	% 5	% 7	% 9	% 0
مادة جافة	92.9	92.2	93.2	94.5	93.1
بروتين	33.1	33.1	33.1	33.1	33.1
دهن	8.6	9.4	10.1	8.6	8.5
رماد	10.4	10.3	9.6	10.6	10.4
ألياف	5.1	5.9	5.8	6.5	4.4
كربوهيدرات	47.9	47.2	47.2	47.7	47.9

الجدول 3. التركيب الكيميائي للعليقة المستخدمة خلال التجربة

درست بعض المقاييس الحياتية وحسب ما ذكره (Jobling, 1993):

الزيادة الوزنية (غ) = الوزن النهائي (غ) - الوزن الابتدائي (غ)

معدل النمو (غ) = الوزن النهائي (غ) - الوزن الابتدائي (غ) / الفترة بالأيام

معدل النمو النوعي (% غ/يوم) = [(اللوغاريتم الطبيعي للوزن النهائي (غ) - اللوغاريتم الطبيعي للوزن الابتدائي (غ)) / الفترة بالأيام] × 100

معدل النمو النسبي (%) = [الزيادة الوزنية (غ) / الوزن الابتدائي (غ)] × 100

معدل التحويل الغذائي (%) = [الزيادة في الوزن (غ) / الغذاء المتناول (غ)] × 100

استخدمت الطرائق القياسية في تقدير الرطوبة والبروتين والدهن والرماد (A.O.A.C, 1990). وتم حساب الكربوهيدرات (الأسود، 2000)

استخدم التصميم كامل العشوائية (CRD) وقورنت معنوية الفروق بمستوى احتمالية (0.05) وفقاً لطريقة الراوي وخلف الله (2000) وباستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS, 2000).

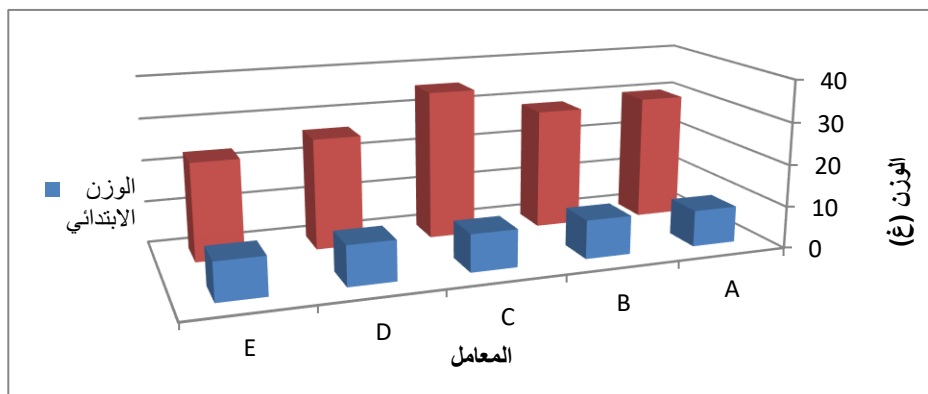
النتائج والمناقشة:

تم قياس بعض العوامل البيئية خلال الفترات الزمنية المختلفة للتجربة، كان معدل درجة حرارة الماء 0.7 ± 27.6 °م، بينما بلغ تركيز الأوكسجين الذائب 0.5 ± 6.5 ملغ/لتر، في حين كان الأس الهيدروجيني 0.17 ± 8.4 ، أما الملوحة فقد بلغت 0.79 ± 0.01 غ/لتر، كانت جميع هذه العوامل ضمن الحدود المسموح بها لحياة الأسماك (Horváth *et al.*, 2007).

تقبلت صغار أسماك الكارب الاعتيادي العليقة المصنعة بشكل جيد بعد فترة من الأقلية ويوضح الجدول (3) مؤشرات النمو خلال فترة التجربة، ويبين الشكل (1) معدل الأوزان الابتدائية والنهائية لأسماك التجربة، إذ أظهر المعامل C تفوقاً ملحوظاً في الوزن النهائي قياساً للمعاملات الأخرى إذ بلغت 35.32 غ، في حين سجل المعامل E انخفاضاً بالنسبة للمعاملات الأخرى وكانت 23.20 غ. وأشارت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية ($P > 0.05$) في معدل الأوزان الابتدائية لكافة المعاملات، بينما توجد فروق معنوية ($P < 0.05$) في معدل الأوزان النهائية للمعاملات جميعاً.

