دراسة بعض مقاييس دم اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* المتغذية على عليقة تحتوي تراكيز مختلفة من مسحوق الثوم

نورس عبد الغني الفائز و جاسم حميد صالح و عبد المجيد حميد طلال

قسم الاستزراع المائي والمصائد البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة.

الخلاصة: أجريت الدراسة الحالية لتقييم مدى تأثير استخدام مسحوق الثوم على الصفات الدموية لأسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* كمعدل خلايا الدم الحمراء (RBC) ومعدل خلايا الدم البيضاء (WBC) وتركيز هيموكلوبين الدم (Hb) والنسبة المئوية لحجم خلايا الدم المرصوصة (PCV). إذ غذيت الأسماك على عليقة تحتوي مستويات مختلفة من مسحوق الثوم هي (I: 10 غم/كغم، II: 20 غم/كغم، III: 30 غم/كغم وIV: 40 غم/كغم)، ومقارنتها مع معاملة السيطرة (غير حاوية على مسحوق الثوم)، وأظهرت نتائج الدراسة زيادة طردية في نسب الصفات الدموية مع زيادة مستويات مسحوق الثوم. وبيّن تحليل نتائج قيم WBC و Hb وجود فروقاً معنوية ($P < 0.05$) بين معاملة السيطرة و جميع المعاملات الحاوية على الثوم وكذلك فيما بينها، عدا المعاملة I وII التي لم تختلف معنوياً ($P > 0.05$) عن معاملة السيطرة في قيم الـ Hb. أما فيما يخص قيم RBC و PCV فنلاحظ عدم وجود فروق معنوية فيما بين المعاملات III وIV والتي اختلفت معنوياً ($P < 0.05$) عن معاملة السيطرة. كذلك عدم وجود فروق معنوية بين المعاملة I وII، ومعاملة السيطرة والمعاملة A.

كلمات دالة: مقاييس دم، الكارب الشائع، مسحوق الثوم.

المقدمة

السيئة. وحديثاً أصبح التوجه العلمي للنباتات الطبية في السيطرة على الأمراض وعلاجها، ومن هذه النباتات الثوم. إذ يعود الثوم إلى العائلة الزنبقية، ويحتوي على الاليسين والمركبات الكبريتية الذائبة في الدهون ومركبات كبريتية ذائبة في الماء وفيتامينات مثل B1, B2, B6, C, E (8).

يحتوي الثوم على الفيتامينات و المعادن (11) والعناصر النادرة السيلينيوم والجرمانيوم (20)، والأليسين (diallylthiosulfinate) هو المركب الأكثر وفرة ويمثل حوالي 70٪ من جميع thiosulfates الموجودة، أو المكونة لمسحوق الثوم (6; 12). وقد ثبت

يعد الغذاء والتغذية للأسماك في عمليات الإنتاج والاستزراع السمكي المكثف من بين أكثر العوامل المهمة التي المؤثر على النمو، استغلال الغذاء وتكوين أنسجة الأسماك (18). يعد الثوم *Allium sativum* من الخضروات الرئيسية التي تستزرع على نطاق واسع في العديد من البلدان، ويستخدم على نطاق واسع كغذاء للإنسان، فضلاً عن استخدامه لبعض الحيوانات وكعلاج لأمراض عدة (19). في الوقت الحالي تستخدم المضادات الحيوية بشكل كبير لمعالجة والحد من التلوث البكتيري الضار لذلك دعت الحاجة إلى استبدال هذه المضادات الحيوية بالمواد الطبيعية لتجنب الآثار

كغم، I: 10 غم/ كغم، II: 20 غم/ كغم، III: 30 غم/ كغم و IV: 40 غم/ كغم). تم تغذية الأسماك مرتين إلى حد الإشباع خلال مدة التجربة (الساعة 9.00 صباحاً). الدراسة لمدة ستة أسابيع، نظفت خلالها الأحواض يومياً قبل وبعد تقديم الغذاء للتخلص من الفضلات وبقياء الغذاء. ويوضح الجدول (1) مكونات العلائق والجدول (2) التركيب الكيميائي للعلائق المستخدمة في التغذية. سحب الدم من مجاميع الأسماك في نهاية التجربة (4 سمكة/ معاملة) من الوريد الذنبى Caudle vein بواسطة حقنة بلاستيكية سعة 1 مل. رطبت جدرانها الداخلية بمانع التخثر (الهيبارين) وأجريت الفحوصات على الدم المسحوب وفق الطرق التي ذكرها (5):

