


ผลของซีไวดาเมอร์ต่อการเจริญ การเติบโต และการรอด
ของกิ้งกูดำ *Penaeus monodon* วัยอ่อน



นางสาวพนิดา หนูวัฒนะกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-636-834-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

EFFECTS OF C-VITAMERS ON DEVELOPMENT GROWTH AND SURVIVAL
OF BLACK TIGER PRAWN *Penaeus monodon* LARVAE



Miss Panida Ruwattanakul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science

Department of Marine Science
Graduate School

Chulalongkorn University

1996


ISBN 974-636-834-6

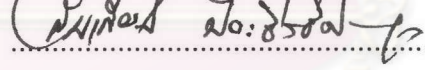
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของซีไวดาเมอร์ต่อการเจริญ การเติบโต และการรอด
ของกุ้งกุลาดำ *Penaeus monodon* วัยอ่อน
โดย นางสาวพนิดา หรุวัฒนกุล
ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ปิยะธีรชิตีวรกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร. ประสาท กิตตะคุปต์

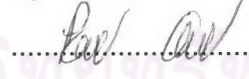
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมณะเสวต)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ปิยะธีรชิตีวรกุล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร. ประสาท กิตตะคุปต์)


..... กรรมการ
(ดร. วรณพ วิทยาญจน์)



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

พนิดา หรรษ์พัฒนกุล : ผลของซีไวดาเมอร์ต่อการเจริญ การเติบโต และการรอดของกุ้งกุลาดำ *Penaeus monodon* วัยอ่อน (EFFECTS OF C-VITAMERS ON DEVELOPMENT GROWTH AND SURVIVAL OF *Penaeus monodon* LARVAE) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. สมเกียรติ ปิยะธีรฉัตรกุล อ.ที่ปรึกษาร่วม : ดร. ประสาท กิตตะคุปต์, 73 หน้า. ISBN 974-636-834-6

ศึกษาผลของซีไวดาเมอร์ (วิตามินซีและอนุพันธ์) 5 ชนิดที่มีต่อการเจริญ การเติบโต การรอดและความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มอย่างฉับพลันของกุ้งกุลาดำ *Penaeus monodon* วัยอ่อน โดยเลี้ยงกุ้งด้วยอาหารกึ่งสังเคราะห์ 6 สูตรคือ อาหารที่เติม Ascorbate-2-monophosphate (M), อาหารที่เติม Ascorbate-2-polyphosphate (P), อาหารที่ไม่เติมวิตามินซี (N), อาหารที่เติม Ascorbate-2-sulfate (S), อาหารที่เติม L-ascorbic acid (A) และอาหารที่เติม Coated ascorbic acid (C) อาหาร 5 สูตรที่มีการเติมวิตามินซีรูปแบบต่างๆ จะควบคุมปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 200 ppm แบ่งการทดลองเลี้ยงกุ้งกุลาดำวัยอ่อนเป็น 3 ระยะคือ ระยะ Zoea, Mysis และ Postlarva พบว่ากุ้งที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตร P มีการเติบโตและอัตราการรอดระยะ Postlarva สูงสุด อัตรารอดของกุ้งระยะ Zoea ที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตร M, P และ S และอัตราการรอดของกุ้งระยะ Mysis ที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมวิตามินซีทุกรูปแบบไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$) กุ้งที่เลี้ยงด้วยอาหารที่ไม่เติมวิตามินซีมีอัตราการรอดต่ำสุดทุกระยะ อาหารสูตร S มีปริมาณ Ascorbic acid (AA) มากที่สุดแต่กุ้งที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรนี้มีปริมาณ AA ในเนื้อเยื่อน้อยกว่ากุ้งที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตร P และ M ส่วนอาหารสูตร C และ A มีปริมาณ AA ต่ำดังนั้นกุ้งที่เลี้ยงด้วยอาหาร 2 สูตรนี้จึงมีปริมาณ AA ในเนื้อเยื่อต่ำด้วย และยังพบว่ากุ้งกลุ่ม P สามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ดีกว่ากุ้งกลุ่ม M, S, C, A และ N ตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....สัตวศาสตร์ทางทะเล.....
สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์ทางทะเล.....
ปีการศึกษา.....2539.....

ลายมือชื่อนิติต.....พนิดา หรรษ์พัฒนกุล.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....สมเกียรติ ปิยะธีรฉัตรกุล.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....ประสาท กิตตะคุปต์.....

C 625844 : MAJOR MARINE SCIENCE

KEY WORD: *Penaeus monodon* / C-VITAMERS / DEVELOPMENT / GROWTH / SURVIVAL

PANIDA RUWATTANAKUL : EFFECTS OF C-VITAMERS ON DEVELOPMENT GROWTH AND SURVIVAL OF *Penaeus monodon* LARVAE. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. SOMKIAT PIYATIRATITIVORAKUL, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR : PRASAT KITTAKOOP, Ph.D., 73 pp. ISBN 974-636-834-6

The present study is to compare the efficiency of five C-vitamins (~200 ppm of ascorbic acid equivalent) on development, growth, survival and salinity stress resistance of black tiger prawn *Penaeus monodon* larvae. Six semi-purified diets including ascorbate-2-monophosphate diet (M), ascorbate-2-polyphosphate diet (P), non vitamin C supplemented diet (N), ascorbate-2-sulfate diet (S), L-ascorbic acid diet (A) and coated ascorbic acid diet (C) were fed to three larval stages (zoea, mysis and postlarva). The larvae fed with diet P showed the highest growth and survival rate of postlarva stage. The zoea fed with diets M, P and S and the mysis fed with all C-vitamin supplemented diets showed no significant difference on survival rate ($P < 0.05$). The larvae fed with non vitamin C supplemented diet had the lowest survival rate for all stages. The diet S showed the highest ascorbic acid (AA) content but the larvae fed with this diet had the AA content in tissue less than those of the larvae fed with diets P and M. The diets C and A had low AA content, and the larvae fed with these diets also had low AA content in tissue. Moreover, the tolerance in 0 ppt salinity stress test of the P group was better than those of the M, S, C, A and N groups, respectively.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... วิทยาศาสตร์ทางทะเล