الجدول 3. المقاييس الحياتية لأسماك التجربة (المتوسط \pm الانحراف المعياري)

المعاملات					المقاييس الحياتية
E % 0	D % 9	C % 7	B % 5	A % 3	
9.01 a 0.209±	9.43 a 0.242±	8.88 a 0.196±	9.15 a 0.258±	8.63 a 0.383±	متوسط الوزن الابتدائي (غ)
23.20e 0.766±	26.29d 0.329±	35.32a 0.615±	28.76c 0.752±	30.05b 0.143±	متوسط الوزن النهائي (غ)
0.237e 0.010±	0.282d 0.002±	0.451a 0.010±	0.327c 0.008±	0.357b 0.008±	متوسط النمو اليومي (غ/يوم)
14.19e 0.589±	16.91d 0.092±	27.45a 0.134±	19.61c 0.505±	21.42b 0.466±	متوسط الزيادة الوزنية (غ)
157.49 e 4.290±	178.79 d 3.715 ±	304.84a 9.287±	214.32c 2.141±	248.24b 16.441±	متوسط النمو النسبي (%)
1.576e 0.028±	1.709d 0.022±	2.301a 0.038±	1.909c 0.011±	2.080b 0.080±	متوسط النمو النوعي (% غ/يوم)
1.71e 0.027±	1.62d 0.032±	1.14a 0.029±	1.37c 0.016±	1.29b 0.026±	متوسط التحويل الغذائي (%)



الشكل 1. متوسط الأوزان الابتدائية والنهائية لأسماك التجربة

سجل أعلى معدل نمو يومي في المعاملة C الذي بلغ 0.451 غ/يوم في حين كانت أقل في المعاملة E (الشاهد) إذ بلغت 0.237 غ/يوم بالنسبة لمعالجة المعاملات. وبينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) بين المعاملات كافة،

ويمكن الاستنتاج بأن النتائج التي توصل إليها Koremura *et al.*, 1984 عند تغذية الفئران على البصل نتيجة وجود مواد محفزة للنمو يفسر الزيادة في الوزن. ويلاحظ من الجدول أعلاه أنّ أعلى زيادة وزنية بلغت 27.45 غ في المعامل C وأقل زيادة وزنية كانت في المعامل E (الشاهد)، إذ بلغت 14.19 غ. وقد أشار التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية ($P < 0.05$)، وبيّنت النتائج الحالية ظهور زيادة في وزن الأسماك المغذاة على مسحوق البصل الجاف كما سجّل من قبل (Bello *et al.*, 2012 a) في يرقات أسماك القط الأفريقي *C. Gariepinus* وكذلك سجلت في أسماك *fusco guttatus Epinephelus* من قبل (Apines-Amar *et al.*, 2012)، ويبدو أنّ سبب تفوق الزيادة الوزنية للأسماك المتأولة عليقة تحوي مستويات مختلفة من مسحوق البصل الجاف، يعود إلى الطبيعة الكيميائية للبصل، لكونه غني بالحمض الأميني الميثيونين، وكذلك بالعناصر المعدنية والتي كانت سبباً لخلق نوع من التوازن الغذائي داخل جسم الأسماك حيث ينتج عنها أقصى استفادة من مكونات العليقة وهذا ينعكس على حساب النمو أي زيادة وزنية أكبر (Slyard, 2011).

سجلت نتائج الدراسة الحالية تفوق المعامل C في معدلات النمو النسبي والنوعي على بقية المعاملات الأخرى، حيث بلغ معدل النمو النسبي للمعامل C 304.84 %، في حين بلغ معدل النمو النوعي للمعامل C 2.301 % غ/يوم. وقد أشارت نتائج التحليل الاحصائي بوجود فروق معنوية ($P < 0.05$) بين المعاملات كافة في معدل النمو النسبي والنوعي. نستنتج من ذلك أنّ صغار أسماك الكارب الاعتيادي استغلت العليقة ذات مستوى 7% من مسحوق البصل الجاف، وهو المستوى الذي يمكن اعتماده للحصول على نمو أفضل لهذه الأسماك تحت ظروف الدراسة الحالية.

