

ผลของความเค็มน้ำ ษนคอาหาร และสิ่งหลบซ่อนต่อการพัฒนาการ การเจริญเติบโต และการรอด
ตายของการอนุบาลลูกปูม้า (*Portunus pelagicus* Linnaeus)

อโนชา กิริยากิจ

๒๒ ก.ค. ๒๕๖๗

180118

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสัตวศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบุรีรัมย์

มีนาคม ๒๕๖๗

ISBN 974-382-948-2

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบุรีรัมย์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ อโนชา กิริยากิจ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญรัตน์ ประทุมชาติ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย)

.....กรรมการ

(ดร.สุริยัน รัชฎกิจจานุกิจ)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญรัตน์ ประทุมชาติ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย)

.....กรรมการ

(ดร.สุริยัน รัชฎกิจจานุกิจ)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัยวรรณ โกวิทาทิ)

.....กรรมการ

(ดร.สุวรรณา ภาณุตระกูล)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

วันที่ 18 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2547

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญรัตน์ ประทุมชาติ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย และ ดร.สุริยัน รัชฎกิจจานุกิจ กรรมการที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตจันทบุรีที่อนุญาตให้ศึกษาต่อ และสนับสนุนให้ทุนการศึกษา

ขอขอบพระคุณ คุณณรงค์ เรืองโชติ และครอบครัวที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์สถานที่และความช่วยเหลือในระหว่างทำการทดลอง ตลอดจน คุณทวีสิน พืชพิสุทธิ์ คุณมนัส คงศักดิ์ เรือเอกปิยะชาติ วงศ์จำรัส คุณมยุรา ประยูรพันธ์ คุณลลิตา เชาวน์เรืองฤทธิ์ คุณทศวรรษ ขาวสีจาม รวมทั้งท่านอื่น ๆ ที่มีได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือ ซึ่งมีส่วนทำให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

อโนชา กิริยากิจ

44910679: สาขาวิชา: วาริชศาสตร์; วท.ม. (วาริชศาสตร์)

คำสำคัญ: ปู, *Portunus*, การเพาะเลี้ยง, ความเค็มน้ำ, อาหาร, วัสดุหลบซ่อน

อโนชา กิริยาภิ: ผลของความเค็มน้ำ ชนิดอาหาร และสิ่งหลบซ่อนต่อการพัฒนาการ การเจริญเติบโต และการรอดตายของการอนุบาลลูกปูม้า *Portunus pelagicus* Linnaeus (EFFECTS OF SALINITY, TYPE OF FEED, AND SHELTER ON DEVELOPMENT, GROWTH AND SURVIVAL RATE FOR LARVICULTURE OF BLUE SWIMMING CRAB (*Portunus pelagicus* Linnaeus) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์: ผศ.ดร.บุญรัตน์ ประทุมชาติ, รศ.ดร.วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย, ดร.สุริยัน ัญญกิจงานุกิจ ISBN.974-382-948-2

ทำการทดลองอนุบาลลูกปูม้า (*Portunus pelagicus*) เชิงพาณิชย์ 3 ระยะ ได้แก่ระยะซุเอีย (Zoea Stage) เมกาโลปา (Megalopa Stage) และระยะตัวปู (Crab Stage) ด้วยการออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล ในบ่อคอนกรีตขนาด 1.3 เมตร x 3.35 เมตร x 0.70 เมตร โดยใช้ระดับความหนาแน่น 225 ตัว/ลิตร, 20 ตัว/ลิตร และ 2 ตัว/ตารางนิ้ว ตามลำดับ ภายใต้ระดับความเค็มน้ำ 24, 27 และ 30 ppt โดยมีชนิดของอาหารเป็นปัจจัยร่วมในการอนุบาลลูกปูระยะซุเอีย และการใช้วัสดุหลบซ่อนของการอนุบาลในระยะเมกาโลปาและระยะตัวปู เพื่อตรวจสอบการรอดตาย การเจริญเติบโต และการพัฒนาการของลูกปูม้า

