



Changes in Hematological Parameters of Common Carp (*Cyprinus carpio*) Fingerlings Fed on Pomegranate (*Punica granatum*) Peel Supplement

Raad M. Sayed-Lafi^{1,2*}, Fatima A.M. Sultan¹ and Riyadh A. Al-Tameemi¹

¹Department of Fisheries and Marine Resources, Faculty of Agriculture, University of Basrah, Basrah, Iraq

²National University of Science and Technology, Thi-Qar, Iraq

ARTICLE HISTORY Received: 22 November 2022 Accepted: 06 March 2023 Keywords: Pomegranate peel; WBC; RBC; Common carp.	Abstract: The present study aimed to determine the effect on different blood parameters (WBCs, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, and MCHC) in fingerlings of common carp (<i>Cyprinus carpio</i>) weighing 13.5 ± 1 g with pomegranate peels (<i>Punica granatum</i>) in their different forms, raw (PPR), alcoholic (PPA) and water (PPW), which were added to their feed as 0.5% and 1% respectively, in addition to the control treatment (21 replicates). A commercial diet was used containing 35% crude protein, 6% lipid, 12% Ash and 50 TVN for ten weeks. At the end of the experiment, blood was drawn from the heart of the fish, and analyses were performed. The results showed that RBCs, HGB and HCT improved significantly ($P < 0.05$), while there were no significant differences ($P > 0.05$) in WBCs, MCH, and MCHC. In short, we recommend adding pomegranate peels or extracts (alcoholic or aqueous) to common carp food at a rate not exceeding 1%.
---	--

التغيرات في مصل دم إصبعيات أسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio*) المغذاة على قشور الرمان (*Punica granatum*)

الكلمات المفتاحية: قشور الرمان؛ خلايا الدم البيض؛ خلايا الدم الحمر؛ الكارب الشائع.	المستخلص: تهدف الدراسة الحالية إلى تحديد تأثير معاملات الدم المختلفة (WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH و MCHC) في إصبعيات الكارب الشائع (<i>Cyprinus carpio</i>) التي تزن 13.5 ± 1 غم بقشور الرمان (<i>Punica granatum</i>). حيث تمت إضافته مسحوقاً خاماً (PPR) ومستخلصاً كحولياً (PPA) ومستخلصاً مائياً (PPW) بنسب 0.5%، و 1% على التوالي بالإضافة إلى معاملة السيطرة (21 مكرر). استخدمت عليقة تجارية تحتوي على 35% بروتين خام، و6% دهون، و12% رماد، و50 TVN لمدة 70 يوماً. في نهاية التجربة، تم سحب الدم من القلب، وإجراء التحليلات. أظهرت النتائج أن HCT، وHGB، وRBCs تحسنت بشكل ملحوظ ($P < 0.05$)، بينما لم تكن هناك فروق معنوية ($P > 0.05$) في WBCs، HCT، MCH، وMCHC. باختصار، نوصي بإضافة قشور الرمان، أو أحد مستخلصاته إلى عليقة الكارب الشائع بمعدل لا يتجاوز 1%.
--	--

INTRODUCTION

In the intensive aquaculture industry, several environmental stressors influence the fish species. Fish have stress reactions when exposed to harmful stimuli such as temperature fluctuations, pH variations, decreases in oxygen levels, increases in ammonia levels, han-

dling, transport, and osmotic changes in water (Pickering, 1993; Everly and Lating, 2013). The fish individual's integrated stress response, which consists of behavioral, neurological, hormonal, and physiological components, can alter the fish's health status and diminish its resistance to diseases and stress. It

*Corresponding author: Raad M. Sayed-Lfi, Raadelsayed@hotmail.com, National University of Science and Technology, Thi-Qar, Iraq.