يعد التحويل الغذائي أحد المعايير المهمة لمعرفة مدى الاستفادة من الغذاء المتناول (Lovell, 1989) وكانت قيم معامل التحويل الغذائي منخفضة في المعامل C قياساً لبقية المعاملات والتي بلغت 1.14، وهذا مؤشر جيد في الاستفادة من الغذاء، بينما كانت مرتفعة في المعامل E إذ بلغت (1.71) وهذا دليل عدم الاستفادة من الغذاء بشكل جيد. وتشير قيم أداء النمو ومؤشرات استخدام الأعلاف في البحث الحالي إلى تحسن في النمو، واستخدام الأعلاف لجميع المجموعات السمكية التي تغذي مسحوق البصل الجاف على جميع المستويات مقارنةً بمجموعة الأسماك الشاهدة.

الاستنتاجات:

بيّنت هذه الدراسة أنّ جميع المعاملات التي غذيت بمستويات مختلفة من مسحوق البصل الجاف، لم تتناول الأسماك أي مضادات حيوية، مما يعكس الأثر المهم لمسحوق البصل الجاف في احتوائه على مواد فعالة أدت إلى تنشيط ماء الحوض، وربما رفعت من قدرة جهازها المناعي إلى درجة لم تحصل أضراراً في الأسماك الداخلة في التجربة، وهذا مؤشر يفتح الباب بشكل واسع لمزيد من الدراسات عن نوعية، وكمية المواد الموجودة في البصل، والتي سلكت سلوك مضادات حيوية طبيعية، وبالتالي يكون نوع اللحوم المنتجة أكثر أماناً على الصحة، لأنها لا تحتوي على مضادات حيوية صناعية.

المراجع:

الأسود، ماجد بشير (2000). علم وتكنولوجيا اللحوم، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. 139 ص.

اندروشوفاليه (2010). الندوي بالاعشاب والنباتات الطبية. ترجمة عمر الابوجي، مراجعة وإشراف د. محمد دبس، أكاديمية انترناشونال - بيروت - لبنان.

جعفر، حسان (2006). العلاج بالخضار. دار الهلال للكتب، بيروت - لبنان.

- خليفه، حسن (2009). علاج العليل بالطب البديل - الاردن - مكتبة جبل عمان.
- الشحات ، نصر ابو زيد (2005). المنتجات الطبية للوصفات العلاجية من النباتات الطبية. بيروت - لبنان.
- الراوي، خاشع محمود وخلف الله عبدالعزيز محمد (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 488 ص.
- Apines-Amar, M.J.S.; E.C. Amar; J.P. Faisan; V. Rolando; R.V. Pakingking; and S. Satoh (2012). Dietary onion and ginger enhance growth, hemato-immunological responses, and disease resistance in brown-arbled grouper, *Epinephelus fuscoguttatus*. *AAFL BIOFLUX*. 5 (4): 231–239.
- A.O.A.C. (Association of official analytical chemists) (1990). Official methods of analysis, 15thed. Arlington, Virginia, USA.
- Alhomido, A.A. (2005). Efficacy of using different sources and level of *Allium cepa*, *Allium sativum* and Zingiber officinal on broiler chicks' performances. *Saudi Journal Sciences*. 12(2):96—102.
- Amagase, H.B.; L. Petesch; H. Mastsuura; S. Kasuga; and Y. Itakuea (2001). Intak of garli and its bioactive components. *J. Nutr.*, 131: 955- 962.
- Bello, O.S.; B.O. Emikpe; and F.E. Olaifa (2012a). The body weight changes and gut morphology of *Clarias gariepinus* juveniles in feeds supplemented with walnut (*Tetracarpidium concphorum*) leaf and onion (*Allium cepa*) Bulbs Resiues. *Int. J. Morphol.*, 30 (1): 253–257.
- Bello, O.S.; F.E. Olaifa; B.O. Emikpe; and S.T. Ogunbanwo (2012b). The effect of walnut (*Tetracarpidium conophorum*) leaf and onion (*Allium cepa*) bulb residues on the tissue bacteriological changes of *Clarias gariepinus* juveniles. *Bull. Anim. Health Production Africa*. 60 (2): 205–212.
- Benkeblia, N. (2004). Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium ativum*). *LWTFood Sci. Technol.*, 37(2): 263–268.
- Cho, S.H. and S.M. Lee (2012). Onion powder in the diet of the olive flounder, *Paralichthys olivaceous*: Effects on the growth, body composition, and lysozyme activity, *J. World Aquaculture Society*. 43:30-38.
- Gabor, E.F.; A. Sara; and A. Barbu (2010). The effects of some phyto additives on growth, health and meat quality on different species of fish. *Anim. Sci. Biotechnol.*, 43 (1): <http://www.spasb.ro/index.php/spasb/article/view/726>.
- Horváth, L.; G. Tamás; and C. Seagrave (2007). *Frontmatter*, in carp and pond fish culture, Second Edition, Blackwell Science Ltd, Oxford,UK. 170pp.
- Jopling, M. (1993). Bioenergetics, feed intake & energy portioning. In: *Fish ecophysiology*. Rankin, J.C.& Jensen, F.B. (Eds). pp. 1-44. London: chapman & Hall.
- Koremura, N., T. Hasegawa and T. Suzukl (1984). Studies on the growth stimulating material in onion to rat. *J. Agric. Sci. Japan*. 28 (4).
- Kumar, S.K.; C. Sharadamma; and P.M. Radhakrishna (2010). Effects of garlic active based growth promoter on growth performance and specific pathogenic intestine microbial counts of broiler chick. *Int.J. poult. Sci.*, 9:244-246.
- Lovell, T. (1989). *Nutrition and feeding of fish*. Auburn University, Van Nostrand Reinhold, New York, 260 p.
- Muir, W.I.; W.L. Bryden; and A.J. Husband (2000). Immunity vaccination and avian intestinal tract. *A Review Developmental and Comparative Immunology*. 24(2-3): 325– 342.

