

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** การทดสอบความเป็นพิษของสารชีวภาพกำจัดแมลงจากเมล็ดสะเดา (*Azadirachta indica* A. Juss.) ต่อปลานิล (*Oreochromis niloticus*)

**ผู้เขียน** นายวรวิทย์ ถาวร

**ปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

อาจารย์ ดร. สุภาพ แสนเพชร

### บทคัดย่อ

ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพของเกษตรกร ผู้บริโภคและต่อสิ่งแวดล้อมจัดเป็นปัญหาที่ต้องเร่งแก้ไข ดังนั้นจึงได้มีการส่งเสริมให้มีการใช้สารชีวภาพกำจัดแมลงทดแทนการใช้สารเคมี เนื่องจากสะเดา (*Azadirachta indica* A. Juss.) เป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่งที่มีความนิยมอย่างสูงในการใช้เป็นสารชีวภาพกำจัดแมลง งานวิจัยนี้จึงได้ประเมินความปลอดภัยของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาต่อปลานิล (*Oreochromis niloticus*) เปรียบเทียบกับสารกำจัดแมลงสังเคราะห์ชนิดเมทโทมิล (Methomyl) จากการศึกษาความเป็นพิษแบบเฉียบพลัน (Acute toxicity) พบว่าค่าความเข้มข้นที่ทำให้ปลาตายครึ่งหนึ่ง (Median lethal concentration;  $LC_{50}$ ) ในเวลา 96 ชั่วโมงของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาและของสารกำจัดแมลงสังเคราะห์ชนิดเมทโทมิล (Methomyl) มีค่าเท่ากับ 5.53 และ 4.47 ppm ตามลำดับ เมื่อศึกษาความเป็นพิษกึ่งเรื้อรัง (Subchronic toxicity) โดยลดความเข้มข้นของสารจากค่า  $LC_{50}$  ลง 5 และ 10 เท่า พบว่าการให้สารเป็นเวลา 30 วันมีผลให้กิจกรรมของเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเทอเรส (Acetylcholinesterase; AChE) ทั้งในสมองและกล้ามเนื้อของปลานิลที่ได้รับสารสกัดจากสะเดาความเข้มข้นสูงและที่ได้รับเมทโทมิล มีค่าต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) การศึกษาพยาธิสภาพแสดงให้เห็นถึงความผิดปกติของเหงือกและตับของปลาในกลุ่มเดียวกันนี้ คือมีการยกตัวของเยื่อบุผิวเหงือก การโป่งพอง การฝ่อสลาย การเอนและเชื่อมเข้าหากัน ในตับ พบการเกิดแควคิวโอลในไซโตพลาซึม และการคั่งตัวของเลือด ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงระดับความเข้มข้นของสารชีวภาพกำจัดแมลงจากสะเดาที่ไม่เป็นพิษต่อปลาซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภาพกำจัดแมลงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

**Thesis Title** Toxicity Test of Bioinsecticide from Neem Seeds (*Azadirachta indica* A. Juss.) on Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

**Author** Mr. Worawut Thaworn

**Degree** Master of Science (Biology)

**Thesis Advisor** Dr. Supap Saenphet

### Abstract

Several impacts caused by chemical pesticides on the non-target organisms and the environment are the major problems which must be urgently solved. The uses of bioinsecticides as alternates for chemical pesticides are, therefore, encouraged. Since neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) is one of medicinal plants popularly used as bioinsecticide, this research has evaluated the safety of neem seed extract on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) comparing to a synthetic insecticide, Methomyl. The study of acute toxicity found that the median lethal concentration ( $LC_{50}$ ) at 96 hrs of neem seed extract and Methomyl were 5.53 and 4.47 ppm respectively. In subchronic study, reduced concentrations (5 and 10 times of  $LC_{50}$ ) of neem seed extract were applied to Nile tilapia for 30 days. It is found that 30-day-treatment has resulted in the significantly lower activity of Acetylcholinesterase (AChE) in both brain and muscle of fish exposed to high concentration of the extract and Methomyl as compared to that of controls ( $p < 0.05$ ). Histopathological examination also revealed the abnormality of gill in these groups. Lifting epithelium, aneurism, dysplasia, bending and fusion were found in the gills while vacuolization and blood congestion were found in the liver. The results of this study provided the safety concentrations of bioinsecticide from *A. indica* A. Juss. on fish which are useful for research and development of environmental friendly bioinsecticide products.