



جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

**تأثير إضافة السيلينيوم العضوي وفيتامين E في علائق  
أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L. على معايير  
النمو و صفات الدم الكيموحيوية**

**محمد عدنان حسن**

**رسالة ماجستير**

**الإنتاج الحيواني**

**بإشراف**

**الدكتور محمود أحمد محمد**

**أستاذ**

## الخلاصة

تم تنفيذ هذا البحث في مختبر الأسماك التابع لقسم الإنتاج الحيواني/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل الذي استمر لمدة ثمانية أسابيع من 2021/11/20 إلى 2022/1/15. استخدمت أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L. وأقلمتها قبل التجربة لمدة أسبوعين على بيئة الأحواض الزجاجية وتناول الغذاء، بمعدل وزن ابتدائي  $31.96 \pm 2$  غم/سمكة، هدف البحث تقليل الإجهاد التأكسدي للأسماك بإضافة مستويات مختلفة من السلينيوم العضوي (سلينيومثيونين) مع فيتامين E ( $\alpha$ -tocopherol) وبدونه وبيان تأثير هذه الإضافات في معايير النمو والاستفادة من الغذاء والتركيب الكيميائي للجزء المأكول فضلاً عن المعايير الدمية والكيموحيوية وإنزيم الكلوتاثيون بيروكسيداز glutathion peroxidase. غذيت الأسماك على ثمان علائق تجريبية وهي: العليقة الأولى عليقة السيطرة (الخالية من الإضافات الغذائية). تم إضافة نسبة 0.6 و 0.7 و 0.8 ملغم/كغم علف من السلينيوم العضوي والمتمثلة بالمعاملة الثانية والثالثة والرابعة على الترتيب، وتم إضافة 300 ملغم/كغم من فيتامين E بالنسب المذكورة أنفاً نفسها للمعاملة الخامسة والسادسة والسابعة، فيما احتوت المعاملة الثامنة على فيتامين E فقط. أشارت نتائج التحليل الإحصائي أن جميع الإضافات الغذائية تفوقت معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) على عليقة السيطرة في معايير الوزن النهائي والزيادة الوزنية و معدل النمو اليومي ومعدل النمو النسبي ومعدل النمو النوعي. عدم تسجيل فروق معنوية بين المعاملات التجريبية المختلفة في معايير الغذاء المتناول الكلي والغذاء المتناول اليومي والبروتين المتناول، على حين تفوقت المعاملات الحاوية على السلينيوم العضوي وفيتامين E معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) في معامل التحويل الغذائي ونسبة كفاءة الغذاء عن عليقة السيطرة، وأن أفضل النتائج لهذه المعايير كانت للمعاملة السابعة التي تفوقت معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) عن بقية العلائق التجريبية الأخرى. بينت نتائج التحليل الإحصائي تسجيل فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في معايير البروتين المترسب ونسبة كفاءة البروتين والقيمة المنتجة للبروتين في معاملات الإضافة عن معاملة السيطرة، تفوقت المعاملة السابعة معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) على بقية المعاملات التجريبية.

بينت نتائج التحليل الإحصائي تسجيل فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) للأسماك المغذاة على العليقة السادسة عن المعاملتين الثالثة والرابعة في معيار الرطوبة، على حين لم تسجل فروق معنوية في المادة الجافة بين المعاملات التجريبية المختلفة، سجلت أعلى قيم للبروتين الخام في المعاملات

التجريبية مقارنة بمعاملة السيطرة، على حين انخفضت قيم مستخلص الإيثر معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) في هذه المعاملات مقارنة بمعاملة السيطرة، وأرتفعت نسبة الرماد في المعاملتين الخامسة والسابعة التي تفوقت معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) عن بقية المعاملات التجريبية.

تفوقت الأسماك المغذاة على العلائق التجريبية المختلفة في معيار الهيموكلوبين وPCV معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) عن السيطرة.

سجلت المعاملة السابعة تفوقاً معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) عن معاملة السيطرة في معياري البروتين الكلي للدم والكلوبيولين، ولم تسجل فروق معنوية ( $P > 0.05$ ) في معيار الألبومين. تفوقت الأسماك المغذاة على عليقة السيطرة والمعاملة الثالثة في معيار سكر الدم معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) عن بقية المعاملات التجريبية. كما تفوقت المعاملات التجريبية كافة عن معاملة السيطرة معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) في معيار الشحوم الثلاثية، فيما ارتفعت قيم معياري AST وALT للأسماك المغذاة على عليقة السيطرة معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) عن كافة المعاملات التجريبية الأخرى.

أرتفعت قيم إنزيم الكلوتاثيون بيروكسيداز في المعاملة السابعة معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) عن السيطرة والمعاملة الثانية والثامنة.

يتبين أن إضافة السلينيوم العضوي بنسبة 0.8 ملغم/كغم علف مع 300 ملغم/كغم علف فيتامين E أعطى أفضل النتائج في أغلب المعايير المدروسة.

---

## Summary

---

This research was carried out in the fish laboratory of the Department of Animal Production/College of Agriculture and Forestry/Mosul University, which lasted for eight weeks from 20/11/2021 to 15/1/2022. Common carp fish *Cyprinus carpio* L. were used and acclimatized before the experiment for two weeks to the environment of glass tanks and fed, with an average starting weight of  $31.96 \pm 2$  g/fish. The aim of the research was to reduce the oxidative stress of fish by adding different levels of organic selenium (Selenomethionine) with and without vitamin E ( $\alpha$ -tocopherol) and to show the effect of these additions on growth parameters, food utilization and chemical composition of the eaten part as well as blood and biochemical parameters and glutathione peroxidase enzyme. The fish were fed eight experimental diets, namely: the first diet was a control diet (no additives). A proportion of 0.6, 0.7 and 0.8 mg/kg of organic selenium feed was added to the second, third and fourth treatment, respectively and 300 mg/kg of vitamin E was added in the same proportions mentioned above for the fifth, sixth and seventh treatment, while the eighth treatment contained vitamin E Just. The results of the statistical analysis indicated that all food additives were significantly ( $P \leq 0.05$ ) superior to the control diet in the parameters of final weight, weight gain, daily growth rate, relative growth rate and specific growth rate. No significant differences were recorded between the different experimental treatments in the parameters of total food intake, daily food intake and protein intake, while the treatments containing organic selenium and vitamin E were superior ( $P \leq 0.05$ ) in the food conversion factor and food efficiency ratio than the control diet, and the best results for these The criteria were for the seventh treatment, which was significantly ( $P \leq 0.05$ ) superior to the rest of the other experimental diets. The results of the statistical analysis showed that significant differences ( $P \leq 0.05$ ) were recorded in the parameters of the precipitated protein, the percentage of protein efficiency and the protein-producing value in the addition treatments than the control treatment. The seventh treatment was significantly ( $P \leq 0.05$ ) superior to the rest of the experimental treatments. The results of the statistical analysis showed that significant differences ( $P \leq 0.05$ ) were recorded for fish fed on the sixth diet compared to the third and fourth treatments in the moisture criterion, while no significant differences were recorded in the dry matter between the different experimental treatments. The highest values of crude protein were recorded in the experimental treatments compared to the control treatment. , while the values of ether extract decreased significantly ( $P \leq 0.05$ ) in these treatments

## Summary

---

compared to the control treatment, and the percentage of ash increased in the fifth and seventh treatments, which was significantly ( $P \leq 0.05$ ) superior to the rest of the experimental treatments. The fish fed the different experimental diets outperformed the hemoglobin and PCV criterion significantly ( $P \leq 0.05$ ) than the control. The seventh treatment recorded significant ( $P \leq 0.05$ ) superiority than the control treatment in the measures of total blood protein and globulin, and no significant differences ( $P > 0.05$ ) were recorded in the standard of albumin. The fish fed the control diet and the third treatment were significantly ( $P \leq 0.05$ ) higher than the rest of the experimental treatments in the blood sugar standard. All the experimental treatments were significantly ( $P \leq 0.05$ ) superior to the control treatment in the triglyceride criterion, while the values of the AST and ALT standards for fish fed on the control ration were significantly ( $P \leq 0.05$ ) higher than all other experimental treatments.

**University of Mosul  
College of Agriculture  
and Forestry**



**Effect of Supplementation of Organic Selenium  
and Vitamin E in Diets of Common Carp *Cyprinus  
carpio* L. on Growth Parameters and Biochemical  
Characteristics of the Blood**

**MOHAMMED ADNAN HASAN**

**M.Sc. thesis  
Animal Production**

**Supervised by**

**Dr. Mahmoud Ahmad Mohammad  
Professor**

---

**2022 A.D.**

**1444 A.H.**