

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำต่ออัตราการรอดตายของลูกปูแสม (*Sesarma mederi*)

WATER pH ON THE SURVIVAL RATES OF YOUNG MANGROVE

CRAB (*Sesarma mederi*).



โดย

นางสาววัลลภทัย ไชยแก้ว

รหัส 5007201002

สาขาวิชาการประมง

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปีการศึกษา 2552

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำต่ออัตราการรอดตายของลูกปูแสม (*Sesarma mederi*)

WATER pH ON THE SURVIVAL RATES OF YOUNG MANGROVE

CRAB (*Sesarma mederi*).



โดย

นางสาววัลลภทัย ไชยแก้ว

รหัส 5007201002

สาขาวิชาการประมง

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปีการศึกษา 2552

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำต่ออัตราการรอดตายของลูกปูแสม (*Sesarma mederi*)

WATER pH ON THE SURVIVAL RATES OF YOUNG MANGROVE

CRAB (*Sesarma mederi*).



ได้พิจารณาและเห็นชอบโดย

.....

(อาจารย์วิรัช เพชรสุทธิ)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อเรื่อง : ความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำต่ออัตราการรอดตายของลูกปูแสม
(*Sesarma mederi*)
ชื่อผู้เขียน : นางสาวขวัญฤทัย ไชยแก้ว
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประมง
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์วีรชัย เพชรสุทธิ

บทคัดย่อ

จากการศึกษาอัตราการรอดตายของลูกปูแสม (*Sesarma mederi*) ในระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มทดลอง (Completely Randomized Design) จำนวน 3 ชุดการทดลอง แต่ละชุดการทดลองมี 3 ซ้ำ ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 30 วัน หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลโดยวิธี Analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตายโดยวิธี LSD's test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ พบว่า น้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8.0 มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยสูงสุด 7.04 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือน้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0 มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย 3.43 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า น้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8.0 มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย (7.04 ± 0.31 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าน้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0 (3.43 ± 0.45 เปอร์เซ็นต์) และ 9.0 (0.00 ± 0.00 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ : การรอดตาย, ปูแสม

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์วีรชัย เพชรสุทธิ ซึ่งได้กรุณาได้รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษให้แก่ข้าพเจ้า และได้ให้คำแนะนำในการวางแผนการดำเนินงานทดลองตลอดจนช่วยสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์สำหรับการดำเนินงาน จนกระทั่งงานทดลองครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และช่วยตรวจสอบแก้ไขจนกระทั่งสำเร็จออกมาเป็นรูปเล่มปัญหาพิเศษอย่างสมบูรณ์

ขอขอบคุณนางภรพรณ ฉัตรภูมิ ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลและให้กำลังใจในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ และขอขอบคุณนายวัฒนา จิมแก้ว นายสุวิชาญ แซ่ลี นายถาวร โรจนะรัตน์ และนางสายหยุด มีภักดี ที่ให้คำแนะนำตลอดจนมีส่วนช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณทุกๆ คนในครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจให้ตลอดระยะเวลาในการศึกษา

ขวัญฤทัย ไชยแก้ว

สิงหาคม 2552



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
สารบัญ	(ค)
สารบัญตาราง	(ง)
สารบัญภาพ	(จ)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
เวลาและสถานที่	11
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	12
ผลการทดลอง	14
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	18
บรรณานุกรม	20
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ประวัติผู้วิจัย	23



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แผนการดำเนินงาน	11
ตารางผนวก		
1	ชนิดและปริมาณอาหารที่ใช้อนุบาลลูกปูแสมตั้งแต่ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน	24
2	อัตราการรอดตายของลูกปูแสม ตั้งแต่ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน	24
3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	25