ผลจากการอนุบาลในระยะซุเอีย พบว่า ชนิดอาหารมีผลต่อการรอดตาย กล่าวคือ การอนุบาลโดยใช้โรติเฟอร์กับอาร์ทีเมียวัยอ่อน มีอัตราการรอดตายสูงสุด ($56.1 \pm 1.8 \%$) โดยสูงกว่าการอนุบาลด้วยโรติเฟอร์ร่วมกับอาร์ทีเมียเฟลก ($42.4 \pm 2.1 \%$) ($p < .05$) ขณะที่ไม่แตกต่างไปจากการใช้โรติเฟอร์ร่วมกับไรแดง ($p > .05$) ชนิดอาหาร ความเค็มน้ำ และความเค็มน้ำร่วมกับอาหาร มีผลต่อการเจริญเติบโต ($p < .05$) การอนุบาลที่ความเค็มน้ำ 24 และ 27 ppt ลูกปูจะมีความยาวสูงกว่าการอนุบาลในความเค็มน้ำ 30 ppt ($p < .05$) ซึ่งการใช้โรติเฟอร์ร่วมกับอาร์ทีเมียวัยอ่อน ส่งผลให้ลูกปูมีความยาวเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ ($p < .05$) หากพิจารณาทั้งสองปัจจัยร่วมกันแล้ว พบว่าลูกปูที่อนุบาลที่ความเค็มน้ำ 24, 27 และ 30 ppt ที่อนุบาลด้วยโรติเฟอร์ร่วมกับอาร์ทีเมียวัยอ่อน และความเค็มน้ำ 27 ppt ที่อนุบาลด้วยโรติเฟอร์ร่วมกับไรแดงมีความยาวสูงสุด และไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าลูกปูมีความยาวเพิ่มขึ้นต่ำสุดเมื่ออนุบาลด้วยโรติเฟอร์ร่วมกับอาร์ทีเมียเฟลก โดยมีความยาวลดลง ($p < .05$) เมื่อความเค็มน้ำสูงขึ้น ความเค็มน้ำที่สูงขึ้นส่งผลให้ปูใช้ระยะเวลาการพัฒนาการตั้งแต่แรกฟักจนถึงเริ่มเข้าระยะเมกาโลปาสั้นลง ($p < .05$) ความเค็มน้ำ 30 ppt ส่งผลให้ลูกปูระยะ

ชูเอียใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด (8.1 ± 0.4 วัน) การใช้โรติเฟอร์ร่วมกับอาร์ทีเมียเฟลก ส่งผลให้ใช้เวลาในการพัฒนาการของลูกปูระยะชูเอียนานที่สุด ($P < 0.05$) ขณะที่ความเค็มน้ำร่วมกับชนิดอาหารไม่มีผลต่อระยะเวลาการพัฒนาการ ($P > 0.05$)

ผลการอนุบาลปูมีระยะเมกาโลปาและตัวปู (C1-C5) พบว่าความเค็มน้ำและความเค็มน้ำร่วมกับการใช้วัสดุหลบซ่อนไม่มีผลต่ออัตราการรอดตาย การเจริญเติบโต และการพัฒนาการของลูกปูทั้งสองระยะ ($P > 0.05$) การใช้วัสดุหลบซ่อนแขวนในแนวดิ่ง ส่งผลให้ลูกปูระยะเมกาโลปามีอัตราการรอดตาย (58.9 ± 1.9 %) สูงกว่าการใส่วัสดุกองพื้น และให้ผลในทางกลับกันในระยะตัวปู ($P < 0.05$) ในทางตรงกันข้ามการใส่วัสดุหลบซ่อนแขวนแนวดิ่ง ส่งผลให้ลูกปูระยะเมกาโลปามีการเจริญเติบโตช้ากว่าการใช้วัสดุหลบซ่อนกองที่พื้น และให้ผลในทางกลับกันในระยะตัวปู ($P < 0.05$)