1- حساب العدد الكلي لخلايا الدم الحمراء (RBC) Red Blood Cells Total count سُحِبَت كمية من الدم حتى العلامة 0.5 بعد ذلك سُحِبَت كمية من محلول الداسيس (Dacies' solution) المستخدم للتخفيف حتى العلامة 101 ومزجت محتويات الأنبوب جيداً ووضع قطره منه على شريحة خاصة ووضعت (Haemocytometer) مغطاة بغطاء زجاجي خاص وبعدما عدت خلايا الدم الحمراء في 5 مربعات صغيرة من مجموع 25 مربعاً صغيراً والموجودة على الشريحة والعدد المحسوب ضرب في 10000 والناتج يمثل عدد خلايا الدم الحمراء (خلية / ملم³) من الدم .

2- قياس الهيموكلوبين (Hb) Hemoglobin Estimation

استعملت طريقة درابكن في تقدير تركيز الهيموكلوبين إذ وضع 5 مل من محلول درابكن في أنابيب زجاجية وأضيف إليه 0.02 مل من الدم مزجت وتركت لمدة 10 دقائق وعمل لها طرد مركزي للتخلص من الشوائب (بقايا انوية الدم المحطمة) ومن ثم قراءة الامتصاصية (Absorbance) على طول موجي 540 نانوميتر في جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer

أن الثوم يخفض الدهون في الدم (23)، مضاد للميكروبات (14)، مضاد لارتفاع ضغط الدم (22) ومبيد للحشرات (25). كذلك تبين أن مستخلص الثوم خافض لمستويات الكوليسترول في الدم (3, 7) وزيادة وقت تخثر الدم (7).

استخدامات الثوم في الاستزراع السمكي أصبحت واسعة لتعزيز فعالية نظم الدفاع والحماية ضد الأمراض، كما انه استخدم كمعزز للنمو في استزراع البلطي النيلي *Oreochromis niloticus* (9, 16)، كذلك تحسين الزيادة الوزنية، وكمية الغذاء المتناول وكفاءة التغذية (1, 16). ودرس (17) Ndong and Fall تأثير الثوم على النمو والمؤشرات المناعية لهجين البلطي (*O. niloticus x O. aureus*)، وأجرى (2) Aly et al. دراسة لتقييم كفاءة الثوم في تحسين الاستجابة المناعية والبقاء والنمو ومقاومة الأمراض لأسماك البلطي النيلي (*O. niloticus*) (19) Shalaby et al. كما أجرى دراسة لمقارنة تأثير الثوم كمضاد حيوي والـ chloramphenicol على داء النمو والمقاييس الفسلجية والبقاء لأسماك البلطي النيلي. تهدف الدراسة الحالية لتقييم تأثير استخدام مسحوق الثوم على بعض الخصائص الدموية لأسماك الكارب الشائع.

المواد وطرائق العمل

استخدمت في الدراسة الحالية اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* بوزن (10.89 ± 1.60 غم)، نقلت الأسماك من الأحواض الطينية التابعة لمحطة الاستزراع المائي في مركز علوم البحار/ جامعة البصرة باستخدام حاوية بلاستيكية سعة (20) لتر إلى الأحواض المخبرية المجهزة بالمياه العذبة لغرض الأقامة، وبعد فترة أقلمة لمدة أسبوع، وزعت الأسماك عشوائياً على أحواض التربية الزجاجية (60×30×40) سم بواقع خمسة اسماك/ حوض، واستخدم في هذه التجربة خمس مستويات من مسحوق الثوم هي (السيطرة: 0 غم/

جدول (1): المكونات الغذائية على أساس الوزن الجاف للعليقة المستخدمة في تغذية الأسماك.

المكونات غم/ كغم	عليقة السيطرة	العليقة I	العليقة II	العليقة III	العليقة IV
مسحوق سمك	260	260	260	260	260
فول صويا	220	220	220	220	220
طحين حنطة	230	230	230	230	230
ذرة صفراء	230	230	230	230	230
زيت	10	10	10	10	10
فيتامينات ومعادن	50	50	50	50	50
مسحوق الثوم	0	10	20	30	40

جدول (2): التركيب الكيميائي على أساس الوزن الجاف للعليقة المستخدمة في تغذية الأسماك.

التركيب الكيميائي (%)	
النسبة (%)	
9.62 ± 1.08	رطوبة
28.09 ± 0.32	بروتين
5.71 ± 1.5	دهن
34.83 ± 2.40	كاربوهيدرات
21.52 ± 0.57	رماد

3- قياس النسبة المئوية لحجم الخلايا المرصوصة
Packed Cells Volume (PCV)

قُدِّرَت النسبة المئوية لخلايا الدم المتخثر بطريقة
Microhaematocrit وذلك بسحب الدم من السويقة
الذنبية بعد تخديرها بضربة على الرأس ومسكها بطريقة

وحولت القراءة إلى تركيز الهيموكلوبين بوحدة غم /
100 مل من الدم وحسب المعادلة التي ذكرها (24) :

$$\text{تركيز الهيموكلوبين غم/100 مل} =$$

$$(\text{تركيز Hb القياسي / 1000}) \times \text{معامل التخفيف} \times$$

$$(\text{قراءة العينة / قراءة Hb القياسي})$$

مع ما توصل إليه (15) عند إضافة الثوم إلى علائق الأسماك عمل على زيادة عدد كرات الدم الحمراء وتركيز الهيموغلوبين وعدد كريات الدم البيضاء. إذ يلاحظ إن معدل خلايا الدم الحمراء RBC وحجم خلايا الدم المرصوص PCV ازدادت بزيادة مستوى مسحوق الثوم في العليقة، إذ بلغ معدل خلايا الدم الحمراء RBC (10^6 خلية/ملم³) 3.386، 3.580، 4.140، 4.410 و 4.560 في المعاملات (السيطرة، I، II،

III و IV) على التوالي. كذلك بلغ حجم خلايا الدم المرصوص 22.26، 26.42، 31.09، 34.22 و 35.00 في المعاملات (السيطرة، I، II، III و IV)

على التوالي. ويبين التحليل الإحصائي لقيم RBC و PCV إن المعاملات (II، III و IV) لم تختلف معنوياً ($P > 0.05$) فيما بينها واختلفت عن معاملة السيطرة والمعاملة (I) عدا المعاملة (II) التي لم تختلف عن المعاملة (I)، كما يلاحظ عدم وجود فروق معنوية ($P > 0.05$) بين المعاملة (I) ومعاملة السيطرة. أما معدل خلايا الدم البيضاء WBC ازدادت زيادة طردية بزيادة مستوى مسحوق الثوم في العليقة، إذ بلغ معدلها (10^3 خلية/ملم³) 11.000، 17.100، 19.800، 21.100 و 24.10 في المعاملات (السيطرة، I، II، III و IV) على التوالي، ويبين التحليل الإحصائي لقيم WBC إن جميع القيم اختلفت عن معاملة السيطرة وفيما بينها اختلافاً معنوياً ($P < 0.05$). واتفقت نتائج دراستنا الحالية مع ما توصل إليه (10)

إذ استخدم ثلاث مستويات مختلفة من مسحوق الثوم (0.3، 0.45 و 0.6 غم/كغم) ولكل وجبة يومية من الغذاء الجاف لأسماك التراوت القزحي أشارت النتائج إلى زيادة عدد الخلايا للمفاوية بزيادة كبيرة في الأسماك التي تتغذى على وجبات تحتوي على جميع الجرعات من الثوم مقارنة مع مجموعة السيطرة. زيادة عدد الخلايا للمفاوية وكريات الدم الحمراء بشكل كبير في الأسماك التي تغذت على وجبات تحتوي على 0.45 و 0.6 غم/كغم

يكون فيها الرأس إلى الأعلى ليساعد على انسياب الدم إلى داخل الأنايبب الشعرية (1.1-1.2 × 7.5 ملم) التي تحتوي على مادة مانعة للتخثر. ملئت الأنبوية بالدم وأغلقت إحدى نهاياتها بالطين الاصطناعي، ووضعت الأنايبب في جهاز الطرد المركزي الدقيق Microhaematocrit centrifuge لمدة دقيقة واحدة والقراءة تمت بواسطة مسطرة خاصة للقراءة (Micro-Capillary reader).