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ปูแสม	2
2 ป่าชายเลน	3
3 รูปปูแสม	5
4 ชนิดและปริมาณอาหารที่ใช้อนุบาลลูกปูแสมตั้งแต่ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน	14
5 ชนิดและปริมาณอาหารที่ใช้อนุบาลลูกปูแสมตั้งแต่ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน	15
6 อัตราการรอดตาย (ตัว) ของลูกปูแสมระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน	16
7 อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์) ของลูกปูแสมระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน	16
8 อัตราการรอดตายต่ำสุดและอัตราการรอดตายสูงสุดของลูกปูแสม ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน	17
9 อัตราการรอดตายเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) ของลูกปูแสมระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน	18

คำนำ

ปูแสมเป็นปูที่อยู่ในครอบครัว Grapsidae เป็นปูน้ำกร่อยขนาดเล็กชนิดหนึ่ง ชอบอาศัยอยู่ตามบริเวณป่าชายเลน หรือชายฝั่งทะเลที่มีพื้นเป็นดินโคลน มักชอบขุดรู หรืออาศัยตามโพรงหิน ต้นโกงกาง และต้นแสม (เฉลิมชัย, 2525) บริเวณฝั่งอ่าวไทยพบมากที่จังหวัดระยอง สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ชลบุรี และจันทบุรี ปูแสมสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายชนิด ซึ่งเป็นที่นิยมของผู้บริโภค เช่น ปูเค็มในส้มตำ ปูดอง เป็นต้น (ชูชาติ, 2531) ปูแสมที่นิยมนำมาทำเป็นปูเค็มจำหน่ายอยู่ทั่วไปเป็นชนิด *Sesarma mederi* (เฉลิมชัย, 2525) ปัจจุบันความต้องการปูแสมมีมากขึ้น แต่ปูในธรรมชาติมีปริมาณลดน้อยลงเนื่องจากการจับปูมาใช้ประโยชน์อย่างมาก รวมทั้งแหล่งอาศัยเสื่อมโทรมและลดน้อยลงไป ทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด(สุรินทร์, 2516)

ดังนั้นการศึกษาความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำที่มีผลต่อการรอดตายของลูกปูแสม ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน ครั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการอนุบาลลูกปูแสมและเพาะเลี้ยงลูกปูแสม ให้เป็นลูกปูขนาดเล็กเพื่อปล่อยคืนสู่ป่าชายเลนและทดแทนลูกปูแสมที่ได้สูญหายหรือกำลังสูญหายไปจากป่าชายเลนของไทยต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอัตราการการรอดตายของลูกปูแสม ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน ที่อนุบาลในน้ำที่มีความเป็นกรด-ด่าง (pH) ต่างกัน

ตรวจเอกสาร

ปูแสม

ปูแสม เป็นทรัพยากรประมงที่มีคุณค่าและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของไทย นิยมนำมาบริโภคในรูปแบบต่างๆ เช่น ดองเค็ม หลน ยำ หรือใช้เป็นส่วนประกอบของส้มตำเพื่อเพิ่มรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์ ประเทศไทยมีปูแสมถึง 29 สกุล 71 ชนิด แต่ชนิดที่นิยมนำมาดองเค็ม และเป็นที่ต้องการของตลาด มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sesarma mederi* (H.Milme-Eward) (ฟาร์มปูแสม, 2552)

ปัจจุบันพบว่าประชากรปูแสม (ภาพที่ 1) ตามแหล่งธรรมชาติมีปริมาณลดน้อยลงและหายากขึ้นเนื่องจากแหล่งที่ปูแสมอาศัยอยู่ใกล้ชุมชน ปูแสมจับง่ายโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเพียงใช้มือก็จับได้แล้ว จึงถูกชาวบ้านจับมาบริโภคหรือจับไปจำหน่ายเป็นจำนวนมาก จนปูรุ่นใหม่เกิดทดแทนไม่ทันยังไปกว่านั้นการขยายตัวของเมืองและชุมชนได้ทำให้สภาพสิ่งแวดล้อมที่เคยเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปูแสมเปลี่ยนแปลง มีมลภาวะเพิ่มขึ้น ไม่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตป่าชายเลนส่วนใหญ่เสื่อมโทรมและถูกทำลายจนเหลือให้เป็นที่อยู่อาศัยของปูแสมไม่มากนัก จึงเป็นที่น่าวิตกว่าหากยังไม่มีมาตรการจัดการที่ดีและถูกต้องในอนาคตอันใกล้ปูแสมคงจะสูญพันธุ์หรือไม่เหลือให้คนรุ่นหลังอีกต่อไป (ฟาร์มปูแสม, 2552)



