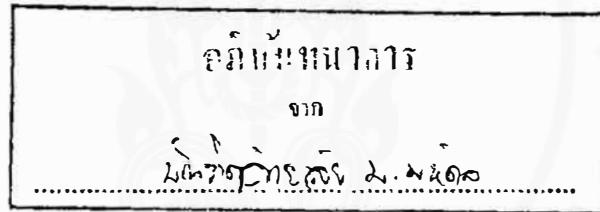




16 SEP 1996

EFFECTS OF WATER HARDNESS AND TEMPERATURE ON THE TOXICITY OF DETERGENTS TO *PUNTIUS GONIONOTUS* BLEEKER AND *OREOCHROMIS NILOTICUS* (LINN.)

SIRIKUL VONGSIRISOPAK



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (ENVIRONMENTAL BIOLOGY)

IN FACULTY OF GRADUATE STUDIES MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University 1996

TH  
S6192  
1996

26352

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของความกระด้างของน้ำและอุณหภูมิที่มีต่อความเป็นพิษของผง  
ซัคฟอกต่อปลาตะเพียนขาว (*Puntius gonionotus* Bleeker) และ  
ปลานิล (*Oreochromis niloticus* Linn.)

ผู้วิจัย สิริกุล วงษ์ศิริโสภาคย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยาสาขาอะแควคัลเจอร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

สุชาติ อุปถัมภ์, Ph.D

รจนา แก้วแจ่ม, Ph.D.

ศิริวรรณ จำเริญ, Ph.D

วันที่สำเร็จการศึกษา 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2539

#### บทคัดย่อ

จากการศึกษาความกระด้างของน้ำและอุณหภูมิที่มีผลต่อความเป็นพิษของผงซัคฟอก  
ที่มีต่อปลาพบว่า ทั้งความกระด้างของน้ำและอุณหภูมิมีผลต่อความเป็นพิษของผงซัคฟอก  
ทั้งคู่ ทั้งนี้พบว่าค่าความเข้มข้นของผงซัคฟอกที่ทำให้ปลาตาย 50 % ของจำนวนปลาทั้ง  
หมดที่เวลา 96 ชั่วโมง ที่ระดับน้ำกระด้าง อ่อน, ปานกลาง และ มาก ผลเมื่อทดสอบปลา  
ตะเพียนขาวด้วยผงซัคฟอกที่มีส่วนประกอบของสาร zeolite เป็น 17.052, 16.253 และ  
15.628 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ และผลเมื่อทดสอบด้วยผงซัคฟอกที่มีส่วนประกอบของ  
สาร STPP เป็น 16.413, 15.768 และ 15.232 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ ผลของการทดสอบ  
ปลานิลด้วยผงซัคฟอกที่มีส่วนประกอบของสาร zeolite ในสถานะเดียวกันเป็น 19.055,  
18.631 และ 17.775 มิลลิกรัมตามลำดับ และผลของการทดสอบด้วยผงซัคฟอกที่มีส่วน  
ประกอบของสาร STPP เป็น 18.418, 18.959 และ 17.485 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ จะ  
พบว่าความกระด้างของน้ำมีผลต่อความเป็นพิษของผงซัคฟอกทั้ง 2 ชนิด น้ำที่มีความกระด้าง

มากจะมีผลทำให้ผงซักฟอกมีความเป็นพิษมากตามไปด้วย

การศึกษาความเป็นพิษของผงซักฟอกที่ระดับอุณหภูมิของน้ำต่างๆกันคือที่ 27 °C, 30 °C และ 33 °C พบว่าระดับความเข้มข้นของผงซักฟอกที่ทำให้ปลาตาย 50 % ของจำนวนปลาทั้งหมดที่ 96 ชั่วโมง เมื่อทดสอบปลาตะเพียนขาวด้วยผงซักฟอกที่มีส่วนประกอบของสาร zeolite เป็น 17.219, 16.413 และ 15.479 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ และผลทดสอบด้วยผงซักฟอกที่มีส่วนประกอบของ STPP เป็น 16.252, 15.479 และ 14.754 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ ผลการทดสอบปลานิลด้วยผงซักฟอกที่มีส่วนประกอบของสาร zeolite เป็น 18.975, 17.945 และ 17.289 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ และผลการทดสอบด้วยผงซักฟอกที่มีส่วนประกอบของสาร STPP เป็น 18.259, 17.635 และ 17.238 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ จากการทดสอบพบว่า ความเป็นพิษของผงซักฟอกเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มอุณหภูมิของน้ำ และความเป็นพิษของผงซักฟอกเปลี่ยนแปลงตามชนิดของสัตว์ที่นำมาทดสอบ จากการทดสอบพบว่าผงซักฟอกที่มีส่วนประกอบของ STPP มีความเป็นพิษมากกว่าผงซักฟอกที่มีส่วนประกอบของ zeolite เมื่อทดสอบในสภาวะเดียวกัน

Thesis Title            Effect of Water Hardness and Temperature on the Toxicity  
                                 of Detergents to *Puntius gonionotus* Bleeker and  
                                 *Oreochromis niloticus* (Linn).  
Name                     Sirikul Vongsirisopak  
Degree                  Master of Science (Environmental Biology)  
Thesis Supervisory Committee  
                              Suchart Upatham, Ph.D.  
                              Rojana Keawjam, Ph.D.  
                              Siriwan Jantataeme, Ph.D.  
Date of Graduation    10 May B.E. 2539 (1996)

#### ABSTRACT

The semistatic bioassay study was conducted in order to estimate the median levels of effects of water hardness and water temperature on the acute toxicity of anionic detergents to freshwater fish. It was found that toxicities of both zeolite and STPP were affected by water hardness and water temperature.

The 96-h LC50 values of zeolite to *Puntius gonionotus* in soft, moderate and hard waters were 17.052, 16.253 and 15.628 mg/L, respectively. The 96-h LC50 values of STPP to the fish at three levels of water hardness were 16.413, 15.768 and 15.232 mg/L, respectively. On *Oreochromis niloticus*, the 96-h LC50 values of zeolite at three levels of water hardness were 19.055, 18.631 and 17.775 mg/L, respectively. The 96-h LC50 of STPP at three levels of water hardness were

18.418, 18.959 and 17.485 mg/l, respectively. The detergents were more toxic in hard water than in soft water.

The 96-h LC50 values of zeolite to P. gonionotus at 27°C, 30°C and 33°C were 17.219, 16.413 and 15.628 mg/l, respectively. The 96-h LC50 values of STPP to the fish at three levels of water temperatures were 16.252, 15.479 and 14.754 mg/l, respectively. On O. niloticus, the 96-h LC50 values of zeolite at the same levels of water temperature were 18.975, 17.945 and 17.289 mg/l, respectively. The 96-h LC50 values of STPP at three tested water temperatures were 18.259, 17.635 and 17.238 mg/l, respectively. It was found that toxicities of detergents increased with increasing water temperatures. The toxicity of detergent varied with in species, and the toxicity of STPP was more toxic than zeolite in the same condition.