مجلة الزراعة العراقية مجلد13 عدد2 ص82-87 تموز/2008

تأثير إضافة فيتامين C في أداء نمو اسماك الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella* (Val.1844)

سعيد عبد السادة الشاوي* مريم جاسم العلكاوي** بشرى إبراهيم القيسي***

الملخص

تمت دراسة تأثير إضافة تراكيز مختلفة 0، 50، 100، 150، 200 و250 ملغم من فيتامين C لكل كيلو غرام من العلف في معدلات نمو اسماك الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella*. استخدمت أحواض زجاجية سعة 8 لتر ووزعت اسماك الكارب العشبي معدل وزنها 31.0 ±2.0 غرام عشوائياً على الأحواض بكثافة استزراع 5 سمكات/حوض وبواقع مكررين لكل معاملة. استخدمت مضخة هواء صغيرة لتزويد مياه الأحواض بالهواء. استمرت التجربة مدة 24 أسبوع قيست خلالها أوزان الأسماك مرة كل أسبوعين.

بلغ أعلى معدل نمو يومي في نهاية الأسبوع الأخير عند استخدام مستوى 200 ملغم فيتامين C/كغم علف حيث وصل إلى 3.35 ± 0.43 غم/يوم علماً ان أعلى معدل نمو نوعي للأسماك في نهاية التجربة كان عند مستوى 150ملغم فيتامين C/كغم علف حيث بلغ 6.64 ± 0.03 (غم/يوم)%. وكذلك أظهرت الأسماك أعلى معدل نمو نسبي حيث بلغ 153.79 ± 0.86 %. لقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في مختلف مقاييس النمو بين المعاملة الثالثة (100 ملغم فيتامين C/كغم علف) والمعاملة الرابعة (150 ملغم فيتامين C/كغم علف).

المقدمة

تنقسم الفيتامينات إلى مجموعتين رئيسيتين. الأولى فيتامينات ذائبة في الدهون وهي A، D، E وK والثانية ذائبة في الماء مثل مجموعة فيتامينات B وفيتامين C والذي يسمى أيضاً بحامض الاسكوربيك. تختلف الفيتامينات في تركيبها الكيميائي إلا إنها تشابه في الوظائف التي تؤديها خاصة في الايض حيث تعمل كمرافق أنزيم Co-enzyme لمساعدة الأنزيم على تأدية وظائفه.

تحتاج معظم اسماك التربية إلى فيتامين C لأنها غير قادرة على تصنيعه (20) مع قدرة بعضها على ذلك (5). وقد أظهرت نتائج دراسات عديدة (1، 6، 7، 8، 13، 14) ارتفاع معدلات النمو اليومي والنوعي للأسماك عند إضافة فيتامين C في علائقها بمستويات مختلفة باختلاف نوع السمكة وحجمها إضافة إلى الاخذ بنظر الاعتبار الاختلاف في العوامل البيئية المحيطة والدور التمثيلي والحالة الفسلجية والصحية للسمكة.

ولقلة الدراسات المحلية بخصوص تأثيرات إضافة فيتامين C في علائق اسماك التربية وخاصة نوع الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella* أجريت هذه التجربة.

طرائق ومواد البحث

أجريت التجربة في مختبر الأسماك للدراسات العليا التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة – أبي غريب/جامعة بغداد لمدة ستة أشهر بدءاً من 15 تشرين الثاني 2003 ولغاية 15 أيار 2004.

---

* كلية الزراعة – جامعة بغداد – بغداد، العراق.
** وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق.
***كلية الطب البيطري – جامعة بغداد– بغداد، العراق.
تاريخ تسلم البحث: آيار/2006.
تاريخ قبول البحث: حزيران/2007.

اسماك التجربة

جلبت اسماك الكارب العشبي *Ctenopharyngondon idella* (Val.1844) معدل وزن 31.0 ±2.0 غرام من مزرعة شركة الفرات الأوسط لتربية الأسماك في محافظة بابل إلى مختبر الأسماك في كلية الزراعة/ أبي غريب. وأقلمت تحت ظروف المختبر مدة 15يوماً في حوض كبير سعة 2.5 متر مكعب مصنوع من الصوف الزجاجي (الفـايبركلاس) مجهز بجهاز تهوية يعمل منظم زمني (Timer) يعمل بواقع 3 ساعات تشغيل و15دقيقة توقف. غذيت الأسماك في أثنـاء مدة الأقلمة مرتين في اليوم في الساعة 9.00 صباحاً والساعة 2.00 بعد الظهر حتى الإشباع.

