ผลของไตรบิวทิลทินออกไซด์ที่มีต่อการเจริญของคัพภะและการพัฒนาในระยะวัยอ่อนของกุ้งก้ามกราม *Macrobrachium rosenbergii* de Man

นายพรฤทธิ์ อริยะวงศ์วัฒน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0822-1

EFFECTS OF TRIBUTYLTIN OXIDE ON EMBRYONIC AND LARVAL DEVELOPMENT OF GIANT FRESHWATER PRAWN *Macrobrachium rosenbergii* de Man

Mr. Pornriddh Ariyavongvadhana

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Environmental Science

Inter-department of Environmental Science

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-0822-1

Thesis Title	EFFECTS OF TRIBUTYLTIN OXIDE ON EMBRYONIC AND LARVAL DEVELOPMENT OF GIANT FRESHWATER PRAWN *Macrobrachium rosenbergii* de Man
By	Mr. Pornriddh Ariyavongvadhana
Field of Study	Environmental Science
Thesis Advisor	Associate Professor Somkiat Piyatiratitivorakul, Ph.D.

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree.

.....Dean of Graduate School

(Professor Suchada Kiranandana, Ph.D.)

Thesis Committee

.....Chairman

(Assistant Professor Pipat Patanaponpaiboon, Ph.D.)

.....Thesis Advisor

(Associate Professor Somkiat Piyatiratitivorakul, Ph.D.)

.....Member

(Assistant Professor Charoen Nitithamyong, Ph.D.)

Kanokporn Boonsang
.....Member

(Dr. Kanokporn Boonsong)

พรฤทธิ์ อริยะวงศ์วัฒน์ : ผลของไตรบิวทิลทินออกไซด์ต่อการเจริญของคัพภะและการพัฒนาในระยะวัยอ่อนของกุ้งก้ามกราม *Macrobrachium rosenbergii* de Man. อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ปิยะธีรธิติวรกุล. 114 หน้า. ISBN 974-13-0822-1.

การทดสอบพิษเฉียบพลันและรองเฉียบพลันของไตรบิวทิลทินออกไซด์ต่อการเจริญของคัพภะและการพัฒนาของกุ้งก้ามกรามวัยอ่อน *Macrobrachium rosenbergii* de Man ภายใต้ภาวะน้ำนิ่ง เปลี่ยนน้ำทุก 24 ชั่วโมง พบว่าไข่กุ้งระยะต้นและระยะปลาย ตายร้อยละ 50 ที่ความเข้มข้น 583 และ 720 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยความทนทานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุของไข่ สำหรับกุ้งวัยอ่อน ความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตายจำนวนครึ่งหนึ่ง เมื่อสัมผัสสารเป็นเวลา 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 10.3 (ระยะที่ 7) ถึง 12.8 (ระยะที่ 8) ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เมื่อสัมผัสสารเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ความเข้มข้นที่ทำให้ลูกกุ้งจำนวนครึ่งหนึ่งตาย อยู่ระหว่าง 5.8 ถึง 7.7 ไมโครกรัมต่อลิตร ค่าต่ำสุดพบในลูกกุ้งระยะที่ 5 ค่าสูงสุดพบในระยะที่ 6 ความไวต่อไตรบิวทิลทินออกไซด์ของลูกกุ้งวัยอ่อนแต่ละระยะไม่มีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัด ทั้งสองช่วงเวลาของการสัมผัส ในกรณีพิษรองเฉียบพลัน ไตรบิวทิลทินออกไซด์ทำให้จำนวนไข่ที่ฟักเป็นตัวลดลง เมื่อสัมผัสกับสารในช่วงความเข้มข้น 250 ถึง 1000 ไมโครกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 15 วัน ในกุ้งวัยอ่อนพบว่าการเจริญเติบโตลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) เมื่อสัมผัสสารที่ระดับ 0.6 หรือ 1.2 ไมโครกรัมต่อลิตรเป็นเวลา 30 วัน โดยไม่พบความแตกต่างระหว่างความเข้มข้นทั้งสอง