4 - حساب عدد خلايا الدم البيضاء (WBC) White Blood Cell count

اجري الفحص بسحب كمية من الدم حتى العلامة 0.5 ثم سحبت كمية من هذا سائل التخفيف محلول الداسيس (Dacies' solution) حتى العلامة 11 ومزج الخليط جيداً وترك 1-2 دقيقة بعدها أعيد المزج بلطف لإعادة التجانس ثم نقل منه على شريحة Improved Neuburger counting chamber وفحص بالمجهر على قوة تكبير X40. حسبت المربعات الجانبية في الشريحة ثم ضرب عدد خلايا الدم البيضاء $\times 50$. وتم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS الإصدار 17.0 وباستخدام اختبار أقل فرق معنوي (LSD) للمقارنة بين المعاملات تحت مستوى معنوية (0.05).

النتائج والمناقشة

أثبتت نتائج الدراسة أهمية استخدام مسحوق الثوم في علائق الأسماك لما لها من تأثير هام وواضح في تحسين الصفات الدموية، إذ إن الثوم يمتلك بعض المكونات التي قد تلعب دوراً في تحفيز الجهاز المناعي ووظيفة الأجهزة ذات الصلة لتكوين خلايا الدم مثل الغدة التوتية أو الصعترية (thymus) والطحال ونخاع العظم (13). توضح نتائج جدول (3) تحسناً وتزايداً في الصفات الدموية لأسماك الكارب الشائع متزامنة مع زيادة نسبة مسحوق الثوم في العليقة، واتفقت هذه الدراسة

كذلك يبين جدول (3) قيم هيموكلوبين الدم Hb لأسماك الكارب الشائع، إذ يلاحظ زيادة قيم الهيموكلوبين زيادة طردية بزيادة مستوى مسحوق الثوم في العليقة، إذ بلغت القيم 8.70، 8.10، 9.25، 10.30 و 11.50 (غم/100 مل) للمعاملات (السيطرة، I، II، III و IV) على التوالي، وربما يعود ذلك لزيادة عدد كريات الدم الحمراء إذ تتأثر هذه الصفة أصلاً بعدد كريات الدم الحمراء (21). ويبين التحليل الإحصائي لقيم Hb إن قيم المعاملات الحاوية على مسحوق الثوم اختلفت فيما بينها وعن معاملة السيطرة اختلافاً معنوياً ($P < 0.05$) عدا المعاملتين (I و II) اللتين لم تختلفا عن معاملة السيطرة.

جرعة مقارنة مع الأسماك التي غذيت على الوجبات الغذائية التي تحتوي على 0.3 غم/كغم ($P < 0.05$). كذلك زيادة كبيرة في عدد كريات بيضاء في الأسماك التي تغذت على علائق تحتوي مسحوق ثوم بنسبة 0.6 غم/كغم مقارنة مع مجموعة السيطرة والمعاملات الغذائية التي تحتوي على 0.3 و 0.45 غم/كغم كذلك عدد الكريات البيض جميع المعاملات أكثر من السيطرة. وازدادت النسبة المئوية لحجم خلايا الدم المرصوصة تدريجياً بزيادة نسبة الثوم وكانت أعلى نسبة في المعاملة الرابعة وترافقت هذه الزيادة مع زيادة عدد كريات الدم الحمراء وهذا يعزى إلى تأثير قيمة حجم الخلايا المرصوصة بعدد كريات الدم الحمراء (4)،

جدول (3): المقاييس الدموية المدروسة للأسماك المغذاة على المعاملات التجريبية.