สาขาวิชา..... วิทยาศาสตร์ทางทะเล

ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่อนิสิต..... พนิดา รูวัตตะกุล

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... พนิดา รูวัตตะกุล

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... พนิดา รูวัตตะกุล

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ปิยะธีรธิดาวรกุล ที่ได้ให้คำปรึกษาตลอดจนความสะดวกในการจัดหาสถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ในการดำเนินการทดลอง พร้อมทั้งดร. ประสาท กิตตะคุปต์ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้ให้คำแนะนำทางด้านวิชาการ และช่วยตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมณะเสวต และดร. วรณพ วิทยาบุญนี้ ที่กรุณาร่วมเป็นประธานกรรมการและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน และเจ้าหน้าที่ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คุณเสรี ดอนเหนือ คุณสมนึก สถิตย์สุนทร คุณไชยยง ยวงทอง รวมทั้งเพื่อนๆ และน้องๆ ทุกคนที่ศึกษาในภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเลด้วยกัน โดยเฉพาะคุณสมชาย महाกัลยาณกุล คุณชาญยุทธ สุคทองคง คุณรัชฎญา พันธุ์ฤทธิคำ คุณวิษญา กันบัว คุณเบ็ญจมาศ จันทะภา คุณชลิ ไพบุลย์กิจกุล และขอขอบคุณ คุณศิวพล กางกัน ในความห่วงใยและคอยเป็นกำลังใจ ตลอดจนผู้มีส่วนช่วยเหลือที่มีได้กล่าวนามข้างต้นทุกๆ ท่าน

ขอขอบพระคุณ คุณสัมพันธ์และคุณนพมณี ประชิตวัตติ ผู้จัดการบีพีฟาร์มที่อนุเคราะห์กึ่งกลางคำไว้อ่อนและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการอนุบาลตลอดการทำวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อที่จากไปแล้ว คุณแม่ พี่น้องในความรักและความเข้าใจ คอยสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือในทุกด้านมาโดยตลอด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. วารสารปริทัศน์.....	3
3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการทดลอง.....	14
4. ผลการทดลอง.....	23
5. วิจัยณ์ผลการทดลอง.....	31
6. สรุปผลการทดลอง.....	36
รายการอ้างอิง.....	38
ภาคผนวก.....	44
ประวัติผู้เขียน.....	73

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. น้ำที่และอาการขาดวิตามินซีในกิ้ง.....	10
2. ส่วนประกอบของวัตถุดิบที่ใช้ในการเตรียมอาหาร (basal diet).....	16
3. ปริมาณซีไวดาเมอร์และเซลลูโลส (กรัม) ที่เติมลงใน basal diet ได้อาหาร 6 สูตรที่มีปริมาณวิตามินซีในอาหารเท่ากับ 200 ppm.....	17
4. องค์ประกอบทางเคมีของอาหารกิ้งกุลาคำวัยอ่อน.....	23
5. ปริมาณ Ascorbic acid (AA) ในอาหารและเนื้อกิ้ง P ₂₀ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง.....	24
6. น้ำหนักเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยของกิ้ง P ₂₀ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง.....	25
7. อัตราการรอดเฉลี่ย (%) ของกิ้งกุลาคำวัยอ่อนทั้ง 3 ระยะ ซึ่งเลี้ยงด้วยอาหารที่ใช้วิตามินซีรูปแบบต่างกัน 6 สูตร.....	26
8. เปอร์เซ็นต์การตายสะสมของกิ้ง P ₂₀ เมื่อทดสอบที่ความเค็ม 0 ppt (น้ำจืด) ภายหลังการทดลอง.....	28
9. ช่วงเวลาที่เกิดการตาย 50% (LT ₅₀) ของกิ้ง P ₂₀ เมื่อทดสอบ ที่ความเค็ม 0 ppt (น้ำจืด) ภายหลังการทดลอง.....	28
10. คุณภาพน้ำตลอดระยะเวลาการเลี้ยงกิ้งวัยอ่อน.....	30
11. คุณภาพน้ำทะเลที่สัตว์น้ำสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปกติ.....	54

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1. การเจริญเติบโตของกุ้งทะเลวัยอ่อน.....	4
2. สูตรโครงสร้างทางเคมีของซีไวยาเมอร์ (วิตามินซีและอนุพันธ์).....	9
3. แผนผังแสดงการทำอาหารสำหรับกุ้งกุลาดำวัยอ่อนด้วยวิธี Microparticulation.....	18
4. แผนผังแสดงการวิเคราะห์วิตามินซีในอาหารและเนื้อกุ้งทดลอง ด้วยวิธี Colorimetry.....	22
5. เปอร์เซ็นต์การตายสะสมของกุ้ง P ₂₀ เมื่อทดสอบที่ความเค็ม 0 ppt (น้ำจืด) ภายหลังการทดลอง.....	29
6. ปริมาณ Ascorbic acid (AA) ในอาหารและเนื้อกุ้ง P ₂₀ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง.....	51
7. น้ำหนักเฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยของกุ้ง P ₂₀ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง.....	52
8. อัตราการรอดเฉลี่ย (%) ของกุ้งกุลาดำวัยอ่อนทั้ง 3 ระยะ ซึ่งเลี้ยงด้วยอาหารที่ใช้วิตามินซีรูปแบบต่างกัน 6 สูตร.....	53

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย