

ผลกระทบบของสารตั้งต้นของสารลดแรงตึงผิว ABS และ LAS ต่อลูกปลานิล
(Tilapia nilotica) ในระดับความเค็มต่าง ๆ



นางสาวอัจฉราภรณ์ อุดมกิจ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2529

ISBN 974-566-288-7

011936

i18289046

EFFECT OF RAW MATERIALS OF ABS AND LAS SURFACTANTS
ON YOUNG TILAPIA (Tilapia nilotica) AT VARIOUS
SALINITY LEVELS

MISS AJCHARAPORN UDOMKIT, 1959 -

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Marine Science

Graduate School

Chulalongkorn University

1986

ISBN 974-566-288-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลกระทบของสารตั้งต้นของสารลดแรงตึงผิว ABS และ LAS ต่อลูกปลานิล
(*Tilapia nilotica*) ในระดับความเค็มต่าง ๆ

โดย นางสาวอัจฉราภรณ์ อุกมกิจ
ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล สุศารวา



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้ เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....
(ดร. สรชัย ทิศาลบุตร)

รักษาราชการในตำแหน่ง รองคณบดี ฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติราชการแทน รักษาการในตำแหน่งคณบดี บัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
...*พรวิภา*...*พัชรวิภา*... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ณิชฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์)

.....
..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล สุศารวา)

.....
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต)

.....
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พาลาภ สิงห์เสนี)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลกระทบของสารตั้งต้นของสารลดแรงตึงผิว ABS และ LAS ต่อลูกปลานิล (*Tilapia nilotica*) ในระดับความเค็มต่าง ๆ

ชื่อนิสิต นางสาวอัจฉราภรณ์ อุดมกิจ
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรพล สุคารา
 ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
 ปีการศึกษา 2528



บทคัดย่อ

การศึกษาผลกระทบของสารตั้งต้นของสารลดแรงตึงผิว ABS และ LAS ต่อลูกปลานิล (*Tilapia nilotica*) ในน้ำเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน พบว่าสารตั้งต้นของ LAS มีความเป็นพิษสูงกว่าสารตั้งต้นของ ABS โดยค่า LC_{50} ในเวลา 96 ชั่วโมงของสารตั้งต้นของ ABS มีค่าเป็น 5.15 มก./ล. ส่วนสารตั้งต้นของ LAS มีค่าเป็น 1.06 มก./ล. ความเป็นพิษเฉียบพลันของสารตั้งต้นของสารลดแรงตึงผิวทั้งสองชนิดจะเพิ่มขึ้นเมื่อความเค็มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเมื่อความเค็มสูงกว่า 20 ส่วนในพันส่วน ผู้วิจัยได้รายงานลักษณะของเนื้อเยื่อเหงือกจากปลาทดลอง เมื่อได้รับสารตั้งต้นของสารลดแรงตึงผิว ABS และ LAS ในระดับความเข้มข้นต่ำที่ความเค็ม 10 ถึง 30 ส่วนในพันส่วนไว้ในรายงานนี้ด้วย

ศูนย์วิทยุโทรพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title Effect of raw Materials of
ABS and LAS Surfactants on
young Tilapia (Tilapia
nilotica) at Various Salinity
Levels

Name Miss Ajcharaporn Udomkit

Thesis Advisor Assistant Professor Suraphol
Sudara, Ph D.

Department Marine Science

Academic year 1985

ABSTRACT

Investigation of the effect of raw material of ABS and LAS surfactants on young Tilapia nilotica resulted that raw material of LAS surfactant was more toxic than raw material of ABS. Average 96 h. LC. (at 20 ppt salinity) were 1.06 mg/l and 5.15 mg/l representatively, and the toxicity increase with salinity. Gill morphology details of fish exposed to sublethal concentration of raw material of ABS and LAS surfactants (at 10-30 ppt salinity) were shown in this report.



กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ฯพณฯ อบ วสุรัตน์ อธิการบดีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม และข้าราชการกระทรวงอุตสาหกรรม ที่ได้กรุณาจัดหาสารเคมีเพื่อใช้ในการทดลอง