ภาพที่ 1 ปูแสม (*Sesarma mederi*)

หลายสิบปีที่ผ่านมาพื้นที่ป่าชายเลน (ภาพที่ 2) ชายฝั่งทะเลของไทยถูกบุกรุกทำลายลงอย่างมาก อันเป็นผลพวงมาจากการขยายตัวของประชากร หลายจังหวัดที่มีพื้นที่ชายฝั่งทะเลเช่น จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม จันทบุรี ตรัง ประจวบคีรีขันธ์ ฯลฯ มีการนำที่ดินไปใช้ประโยชน์ที่ไม่เหมาะสมกับสภาพดิน ได้แก่ นำพื้นที่เขตป่าชายเลน ไปถมที่แล้วสร้างหมู่บ้านจัดสรร ซุดบ่อทำนา กุ้ง สร้างโรงงานอุตสาหกรรม หรือถมพื้นที่เพื่อทำการเกษตร-ปศุสัตว์ นอกจากนั้นประชาชนในชุมชนพื้นที่เขตป่าชายเลน ยังปล่อยน้ำเสีย ขยะจากครัวเรือน สารเคมีและขยะจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งล้วนเป็นมลพิษ จนทำให้พืชและสัตว์ที่ดำรงชีวิตในบริเวณป่าชายเลนลดจำนวนลงอย่างน่าเป็นห่วง โดยเฉพาะปูแสม (mud crab หรือ salt march crab) ซึ่งดำรงชีวิตอยู่ในป่าชายเลนที่มีน้ำทะเลขึ้นลงตามธรรมชาติ ลดจำนวนลงอย่างน่าตกใจบางพื้นที่ที่เคยพบเห็นชุกชุมก็ลดจำนวนลงหรือหายไป นอกจากนั้นคนไทยมีวัฒนธรรมกินปูเกือบทุกชนิดจึงนิยมจับปูแสมกินเป็นอาหารทั้งสดและดองเค็ม และไม่เคยมีใครคิดจะทำฟาร์มเพาะเลี้ยงปูแสมเช่นการเพาะเลี้ยงหอยแมลงภู่หรือปลา พวกมันจึงลดจำนวนลงอย่างน่าเป็นห่วงว่าในอนาคตอาจสูญพันธุ์ไปจากประเทศไทย (สุวรรณ, 2552)



ภาพที่ 2 ป่าชายเลน

การแพร่กระจาย

ในประเทศไทยพบปูแสมมากที่จังหวัดระยอง (ปากน้ำระยอง) สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ชลบุรี และจันทบุรี ปูแสมนี้มีการกระจายกว้างขวางมากพบตั้งแต่หมู่เกาะฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย อ่าวไทย ประเทศจีน และในทะเลอันดามัน ชูดรูอยู่ตามป่าไม้ชายเลน หรือ

บางครั้งอาจจะอาศัยอยู่ในรูร้างของปูทะเล ในประเทศไทยพบทุกจังหวัดริมอ่าวไทย ตั้งแต่ตราดจนถึง นราธิวาส (เฉลิมวิไล, 2525)