أحواض التجربة

استخدم 12حوضاً زجاجياً سعة 8 لتر وبإبعاد (35 × 20 × 15) سم مجهزة بمضخة هواء لتزويد الأحواض بالأوكسجين. جرى توزيع الأسماك عشوائياً على الأحواض وبعدد 5 اسماك لكل حوض وبواقع مكررين لكل معاملـة. جرى قياس تركيز الأوكسجين المذاب في مياه أحواض التجربة بواسطة جهاز قياس الأوكسجين نـوع YSI أمريكـي الصنع وقياس درجة الحرارة يومياً بواسطة محرار زئبقي بسيط وقياس الأس الهيدروجيني بواسـطة جهـاز pH-meter، يبدل ماء الأحواض التجريبية كل يوم جزئياً.

العليقة التجريبية

صنعت العليقة التجريبية مختبرياً حسب مواصفات العليقة القياسية (جدول 1) كمـا ذكرهـا New (16). مزجت مواد العليقة جيداً باستخدام خلاط كهربائي وقسمت العليقة إلى ستة أجزاء متـساوية. أضـيف فيتـامين C بمستويات مختلفة 0، 50، 100، 150، 200 و250 ملغم لكل كيلوغرام من العليقة لتكون ست معاملات تجريبيـة (T_1، T_2، T_3، T_4، T_5 و T_6) على التوالي. ثم أضيف لكل جزء ماء بمعدل 330 مل لكل كيلوغرام من العلف لعمل عجينة توضع في ثرامة لحم يدوية لتشكل منها أقراص بقطر 1.5 ملم. تجفف العلائق بعد ذلك هوائياً تحت المروحـة ثم توضع عليقة كل معاملة في كيس نايلون مرقم حسب رقم المعاملة لتخزن في مجمدة كهربائية في درجة حرارة 20 درجة مئوية تحت الصفر لتقليل أكسدة فيتامين C في أثناء الخزن (11). تُخرج كمية من علائق المعاملات المخزونة اسـبوعياً لتوضع في أكياس نايلون أخرى وتحفظ في الثلاجة في درجة حرارة 4 درجة مئوية لحين تقديمها للأسماك.

جدول 1: تركيب العليقة الغذائية (16)

مكونات المادة العلفية	النسبة المئوية (%)
كازين خالٍ من الفيتامين	35
جيلاتين	5
دكسترين	48
زيت كبد الحوت	3
زيت فول الصويا	2
زيت ذرة	2
خليط معادن*	4
خليط فيتامين**	1

* المعادن (ملغم/كغم) Fe= 50، Cu= 3، Mn= 20، Zn= 50،

** الفيتامينات A=1.46000، D3= 1.141000، E= 1.460، K= 1.412، B1=24ملغم/كغم، B2 = 24ملغم/كغم، Panthothenic=60ملغم/كغـم، Niacin=120 ملغم/كغم، B6= 24ملغم/كغم، Biotin= 0.24 ملغم/كغم، Folic acid= 6ملغم/كغم، Choline chloride=540 ملغم/كغم، B12=0.024 ملغم/كغم.

تم إجراء التحليل الكيميائي (الرطوبة، البروتين، الدهون والرماد) للعليقة المختبرية (جدول2). عُدّت المعاملتان الثانية والثالثة معاملتي سيطرة لأغراض المقارنة حيث حدد احتياج اسماك الشبوطيات من فيتامين C بين 50 و100 ملغم فيتامين C/ كغم علف (15).

جدول 2: التحليل الكيميائي للعليقة

المادة العلفية	(%)
رطوبة	4.32
بروتين	30.93
دهن	3.66
رماد	1.92
كربوهيدرات	59.17
طاقة ممثلة كيلو سعرة/ 100 غم	3566.00

معايير النمو

جرى قياس أوزان اسماك المعاملات التجريبية كل أسبوعين حسبت معدلات زيادة الوزن اليومية (DGR) والنمو النسبي (RGR) والنمو النوعي (SGR) حسب المعادلات التي ذكرها Brown (4).

$$DGR = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1}$$

$$RGR = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100$$

$$SRG = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1} \times 100$$

حيث W_1 = الوزن الأولي (الابتدائي) غرام.