44910679 : MAJOR: AQUATIC SCIENCE; M.Sc. (AQUATIC SCIENCE)

KEY WORD : CRAB, PORTUNUS, AQUACULTURE, SALINITY, FEED, SHELTER

ANOCHA KIRIYAKIJ : EFFECTS OF SALINITY, TYPE OF FEED, AND SHELTER ON DEVELOPMENT, GROWTH AND SURVIVAL RATE FOR LARVICULTURE OF BLUE SWIMMING CRAB (*Portunus pelagicus* Linnaeus): THESIS ADVISOR: BOONYARATH PRATOOMCHAT, Ph.D., VERAPONG VUTHIPHANDCHAI, Ph.D., SURIYAN TUNKIJJANUKIJ, Ph.D. ISBN 974-382-948-2

Crab (*Potunus pelagicus*) larval stages (zoea, megalopa, and crab) were commercially cultured in 1.3 m x 3.35 m x 0.70 m concrete tank under factorial design at densities of 225 zoea/L, 20 megalop/L and 2 crab/inch², respectively. The three levels of salinity of 24 ppt, 27 ppt and 30 ppt were the main factors for larviculture. Type of feed was the co-factor for zoeal culture while shelter was co-factor for megalopa and crab culture. Survival rate, growth and metamorphosis period were examined.

The result of the study indicated that the survival rate was significantly affected by type of feed ($p < .05$). The highest survival rate ($56.1 \pm 1.8 \%$) was found in zoea fed on rotifer (*Brachionus plicatilis*) + newly-hatched *Artemia*. This value was significantly higher than that of zoea fed on rotifer and artemia flake group ($p < .05$) but it was not significant different from zoea fed on rotifer + water flea (*Moina macroopa*). Growth was significantly effected ($p < .05$) by salinity, type of feed and co-factor of salinity and feed. The length gain of zoea in 24 ppt and 27 ppt showed significantly ($p < .05$) higher than that of 30 ppt. The significant growth in length gain was found in zoea fed on rotifer + artemia nauplii. Furthermore, interaction between salinity and feed was also significantly ($p < .05$) affected on growth. The results revealed that zoea fed on rotifer + artemia nauplii under 24 ppt, 27 ppt and 30 ppt and rotifer + water flea under 27 ppt were significant highest ($p < .05$) but it was not significantly different among these groups ($p > .05$). The significant lowest in length gain was found in zoea fed with rotifer + artemia flake and its growth would be significantly decreased ($p < .05$) when the salinity increased. Metamorphosis period (from hatch to the initial period of metamorphosed megalopa) significantly decreased when salinity increased. The significant ($p < .05$) shortest period (8.1 ± 0.4 day) from

zoea to megalopa stages was found in zoea under 30 ppt. The significant ($p > .05$) longest period was found in zoea fed on rotifer + artemia flake. However, the metamorphosis period was not significantly influenced by the interaction of salinity and feed.

For megalopa and crab culture, survival rate, growth and metamorphosis period were not significantly affected by salinity as well as salinity and shelter. Survival rate of megalopa ($58.9 \pm 1.9 \%$) using vertical line of oyster shell was significantly higher than that of using horizontal one and *vice versa* for crab stage ($p < .05$). On the contrary, growth of megalopa using vertical shelter showed significantly lower than that of using horizontal one and *vice versa* for crab stage ($p < .05$).