ปูแสมชอบอาศัยในพื้นที่เป็นเลนป่าชายเลนบริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึง จะพบมากบริเวณป่าที่ค่อนข้างโปร่งที่มีดินเลน หนานุ่ม มีเศษใบไม้เปื่อยผุพัง ปูแสมจะกินเศษใบไม้ ชอบบุครุ ชอบพื้นที่ป่าที่มีแสงสว่างบ้าง ไม่ทึบมาก การที่มีการตัดสาขป่าชายเลนบริเวณป่าที่แน่นทึบ ทำให้แสงสว่างส่องถึงดินจะมีอาหารปูมากขึ้น ทำให้พบปูมากขึ้น ปูแสมไม่ชอบบริเวณดินดอน ดินแข็ง น้ำท่วมไม่ถึง โดยตัวผู้จะมีตะปิ้งและขนาดเล็กกว่าตัวเมีย (ระวี, 2548)

ปูแสมมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sesarma mederi* เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (สุวรรณ, 2552)
อนุกรมวิธานของปูแสม

Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Order Decapoda

Family Portunidae

Genus *Sesarma*

ลักษณะเด่นของปูแสมคือกระดองแบนเกือบเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส บริเวณพื้นผิวด้านบนของ propodus ของก้ามหนีบมีสันยาวแบบ pectinate 1 แถว บน dactylus ของก้ามหนีบมีปุ่มเล็กๆ จำนวน 40-60 ปุ่ม ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเรียงกันคล้ายซี่หวี พบทั้งปูแสมเพศผู้และเพศเมีย (เฉลิมวิไล, 2525) มีขนาดประมาณ 3-7 ซม. ก้ามมีสีแดงปนม่วง ชอบบนดินข้างของกระดอง ยกเป็นสันเกือบตรง มีรอยหยักเหมือนฟัน ที่มุมนอกของเขี้ยว มีลักษณะโค้งงอ ปลายแหลมเห็นได้ชัด ก้ามทั้งสองข้าง มีขนาดใกล้เคียงกัน กินใบไม้และ ซากสัตว์ที่ผุเปื่อยเป็นอาหาร ปูแสมมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sesarma mederi* เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (สุวรรณ, 2552) อยู่ในวงศ์เตคาปอด (Decapod) หมายถึง สัตว์ที่มีส่วนหัวและอกติดเป็นส่วนเดียวกัน ส่วนท้ายเรียกว่าท้อง มีเปลือกหุ้มป้องกันอันตราย มีขาสิบขา ขาคู่แรกมีขนาดใหญ่เรียกว่าก้ามปู อาศัยอยู่ในบริเวณน้ำกร่อยที่มีน้ำทะเลขึ้น-ลง เช่นป่าแสม-โกงกาง ป่าจาก ป่าลำพู จัดเป็นปูที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ และคุณค่าต่อระบบนิเวศเป็นอย่างยิ่ง ปูแสมเป็นสัตว์จำพวกที่มีระยะไข่เป็นข้อปล้อง ลำตัวมีสีด้ามม่วงก้ามมีสีม่วงเข้ม มีขนาดแตกต่างกันตามวัย ปูแสมเพศผู้จะมีสีสันสดใส และตัวโตกว่าเพศเมีย (สุวรรณ, 2552)

ปูวงศ์ Grapsidae หรือปูแสม จากแหล่งอาศัยหลายแห่ง เช่น ตามป่าชายเลนและชายฝั่งรอบอ่าวปัตตานี พบปูวงศ์ Grapsidae บริเวณอ่าวปัตตานี ระหว่างเดือนธันวาคม 2544 ถึง ธันวาคม 2545 ทั้งสิ้น 12 (species) 3 วงศ์ย่อย (subfamily) ดังต่อไปนี้ วงศ์ย่อย Grapsinae พบ 2 สกุล 3 ชนิด

ได้แก่ *Grapsus albolineaus* *Metopograpsus latifrons* *Metopograpsus quadridentatus* วงศ์ย่อย *Varuninae* พบ 1 ชนิด ได้แก่ *Varuna litterata* วงศ์ย่อย *Sesaminae* พบ 8 ชนิด และปูที่ชาวบ้านนิยมนำมาทำเป็นปูเค็ม 3 ชนิด คือ *Varuna litterata* *Episesarma mederi* *Episesarma vesicolor* (พิน, 2544)

