

**PROTECTIVE EFFECT OF *PUNICA GRANATUM* ON FERRIC
NITRILOTRIACETATE-INDUCED TOXICITY IN
*OREOCHROMIS NILOTICUS***



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (PATHOBIOLOGY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2010**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

PROTECTIVE EFFECT OF *PUNICA GRANATUM* ON FERRIC
NITRILOTRIACETATE-INDUCED TOXICITY IN *OREOCHROMIS NILOTICUS*

WIPAPHORN JAIKUA 5036943 SCPA/M

M.Sc. (PATHOBIOLOGY)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: WANNEE JIRAUNGKOORSKUL, Ph.D.,
TAWEWAN TANSATIT, D.V.M., Ph.D.

ABSTRACT

This research was focused on studying the efficiency of the dietary supplement *Punica granatum* to protect against toxicity of ferric nitrilotriacetate on the fish species *Oreochromis niloticus*. Fish obtained the dietary supplement in two forms: the first was a leaf extract of 60 mg g⁻¹ fish food, and the second was a dissolved leaf extract of 60 mg L⁻¹ in water for 30 days. The six study design groups were as follows: the controls were fed normal food (G1, G2); some were fed food mixed with leaf extract (G3, G4); and some were fed dissolved leaf extract (G5, G6). After 30 days fish in G2, G4 and G6 were injected intraperitoneally with 9 mg Fe kg⁻¹ BW. Twenty-four hours after injection, the specimens were examined for several parameters and a number of methods were used. These included growth parameter, lysozyme activity, macrophage, hematology, liver function and histopathology. There was a statistically significant decrease in some parameters in the hematological analysis and the number of macrophage in G2. However, there were no statistically significant differences in the others. Histopathological alterations in various organs of fish have been shown to be responsive and sensitive to a wide range of contaminants. In the current experiment the *O. niloticus* in G2 had prominent abnormalities of the gills, liver and kidney in acute toxicity exposure studies. In the gills, cell proliferation, lamellar cell hyperplasia, and lamellar epithelial lifting were all observed. In the liver, there was edema and hepatocyte necrosis. Kidney lesions consisted of tubular necrosis and some areas of hemosiderin. No recognizable changes were observed in other tissues. Additionally, lesions were also found in the dietary supplement groups but with less severity than those in G2. The results may suggest that pomegranate dietary supplement can help protect against the toxicity of this chemical agent in fish. Furthermore, the mechanism of how this plant protects from the pollutants should be studied.

KEY WORDS: NILE TILAPIA / *OREOCHROMIS NILOTICUS* / *PUNICA*
GRANATUM / POMEGRANATE / FERRIC NITRILOTRIACETATE

103 pages

ประสิทธิผลของทับทิมต่อการลดพิษของ FERRIC NITRILOTRIACETATE ในปลานิล
PROTECTIVE EFFECT OF *PUNICA GRANATUM* ON FERRIC NITRILOTRIACETATE-
INDUCED TOXICITY IN *OREOCHROMIS NILOTICUS*

วิทยากร ใจเกื้อ 5036943 SCPA/M

วท.ม. (พยาธิชีววิทยา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: วรณีย์ จีระอังกูรสกุล, Ph.D., ทวีวัลย์ ตันสถิตย์, D.V.M., Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มุ่งศึกษาผลของอาหารเสริมใบทับทิมในการป้องกันความเป็นพิษของเหล็กในปลานิล โดยปลาได้อาหารเสริมใน 2 รูปแบบ ได้แก่ อาหารปลาผสมใบทับทิมในขนาด 60 มก/ก และ น้ำที่ผสมสารละลายใบทับทิมในขนาด 60 มก/ล เป็นเวลา 30 วัน การทดลองแบ่งปลาออกเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้คือ กลุ่มที่ 1 และ 2 ได้รับอาหารปลาปกติ กลุ่มที่ 3 และ 4 ได้รับอาหารเสริม กลุ่มที่ 5 และ 6 ได้รับน้ำผสมสารละลายใบทับทิม หลังจากฉีดสารละลายเหล็กทางช่องท้องของปลาใน กลุ่ม 2, 4 และ 6 เมื่อครบ 24 ชั่วโมง ดูการเปลี่ยนแปลงทางการเจริญเติบโต Lysozyme activity, จำนวน macrophage ผลทางโลหิตวิทยา การทำงานของตับ และพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อ ผลการทดลองพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในบางตัวชี้วัดทางโลหิตวิทยาและจำนวน macrophage ในกลุ่มที่ 2 อย่างไรก็ตามไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในตัวชี้วัดอื่นๆ พยาธิสภาพในปลา กลุ่มที่ 2 มีการยกตัวและเพิ่มจำนวนของเชื้อบรูซิเวอเนอ กพบการบวมและบางบริเวณมีการตายของเซลล์ตับเป็นหย่อมๆ ในไตพบสารสีชนิดฮีโมซิเดอริน และการตายของเซลล์บุท่อไต ไม่พบการเปลี่ยนแปลงในเนื้อเยื่ออื่นๆ ปลาในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม ก็พบพยาธิสภาพเช่นเดียวกันแต่ความรุนแรงน้อยกว่ากลุ่มที่ 2 ผลการทดลองสรุปได้ว่า การให้อาหารเสริมใบทับทิมมีส่วนช่วยป้องกันความเป็นพิษของสารนี้ในปลา กลไกของพืชนี้ในการป้องกันสารมลพิษควรมีการศึกษาเพิ่มเติม

103 หน้า