المعاملات التجريبية					المقاييس الدموية المدروسة
IV	III	II	I	سيطرة	
4.560 ± 0.169 a	4.410 ± 0.353 a	4.140 ± 0.141 ab	3.580 ± 0.311 bc	3.386 ± 0.019 c	معدل العدد الكلي لخلايا الدم الحمراء ($10^6 \times RBC$) خلية/ملم ³
24.100 ± 0.424 a	21.100 ± 0.141 b	19.800 ± 0.565 c	17.100 ± 0.707 d	11.000 ± 0.282 e	معدل العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء ($10^3 \times WBC$) خلية/ملم ³
11.500 ± 0.424 a	10.300 ± 0.141 b	9.250 ± 0.353 c	8.100 ± 0.141 d	8.700 ± 0.141 cd	هيموكلوبين الدم Hb (غم/100 مل)
35.005 ± 1.902 a	34.226 ± 4.630 a	31.097 ± 2.612 ab	26.422 ± 2.011 bc	22.269 ± 2.377 c	النسبة المئوية لحجم خلايا الدم المرصوصة PCV

الأحرف المختلفة تدل على وجود اختلافات معنوية.

المصادر

- 9- Diab A. S., El-Nagar G. O., Abd-El-Hady Y. M., 2002. Evaluation of *Nigella sativa* L (black seeds; Baraka), *Allium sativum* (garlic) and BIOGEN as feed additives on growth performance and immunostimulants of *Oreochromis niloticus* fingerlings. Suez Canal Vet. Med. J.:745-775.
- 10- Fazlolahzadeh, F.; Keramati, K.; Nazifi, S.; Shirian, S. and Seifi, S. (2011). Effect of Garlic (*Allium sativum*) on Hematological Parameters and Plasma Activities of ALT and AST of Rainbow trout in Temperature Stress. Australian J. Bas. Appl. Sci., 5(9): 84-90.
- 11- Gruenwald J., 2004 PDR for Herbal Medicines. 3rd Ed. Montvale, NJ: Thomson PDR, pp. 445-448.
- 12- Han J., Lawson L., Han G. and Han P., 1995 A spectrophotometric methods for quantitative determination on allicin and total garlic thiosulfates. Anal. Biochem., 225:157-160.
- 13- Jeong, H.G. and Y.W. Lee, 1998. Protective effect of daily sulphide on *N*-nitrosodimethylamine- induced immunosuppression in mice. Cancer Letters, 134(1):73-79.
- 14- Kumar, M. and Berwal, J. S. 1998 Sensitivity of food pathogens to garlic (*Allium sativum* L.). J. Appl. Microbiol., 84:213-215.
- 15- Martins, M.L.; Moraes, F.R.; Miyazaki, D.M.; Brum, C.D.; Onaka, E.M.; Fenerick, J. Jr. and Bozzo, F.R. 2002. Alternative treatment for *Anacanthorus penilabiatus* (Monogenea: Dactylogyridae) infection in cultivated pacu, *Piaractus mesopotamicus* (Osteichthyes: Characidae) in Brazil and its hematological effects. Parasite, 9(2): 175-180.
- 16- Metwally, M. A. A. (2009). Effects of garlic (*Allium sativum*) on some
- 1- Abd- El Allatif A., Ebraheem K., 1996. Studies on the effects of Hibiscus subdariffa, *Allium sativum* and *Negella sativa* on some bacterial isolates of chickens. Fac. Vet. Med. Assiut. University Egypt 17:245-251.
- 2- Aly, S.M; Abdel Atti, N. M. and Mohamed, M.F.: 2008, Effect of Garlic on the survival, Growth, Resistance and Quality of *Oreochromis niloticus*. 8th International Symposium on Tilapia in Aquaculture, 277-296.
- 3- Augusti K. T., Mathew P. T., 1974. Lipid lowering effect of allicin (Diallyl Disulfide xide) on long term feeding to normal rats. Experientia 30(5):468-470.
- 4- Bauer, O.; Musselac, V.; Nekoleva, B. and strelkov. Y. 1977. Disease of pond fishes. Isbat Kolos, Moscow.
- 5- Blaxhall, P.C. and Daisly, K.W. 1973. Routine hematological methods for use with fish blood. J. Fish Biol., 5: 771-781.
- 6- Block E., 1992. The organosulfur chemistry of the genus *Allium* implications for the organic chemistry of sulfur. Angewandte Chemie International Edition, 31(9):1135-1178.
- 7- Bordia A., Bansal H. C., Arora S. K., Singh S. V., 1975. Effect of essential oils of garlic and onion on alimentary hyperlipemia. Atherosclerosis 21:15-19.
- 8- Corzo-Martinez, M.; Corzo, N.; Villamiel, M. (2007). Biological Properties of onions and garlic. Trends. In Foods Sci. Tec.; xx: 1-17.cited by: Al-Hamadany, A. H. and Abdul Rahem, N. A. (2009). Effect of adding garlic powder *Allium sativum* to ration of broilers experimentally infected with Newcastle disease virus. Iraqi Journal of Veterinary Sciences 23(Suppl. 1):257-269.