ภาควิชา สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม	ลายมือชื่อนิสิต .....
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ปีการศึกษา 2543	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

4172373123 : MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

Key words : *Macrobrachium rosenbergii* / GIANT FRESHWATER PRAWN / TRIBUTYLTIN OXIDE / TBTO / EMBRYOTOXIC / LARVAL TOXIC / LC_{50}

PORNRIDDH ARIYAVONGVADHANA : EFFECTS OF TRIBUTYLTIN OXIDE ON EMBRYONIC AND LARVAL DEVELOPMENT OF GIANT FRESHWATER PRAWN *Macrobrachium rosenbergii* de Man. THESIS ADVISER : ASSO. PROF. SOMKIAT PIYATIRATITIVORAKUL, Ph. D. 114 pp. ISBN 974-13-0822-1.

Acute and subacute toxicities of tributyltin oxide (TBTO) were determined in embryos and larvae of giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii* de Man, with static water renewal condition every 24 h. The 96 h LC_{50}s for early and late stage embryos were 583 and 720 $\mu g\ l^{-1}$, respectively. The tolerance to TBTO trend increase with increasing developmental stage. For larvae, the 24 h LC_{50}s were ranging from 10.9 to 12.8 $\mu g\ l^{-1}$, respecitively for first and fifth stage larvae. The 48 h LC_{50}s compised between 5.8 and 7.7 $\mu g\ l^{-1}$ for fifth and sixth stage larvae, respectively. There appear to be no difference among the 24 h LC_{50}s of first six stages larvae and also 48 h LC_{50}s for second to sixth stage. As regards sublethal effects, hatching success reduced with increasing concentration by 15 days of exposure between 250-1000 $\mu g\ l^{-1}$. Growth was significantly retarded ($P<0.05$) in larvae treated with 0.6 or 1.2 $\mu g\ l^{-1}$ for 30 days without significant difference between the two concentration.

Department Inter-department of Environmental Science Student's signature .....

Field of study Environmental Science Advisor's signature .....

Academic year 2000 Co-adviser's signature .....

Acknowledgement

The author wishes to extend his deepest gratitude and to acknowledge his indeptedness to his adviser, Associated Professor Dr. Somkiat Piyatiratitivorakul for his unvaluable guidance, constructive suggestion, constant moral, technical, and emotional support throughout the entire thesis course.

The author also wish to express special acknowledgements to Assistant Professor Dr. Pipat Patanaponpaiboon, Assistant Professor Dr. Charoen Nitithamyong, and Dr. Kanokporn Boonsong, chair person and members of the thesis committee for their valuable advice and suggestion.

Special gratitude are expressed to Dr. Supichai Tangchaitong, head of the Marine Science department, Faculty of Science, Chulalongkorn University, for his hospitality and permission to the author for performing his experiment over that period.

Sincerest thanks and credit is paid to Mr. Seri Donnue for his kindly helpfulness, friendship, and especially for his attempt in collecting living specimens in field throughout the experimental period.

Genuine thanks is also paid to Mr. Sakya Pradit, sitter of the MV SEAFDEC and Mrs. Siriporn Pradit, researcher of Southeast Asia Fisheries Development Center for their information of antifouling paint application in SEAFDEC.

The author wish to thanks the Graduate School, Chulalongkorn University for financial supporting in this thesis.

Finally, the author honestly feel profound indebted to his beloved mother, who devotes herself by endeavoring to alter her ordinary life from house-wife to a road curb merchant for serving family and support the author until his post-graduation. His achievement cans not success without her support and encouragement, and also her emotional and spiritual powers giving to him. The author owe special thanks to his brother, who share some of his time to attenuate mother's hard work when the author was in his full-time course work, resulting in extending his graduation.

Contents

Contents (cont.)

Contents (cont.)

Page

List of Tables

Page

List of Tables (cont.)

Page

List of Figures

Page

List of Figures

Page