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	๗
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	
สมมติฐานของการวิจัย.....	
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
อนุกรมวิธานและลักษณะรูปร่างของปูม้า	4
วงจรชีวิตของปูม้า	7
การแพร่กระจายของปูม้า.....	8
การเจริญเติบโตของปูม้า	9
ฤดูวางไข่ของปูม้า	9
แหล่งวางไข่ของปูม้า	10
ความคดของไข่ของปูม้า	10
รูปร่างลักษณะของลูกปูม้าวัยอ่อน	10
การเพาะและอนุบาลปูม้า.....	15
ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการรอดตายของลูกปูม้าวัยอ่อน.....	18
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
แผนการวิจัย.....	38

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การเตรียมสัตว์ทดลอง.....	38
การเตรียมบ่อทดลอง.....	39
การเตรียมน้ำ.....	39
การเตรียมการฟักไข่.....	40
การอนุบาลลูกปูม้าระยะซูเอีย.....	40
การอนุบาลลูกปูม้าระยะเมกาโลปา.....	43
การอนุบาลลูกปูระยะเป็นตัวปูวันแรกถึงลูกปูที่มีอายุ 5 วัน.....	
การตรวจสอบคุณภาพน้ำ.....	
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
4 ผลการวิจัย.....	48
การทดลองที่ 1 การอนุบาลลูกปูม้าระยะซูเอีย.....	48
การทดลองที่ 2 การอนุบาลลูกปูม้าระยะเมกาโลปา.....	60
การทดลองที่ 3 การอนุบาลลูกปูม้าระยะเป็นตัวปูวันที่ 1 ถึงวันที่ 5.....	67
คุณภาพน้ำระหว่างการทดลอง.....	73
5 อภิปรายและสรุปผล.....	78
ระยะซูเอีย (Zoea stage).....	78
ระยะเมกาโลปา (Megalopa stage).....	85
ระยะตัวปู (Crab Stage).....	87
คุณภาพน้ำระหว่างการทดลอง.....	89
สรุปผลการวิจัย.....	90
ข้อเสนอแนะ.....	91
บรรณานุกรม.....	92
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	102

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 คุณค่าทางอาหารของอาร์ทีเมีย.....	24
2 วิธีการอนุบาลลูกปู การเจริญเติบโต อัตราการรอด และช่วงเวลาของการพัฒนาการของปูชนิดต่าง ๆ	33
3 วิธีการอนุบาลลูกปูมีารยะชูเอีย 1 ถึงชูเอีย 4 ภายใต้ความเค็มน้ำ 3 ระดับและอาหาร 3 สูตร.....	41
4 วิธีการอนุบาลลูกปูมีารยะเมกาโลปา 1 ถึงเมกาโลปา 3 ภายใต้ความเค็มน้ำ 3 ระดับและการใส่วัสดุหลบซ่อน 2 รูปแบบ.....	43
5 วิธีการอนุบาลลูกปูมีารยะเป็นตัวปูวันแรกถึงลูกปูอายุ 5 วัน ภายใต้ความเค็มน้ำ 3 ระดับ และการใส่วัสดุหลบซ่อน 2 รูปแบบ.....	46
6 อัตราการรอดตายของลูกปูมีาในระยชะชูเอียที่อนุบาลด้วยอาหารต่างกัน 3 สูตรและความเค็มน้ำ 3 ระดับ.....	51
7 ระยะเวลาที่ใช้พัฒนาการ (วัน) ของลูกปูมีารยะชูเอีย ที่อนุบาลด้วยอาหารต่างกัน 3 สูตร และความเค็มน้ำ 3 ระดับ.....	56
8 ความยาวลำตัวที่เพิ่มขึ้นของลูกปูมีารยะชูเอียที่อนุบาลในน้ำความเค็ม 24, 27 และ 30 ppt ร่วมกับการให้อาหาร 3 สูตร.....	59
9 อัตราการรอดตายของลูกปูมีาในระยชะเมกาโลปาที่อนุบาลโดยใช้ความเค็มน้ำ 3 ระดับร่วมกับการวางวัสดุหลบซ่อน 2 วิธี.....	61
10 ช่วงเวลาที่ใช้พัฒนาการของลูกปูมีารยะเมกาโลปา ที่อนุบาลในความเค็มน้ำ 3 ระดับและการวางวัสดุหลบซ่อนต่างกัน 2 วิธี.....	63
11 ความยาวลำตัวที่เพิ่มขึ้นของลูกปูมีารยะเมกาโลปาที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำ 3 ระดับ ร่วมกับการวางวัสดุหลบซ่อนต่างกัน 2 วิธี	67
12 อัตราการรอดตายของลูกปูมีาในระยชะเป็นตัวปูอายุ 5 วัน ที่อนุบาลโดยใช้ความเค็มน้ำ 3 ระดับร่วมกับการวางวัสดุหลบซ่อน 2 วิธี.....	69