W_2 = الوزن الثاني (النهائي) غرام.

In = اللوغاريتم الطبيعي.

$T_2 - T_1$ = مقدار التغير الزمني (الوقت) بين الوزنين (يوم).

التحليل الإحصائي

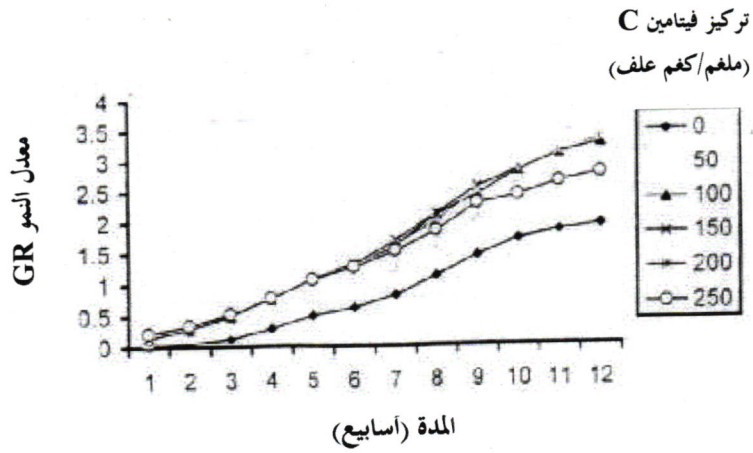
اجري التحليل الإحصائي لمعرفة تاثير نوع المعاملة (تركيز فيتامين C) في معايير نمو الأسماك باستخدام التصميم التام التعشية (CRD) تحت مستوى معنوية 0.05 واختبار دنكن المتعدد الحدود (9).

النتائج والمناقشة

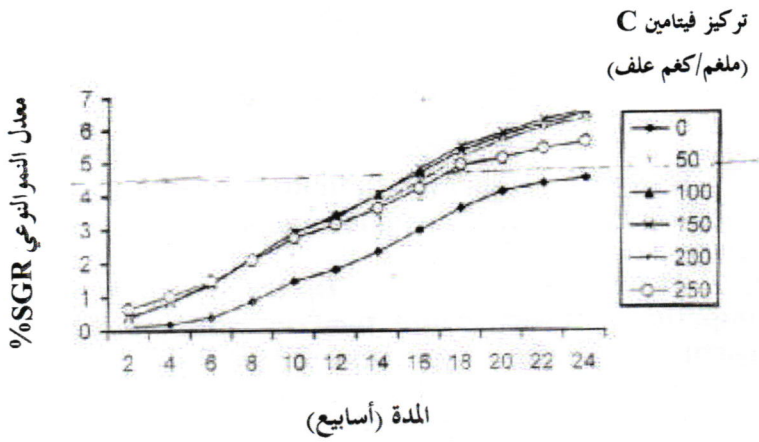
تبين النتائج في شكل (1) استمرار زيادة معدلات نمو الأسماك لكل معاملة والى نهاية التجربة (24 أسبوع). وقد لوحظ وجود فروق معنوية بمستوى 5 % في معدل نمو اسماك المعاملات المختلفة ومنها معاملتا السيطرة (الثانية و الثالثة) على الرغم من عدم ظهور الفرق المعنوي ($p \leq 0.05$) بين المعاملة الثالثة (100 ملغم فيتامين C/كغم علف اسماك) والمعاملة الخامسة (200 ملغم فيتامين C/كغم علف) مما يعطي مفهوماً إن تركيز 100 ملغم فيتامين C/كغم

علف اسماك يكفي لأحداث زيادة في نمو الأسماك (الشكل 1). وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Duncan و Lovell (10) من زيادة في معدل نمو اسماك جري القنال *Ictalurus punctatus* عند إضافة فيتامين C 100 ملغم/كغم علف في علائقها التي قدمت لمدة 20 أسبوعاً.

ويظهر الشكل (2) إن أفضل معدل نمو نوعي 6.64 ± 0.03 (غم/يوم) % قد حصل عليه عند إضافة 150 ملغم فيتامين C/كغم علف. ولم يختلف هذا المعدل معنوياً ($p \geq 0.05$) عن معدل النمو النوعي للأسماك التي غذيت على العليقة ذات التركيز 100 ملغم فيتامين C/كغم علف والذي بلغ 6.56 ± 0.03 % غم. يوم مقارنة مع باقي معدلات التجربة.