ผู้เขียนขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาตรวจทานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ. เรณู ดาวโรฤทธิ์ ผศ.ดร.นายสัตวแพทย์ เทอด เทศ - ประทีป รศ. ดร.พาลาภ สิงหเสนี อาจารย์ศิริชัย ชรรณวานิช รวมทั้ง ผศ. ดร. นพ. อุตตราภิมรณสุข ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำในการศึกษาวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ซึ่งให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล และนิสิตในภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ที่มีส่วนช่วยเหลือในระหว่างการค้าดำเนินการทดลอง รวมทั้งคุณ อารมย์ เหมือนจันทร์ ซึ่งเป็นผู้จัดพิมพ์วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเงินทุนวิจัยในโครงการวิจัยของ ผศ. ดร.สุรพล สุคารา จากคณะกรรมการปฏิบัติการกิจ-วิจัยทรัพยากรสิ่งมีชีวิตทางน้ำ ฝ่ายวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ รศ. ญิฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ซึ่งได้ให้การสนับสนุน ความช่วยเหลือและคำปรึกษา จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการรูปประกอบ	ฅ
รายการสัญลักษณ์ย่อ	ญ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	25
3. ผลการทดลอง	35
4. วิจัยผลการทดลอง	51
5. สรุปและข้อเสนอแนะ	61
เอกสารอ้างอิง	64
ภาคผนวก ก. ส่วนประกอบของผงซักฟอก	73
ข. คุณลักษณะทางเคมีและชีวภาพของผงซักฟอก	74
ค. รีเอเจนต์และสีย้อมที่ใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อเหงือก	75
ประวัติผู้เขียน	76

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. ปริมาณสารลดแรงตึงผิวที่สะสมในแหล่งน้ำในประเทศไทย	9
2. ความเป็นพิษเฉียบพลันของสารลดแรงตึงผิว ABS	11
3. ความเป็นพิษเฉียบพลันของสารลดแรงตึงผิว LAS	12
4. ความเป็นพิษเฉียบพลันของผงซักฟอกและสารลดแรงตึงผิวต่อสัตว์น้ำใน ประเทศไทย	20
5. ค่าเฉลี่ยของ MLS-96 ต่อไข่ คิวฮอนและลูกปลา <i>Oreochromis niloticus</i>	24
6. คุณสมบัติของสารตั้งต้นของสารลดแรงตึงผิวที่ใช้ในการทดลอง	26
7. การตายของลูกปลานิลในการทดลองความเป็นพิษเฉียบพลันของสาร ABS-ACID และ LAS-ACID ที่เวลาต่าง ๆ	37
8. ระดับความเข้มข้นของ ABS-ACID ที่มีผลให้สัตว์ทดลองตายร้อยละ 50 ในเวลาต่าง ๆ	38
9. ระดับความเข้มข้นของ LAS-ACID ที่มีผลให้สัตว์ทดลองตายร้อยละ 50 ในเวลาต่าง ๆ	39
10. ระดับความเข้มข้นที่เริ่มเป็นพิษของสาร ABS-ACID และ LAS- ACID ต่อลูกปลานิล	40
11. การตายสะสมของลูกปลานิลในเวลา 96 ชั่วโมง ที่ระดับความเค็ม ต่าง ๆ	42
12. คุณภาพน้ำในระหว่างการทดลอง	50
13. ความเข้มข้นที่ปลอดภัยของสาร ABS-ACID และ LAS-ACID ต่อลูกปลานิล	53

รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
1. การดูดกลืนแสงอินฟราเรดของ ABS-ACID	27
2. การดูดกลืนแสงอินฟราเรดของ LAS-ACID	27
3. ร้อยละการตายสะสมของลูกปลานิลในระดับความเค็มต่าง ๆ	43
4. เนื้อเยื่อเหงือกของลูกปลานิลที่เลี้ยงในน้ำจืด	45
5. การคั่งของเม็ดเลือดที่บริเวณแกนของกิ่งเหงือกและบริเวณปลายซี่เหงือก	45
6. การหนาตัวของเซลล์ที่ฐานของซี่เหงือก	46
7. การเชื่อมติดกันของซี่เหงือก	47
8. การคั่งของเลือดที่ปลายซี่เหงือกจนหลอดเลือดฝอยพองออกเป็นกระเปาะ	48

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รายการสัญลักษณ์ย่อ

สัญลักษณ์

ความหมาย

ABS	Branched alkylbenzene sulphonate ในกรณีที่มีกลุ่ม alkyl มีคาร์บอน 12 อะตอม จะหมายถึง Branched dodecylbenzene sulphonate
LAS	Linear alkylbenzene sulphonate หรือ Linear dodecylbenzene sulphonate (ในกรณีที่มีกลุ่ม alkyl ประกอบด้วยคาร์บอน 12 อะตอม)
ABS-ACID	Branched alkylbenzene sulphonic acid หรือ Branched dodecylbenzene sulphonic acid
LAS - ACID	Linear alkylbenzene sulphonic acid หรือ Linear dodecylbenzene sulphonic acid
BAB	Branched alkylbenzene
LAB	Linear alkylbenzene
O	Benzene ring
C	คาร์บอนอะตอม
H	ไฮโดรเจนอะตอม
SO ₃	หมู่ซัลโฟเนต
96 h. LC ₅₀	Median lethal concentration in 96 hours