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
13 ความกว้างกระดองที่เพิ่มขึ้นของลูกปูม้าระยะเป็นตัวปูวันที่ 1 ถึงวันที่ 5 ที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำ 3 ระดับ ร่วมกับการวางวัสดุหลบซ่อนต่างกัน 2 วิธี	72
14 คุณภาพน้ำจากการทดลองเพาะเลี้ยงลูกปูม้าระยะต่าง ๆ.....	74

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ส่วนต่าง ๆ ภายนอกของปูม้า.....	6
2 วงจรชีวิตปูม้า.....	7
3 ลูกปูระยะชูเอีย.....	13
4 ลูกปูระยะเมกาโลปา.....	15
5 แม่พันธุ์ปูม้าที่มีไข่นอกกระดองสีดำ.....	38
6 บ่ออนุบาลไข่นูบาลปูม้า.....	39
7 การเตรียมการฟักไข่แม่พันธุ์ปูม้าที่มีไข่นอกกระดองสีดำ.....	40
8 ความยาวลำตัว (Body length) ของลูกปูม้าระยะชูเอีย.....	42
9 การใส่วัสดุหลบซ่อนโดยวิธีแขวนแนวคั้ง.....	44
10 การใส่วัสดุหลบซ่อนโดยวิธีวางที่พื้น.....	44
11 ความยาวทั้งหมด (Total length) ของลูกปูระยะเมกาโลปา.....	45
12 การวัดความกว้างของกระดองลูกปู.....	47
13 อัตราการรอดตายของลูกปูม้าระยะชูเอียที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำต่างกัน 3 ระดับ....	49
14 อัตราการรอดตายของลูกปูม้าจากระยะชูเอีย 1 ถึง ชูเอีย 4 ที่อนุบาลด้วยระดับความเค็มน้ำต่างกัน 3 ระดับ.....	49
15 อัตราการรอดตายของลูกปูม้าระยะชูเอีย ที่อนุบาลด้วยอาหารต่างกัน 3 สูตร.....	50
16 อัตราการรอดตายของลูกปูม้าจากระยะชูเอีย 1 ถึง ชูเอีย 4 ที่อนุบาลด้วยอาหารต่างกัน 3 สูตร.....	50
17 อัตราการรอดตายของลูกปูม้าระยะชูเอียที่อนุบาลด้วยอาหารต่างกัน 3 สูตร และความเค็มน้ำ 3 ระดับ.....	51
18 ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาการของลูกปูม้าระยะชูเอีย ที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำต่างกัน 3 ระดับ.....	53
19 ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาการของลูกปูม้าระยะชูเอียในแต่ละช่วงเวลา ที่อนุบาลด้วยอาหารต่างกัน 3 สูตร.....	54
20 ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาการของลูกปูม้าระยะชูเอียในแต่ละช่วงเวลา ที่อนุบาลที่ความเค็มน้ำต่างกัน 3 ระดับ และใช้อาหารต่างกัน 3 สูตร.....	55