شكل 1: معدل النمو لأسماك الكارب العشبي المغذاة معاملات مختلفة من فيتامين C خلال مدة التجربة (24) أسبوعاً.

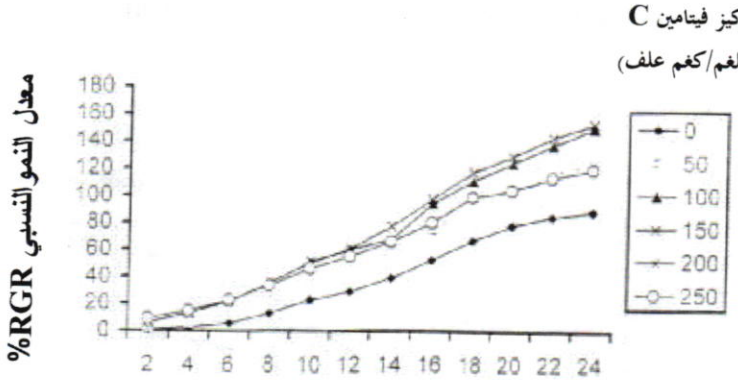


شكل 2: معدل النمو النوعي لأسماك الكارب العشبي المغذاة معاملات مختلفة من فيتامين C خلال مدة التجربة (24) أسبوعاً.

ويلاحظ الارتفاع المستمر في معدل النمو النسبي لأسماك جميع المعاملات (الشكل 3) إلا أن المعاملة الرابعة أعطت أفضل معدل حيث بلغ 153.79 ±0.86 على الرغم من عدم اختلاف هذا المعدل معنوياً عن معدل النمو النسبي للمعاملة الثالثة والذي بلغ 150.42±0.86%.

لقد اتفقت نتائج التجربة الحالية مع ما توصل إليه Blom وجماعته (3) من زيادة في معدلات نمو اسماك التراوت نوع *Salmo gairdneri* مع زيادة مستوى فيتامين C خلال مدة تراوحت بين 12 و18 اسبوعاً. كما أشار Blom و Dabrowski (2) إلى ارتفاع معدلات نمو اسماك التراوت نوع *S. gairdneri* عند إضافة 360 ملغم

فيتامين C/كغم علف. وقد يعزى سبب ازدياد معدلات النمو المختلفة مع زيادة مستوى فيتامين C في العلائق إلى اشتراك هذا الفيتامين في عملية ايض عدد من الأحماض الامينية (مثل Tyrosine وPhenylalanine) وخاصة Carntine المهم في نقل الأحماض الدهنية الطويلة السلسلة إلى خلايا بيوت الطاقة Mitochondria (18، 19). إضافة إلى تدخل هذا الفيتامين في ايض الأحماض الدهنية والكليسترول والحديد ويسهل استعمال الكالسيوم ببناء العظام والأوعية الدموية (12، 17، 18).



شكل 3: معدل النمو النسبي لأسماك الكارب العشبي المغذاة معاملات مختلفة من فيتامين C خلال مدة التجربة (24) أسبوعاً.

أظهرت الدراسة أهمية الفيتامينات في علائق الأسماك في الدور الذي تؤديه في عمليات الايض والتطور الفسلجي والإنتاجي فضلاً عن دورها في المحافظة على الصحة العامة للأسماك. غير إن معظم مربي الأسماك في العراق لا يعيرون أهمية كبيرة لإضافتها الى علائقها لذا فان اغناء علائق الأسماك بفيتامين C ذي أثر ايجابي في تحسين الأسماك.

المصادر

1- عمر باسم احمد الطيار (2000). تأثير فيتامين C في العليقة في نمو سمكة الكارب العادي ببكتريا *Aeromonas hydrophila*. رسالة ماجستير- كلية الطب البيطري- جامعة بغداد، العراق.

2- Blom, J. H. and K. Dabrowski (2000). Vitamin C requirement of the angle fish *Pterophylum scalare*. Journal of the World Aquaculture Society, 31(1):115-118.

3- Blom, J. H.; K. Dabrowski; J. D. Rapp and Y. Sakakura (1999). Competition of space and food in rainbow trout, as related to ascorbic acid status. Aquaculture, 108:79-87.