- 22- Sturike, P.D. (1986). Avian physiology, 4th ed. Springer -Verlag, New York.
- 23- Suetsuna, K. (1998). Isolation and characterization of angiotensin I-converting enzyme inhibitor dipeptides derived from *Allium sativum* (garlic). J. Nutr. Biochem., 9:415– 419.
- 24- Sumiyoshi H., 1997. New pharmacological activities of garlic and its constituents. Nihon Yakurigaku Zasshi, 110 (Suppl. 1) :93-97.
- 25- Verley, H.; Gowenlock, A.H. and Bell, M. 1980. Practical clinical biochemistry. 5th edition. William Heinemann Medical books, Ltd. London.
- 26- Wang, B. H.; Zuel, K. A.; Rahaman, K. and Billington, D. (1998) Protective effects of aged garlic extract against bromobenzene toxicity to precision cut rat liver slices. Toxicology, 126:213–222.
- 17- antioxidant activities in tilapia nilotica (*Oreochromis niloticus*). World J. Fish Mari. Sci., 1:56-64.
- 18- Ndong, D. and J. Fall, 2011. The effect of garlic (*Allium sativum*) on growth and immune responses of hybrid tilapia (*Oreochromis niloticus* x *Oreochromis aureus*). J. Clin. Immu. and Immu. Res., 3(1): 1-9.
- 19- Okumus, I. and Mazlum, M. D. (2002). Evaluation of commercial trout feeds: Feed consumption, growth, feed conversion, carcass composition and bioeconomic analysis. Turkish J. Fish. Aqua. Sci. 2:101-107.
- 20- Shalaby, A. M.; Khattab, Y. A. and Abdel Rahman, A. M. (2006). Effect of garlic (*Allium sativum*) and chloramphenicol on growth performance, physiological parameters and survival of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis. 12(2):172-201.
- 21- Skidmore-Roth L., 2003 Handbook of Herbs and Natural Supplements. 2nd Edr. St. Louis: Mosby.

A Study on Some Blood Parameters of Common Carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) Fed with Different Levels of Garlic Powder

Nawras, A. Al-Faiz, Jassem, H. Salih and Abdul Majeed. H. Talal

Department of Aquaculture and Marine Fisheries, Marine Science Centre,
University of Basrah

Abstract. The current study was done to evaluate the impact of using garlic powder on blood parameters of common carp *Cyprinus carpio* such as red blood cell (RBC), white blood cell (WBC), hemoglobin concentration (Hb estimation) and the percentage of packed cell volume (PCV). The fish were fed four different levels [(I) 10 gm/Kg, (II) 20 gm/Kg, (III) 30 gm/Kg, (IV) 40 gm/Kg] of garlic powder, were compared with ones of the control group (0 gm/Kg). The results showed a direct increase in blood parameters with increasing of garlic powder levels. WBC and Hb value shows significant differences between control group and all garlic treated groups and also among garlic treated groups except (I) and (II) treatments that resembled the control treatment regarding Hb values. In regard to RBC and PCV values, no significant differences were noted among (II), (III), (IV) treatments but they significantly differed from control treatment. No significant differences between (I) and (II) groups, between the control and (I) groups.

Key words: Blood parameters, common carp, garlic powder.