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
21 ความยาวลำตัวที่เพิ่มขึ้นของลูกปูม้าระยะชุกเียที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำต่างกัน 3 ระดับ	57
22 ความยาวลำตัวที่เพิ่มขึ้นของลูกปูม้าระยะชุกเียที่อนุบาลด้วยอาหาร ต่างกัน 3 สูตร.....	58
23 ความยาวลำตัวที่เพิ่มขึ้นของลูกปูม้าระยะชุกเียที่อนุบาลในน้ำความเค็ม 24, 27 และ 30 ppt ร่วมกับการให้อาหาร 3 สูตร.....	59
24 อัตราการรอดตายของลูกปูม้าระยะเมกาโลปาที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำต่างกัน 3 ระดับ.....	60
25 อัตราการรอดตายของลูกปูม้าระยะเมกาโลปาที่อนุบาลในบ่อที่มีการวางวัสดุหลบซ่อนต่างกัน 2 วิธี.....	61
26 อัตราการรอดตายของลูกปูม้าระยะเมกาโลปาที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำ 3 ระดับ ร่วมกับการวางวัสดุหลบซ่อน 2 วิธี.....	62
27 ระยะเวลาการพัฒนากของลูกปูม้าระยะเมกาโลปาที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำ ต่างกัน 3 ระดับในบ่อที่มีการวางวัสดุหลบซ่อนต่างกัน 2 วิธี.....	64
28 ความยาวลำตัวที่เพิ่มขึ้นของลูกปูม้าระยะเมกาโลปาที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำ ต่างกัน 3 ระดับ.....	65
29 ความยาวลำตัวที่เพิ่มขึ้นของลูกปูม้าระยะเมกาโลปาที่อนุบาลในบ่อที่มีการวางวัสดุ หลบซ่อนต่างกัน 2 วิธี.....	66
30 ความยาวลำตัวที่เพิ่มขึ้นของลูกปูม้าระยะเมกาโลปาที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำ ต่างกัน 3 ระดับ ร่วมกับการวางวัสดุหลบซ่อนต่างกัน 2 วิธี.....	67
31 อัตราการรอดตายของลูกปูม้าในระยะเป็นตัวปูวันที่ 1 ถึงวันที่ 5 ที่อนุบาลด้วยความ เค็มน้ำต่างกัน 3 ระดับ.....	68
32 อัตราการรอดตายของลูกปูม้าในระยะเป็นตัวปูวันที่ 1 ถึงวันที่ 5 ที่อนุบาลด้วยการ วางวัสดุหลบซ่อนต่างกัน 2 วิธี.....	69

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
33 อัตราการรอดตายของลูกปูม้าในระยะเป็นตัวปูวันที่ 1 ถึงวันที่ 5 ที่อนุบาลโดยใช้ความเค็มน้ำ 3 ระดับ ร่วมกับการวางวัสดุหลบซ่อน 2 วิธี	70
34 ความกว้างกระดองที่เพิ่มขึ้นของลูกปูม้าระยะเป็นตัวปูวันที่ 1 ถึงวันที่ 5 ที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำต่างกัน 3 ระดับ.....	71
35 ความกว้างกระดองที่เพิ่มขึ้นของลูกปูม้าระยะเป็นตัวปูวันที่ 1 ถึงวันที่ 5 ที่อนุบาลในบ่อที่มีการวางวัสดุหลบซ่อนต่างกัน 2 วิธี.....	71
36 ความกว้างกระดองที่เพิ่มขึ้นของลูกปูม้าระยะเป็นตัวปูวันที่ 1 ถึงวันที่ 5 ที่อนุบาลด้วยความเค็มน้ำต่างกัน 3 ระดับ ร่วมกับการวางวัสดุหลบซ่อนต่างกัน 2 วิธี.....	72
37 ค่าความเป็นด่างของน้ำในบ่ออนุบาลลูกปูม้าระยะต่าง ๆ.....	76
38 ปริมาณไนไตรท์ในบ่ออนุบาลลูกปูม้าระยะต่าง ๆ.....	76
39 ปริมาณแอมโมเนียในบ่ออนุบาลลูกปูม้าระยะต่าง ๆ.....	77