4- Brown, M. E. (1957). Experimental studies on growth In: Fish physiology, M. E. Brown (ed), New York, N. Y., Academic Press, 1:361-400.

5- Dabrowski, K. (1990). Gulonolactone oxidase is missing in teleost fish. The direct spectrophotometric assay. Fish Biology Chem., 371.

6- Dabrowski, K. (1994). Primitive on actinopterigian fishes can synthesize ascorbic acid. Experimentia, 50:745-748.

7- Dabrowski, K. and A. Ciereszko (1996). The dynamics of gonad growth and ascorbatic status in yellow perch *Pera flavescens*. Aquaculture Research, 27:539-542.

8- Dabrowski, K. and A. Ciereszko (2001). Ascorbic acid and reproduction in fish: endocrine regulation and gamets quality, Aquaculture Research, 32:1-19.

9- Duncan, D. B. (1955). Multiple range and F-test. Biometrics, 11:1-42.

10- Duncan, P. L. and R. T. Lovell (1994). Influence of vitamin C on the folate requirement of channel catfish for growth, hematopoiesis and resistance to *Edwardsiella ictaluri* infection. Aquaculture, 127:233-244.
11- El-Naggar, G. O. and R. T. Lovell (1991). Effect of source and dietary concentration of ascorbic acid on tissue concentrations of ascorbic acid in channel catfish. *Journal of the World Aquaculture Society*, 22:201-206.
12- Gadient, M. and F. Wegger (1988). Ascorbic acid in intensive animal husbandry. Hoffman– Lo-Roche and Co. Ltd.
13- Malgorzata, M., K. Dabrowski and L. Volker (1995). Ascorbic polyphosphate is a bioavailable vitamin C source in juvenile rainbow trout. Tissue Saturation. *Journal of Nutrition*, 125:3055-3061.
14- Moreau, R.; K. Dabrowski and P. H. Sato (1999). Renal L-gulcono-1, 4-Lactone oxidase activity as affected by dietary ascorbic acid in Lake sturgeon. *Aquaculture*, 180:359-372.
15- Nutrition Research Council (NRC) (1993). Nutrient requirements of fish. Washington, D.C., National Academy Press.
16- New, M. B. (1987). Feed and feeding of fish and shrimp aquaculture development and coordination programme. ADCP/REP/87/26.
17- Weiser, H.; M. Schlachter; H. P. Probst and A. W. Korman (1992). The relerance of ascorbic acid for bone metabolism, Ittingen, Oct. USA, 203.
18- Wildman, E. E. C. and D. M. Medeiros (2000). Advanced human nutrition. CRC press– LLC .
19- Williams, S. R. (1994). Essentials of nutritions and diet therapy, 6th edition. Mosby. Year Book, INC.
20- Wilson, R. P. (1973). Impaired collagen formation in the ascorbutic channel catfish. Journal of Nutrition, 103:1359-1364.

EFFECT OF SUPPLEMENTARY VITAMIN C ON GROWTH PERFORMANCE OF GRASS CARP (*Ctenopharyngodon idella* Val.1844)

S. A. Al-Shawi* M. J. Al-Alkawy** B. A. Al-Qaisy***

ABSTRACT

The effect of different concentrations of supplementary vitamin C (0, 50, 100, 150, 200 and 250 mg Vit. C./Kg diet) on growth performance of grass carp *Ctenopharyngodon idella* (Val. 1844) was studied from 15th Nov./2003 till 15th April 2004. Experimental fish (m.wt.=31.0±2.0 gm) were distributed into 8 l aerated glass aquaria and stocking at a rate of 5 fish per aquarium (each treatment with 2 replicates) randomly. Fish were weighed biweekly.

Fish fed 200 mg Vit. C/Kg diet exhibited a highest daily growth rate (3.35±0.43 gm), whereas maximum specific growth rate (6.64 ± 0.03 gm %/day) and highest relative growth rate (153.79±0.86%) were conducted with fish fed 150 mg Vit. C/Kg diet. Results showed no significant differences between controlled treatment (100 mg Vit. C/Kg diet) and (150 mg Vit. C/Kg diet).

* College of Agric.,- Baghdad Univ.- Baghdad, Iraq.
** Ministry of Science and Technology- Baghdad, Iraq
*** College of Vet. Medicine- Baghdad Univ.,- Baghdad, Iraq.