- Ramos, F.A.; Y. Takaishi; M. Shirotori; Y. Kawaguchi; K. Tsuchiya; H. Shibata; T. Higuti; T. Tadokoro; and M. Takeuchi (2006). Antibacterial and antioxidant activities of quercetin oxidation products from yellow onion (*Allium cepa*) skin. *J. Agric. Food Chem.*, 54: 3551–3557.
- Slyranda, B.A.; I. Kenned; Y.A. Asha'Adatu; B.N. Joel; A. Auwal; A. Usman; B.G. Muhammad; A.I. Mohammed; A. Haruna; M.B. Mohammed; M.I. Hama'Adama; and T.N. Patrick (2011). Effects of Feeding onion (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*) on some performance characteristic of Broiler chickens. *Research Journal of poultry sciences*. 4(2):22-27.
- Spss, (2000). *SPSS for windows base system users guide*, release 10.0 Chicago, USA.
- Wegener, H.C.; F.M. Aarestrup; P. Oemer-Smidt; and F. Bager (1999). Transfer of antibiotic resistant bacteria from animal to man. *Acta Veterinarian Scandinavia*. 92:51-57.

Effect of Different Levels of Dry Onion Powder in the Common Carp *Cyprinus Carpio* (L.1758) Fish Diets on Growth Rate and Food Conversion

Qusay Hamid Al-Hamadany^{*(1)}

(1). Marine Science Center/Dept. Marine Vertebrate

(*Corresponding author: Qusay Hamid Al-Hamadany. E-mail:

qusayhamid@yahoo.com

Received: 02/10/2018

Accepted: 06/11/2018

Abstract

The current study aimed to study the effects of different levels of dry onions as additives to the diet of common carp fingerlings *Cyprinus carpio* L. on growth performance and food conversion rates. The initial average weight rate was 9.02 ± 0.39 g. The results showed significant differences ($p < 0.05$) in the final weight, daily weight gain, gain weight, relative growth rate, specific growth rate and food conversion ratio within fish groups. Treatment C, which fed on dry onion powder of 7% gave the best rate of final body weight, daily weight gain, gain weight, relative growth rate, specific growth rate and food conversion ratio. There were no differences ($p > 0.05$) in the survival rate within fish groups. The results of the current study indicated that dry onion powder can be used in common carp fish at 7% to increase growth rates.

Key words: *Cyprinus carpio*, Dry onion powder, Growth rate, Food conversion.