บ้านของปูแสม

เนื่องจากปูแสมอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีน้ำทะเลขึ้นลง มันเลือกที่จะมีชีวิตในป่าชายเลนที่คลื่นลมสงบ ดังนั้นมันจึงสร้างบ้านที่เป็นรู มักขุดรูอยู่ในบริเวณที่น้ำขึ้นน้ำลงท่วมถึง ดินโคลนปนทราย ลักษณะของรูปูแสมนั้นแตกต่างจากรูปูก้ามดาบและรูปูลาตินในบริเวณเดียวกัน เราสามารถแยกแยะได้โดยรูของปูแสม มีขนาดกว้างประมาณ 4 – 7 เซนติเมตร ปากหลุมที่ขุดจะมีกองดินอุจจาระและรอยเล็บเท้า ปูแต่ละตัวจะมีบ้านของตัวเอง และออกหากินจะไม่ไกลจากรูมากนัก หากตกใจก็จะวิ่งลงรูเพื่อหลบภัยได้ทันที ตอนวิ่งลงรูมันจะถอยหลังลงแล้วชูก้ามเบงกันทำไว้ ไม่มีตัวไหนวิ่งเอาหัวลงไปก่อน สีของลำตัวจะกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมบางครั้งมีโคลนติดตามลำตัว รูปแบบของรูของปูแสมนั้นมีหลายรูปแบบ เช่น เป็นรูปตัวไอ (I shape) ตัวแอล (L shape) ตัวยู (U shape) หากเป็นตัวไอจะมีทางเข้าออกทางเดียว หากเป็น L และ U จะมีทางเข้าออกสองทางมีความลึกระหว่าง 50 – 165 เซนติเมตร มีความลาดเอียง 30 – 80 องศา (สุวรรณ, 2552) (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 รูปูแสม

อาหาร

ปูแสมจะออกหากินในเวลากลางคืน ปูแสมกินอาหารตามพื้นดินเลนอาจเป็นซากพืชซากสัตว์ที่ตาย ใบไม้สด บางครั้งจะแทะกินเมล็ดพืชที่กำลังงอก และกินดินทรายเพื่อช่วยบดย่อยอาหาร ในกรณีที่ปูกินอาหารพวกนี้แล้วจะไม่มีการขับถ่าย Pseudodofaecal pellets ซึ่งก่อนอุจจาระนี้จะเกิดได้เฉพาะปูที่อยู่เป็นโคลนเท่านั้น ลักษณะท่วงท่าการกินอาหารของปูแสมนั้นจะค่อยๆกินไม่รีบร้อนโดยใช้ก้ามหยิบอาหารป้อนเข้าปากมีระยางค์หลายคู่ช่วย มักออกหากินในเวลากลางคืน ส่วนกลางวันจะหลบภัยอยู่ในรู รอนจนมืดจึงออกมาเต็มบริเวณ ในช่วงข้างขึ้นหรือข้างแรม 1-2 ค่ำ ปูจะออกมามากหลังน้ำขึ้นปริ่มรูป (เฉลิมวิไล, 2525 ; สุวรรณา, 2552)

การผสมพันธุ์-วางไข่

วิธีการดูความแตกต่างของปูแสมตัวผู้และปูแสมตัวเมีย เมื่อพลิกกระดองปูให้ดูด้านท้อง หากเป็นตัวเมียตะบิ้งใหญ่ ตัวผู้ตะบิ้งเล็ก เมื่อถึงฤดูกาลผสมพันธุ์ปูแสมจะมีการผสมพันธุ์แบบภายใน (internal fertilization) ผิดกับสัตว์ทะเลหลายชนิดที่ผสมพันธุ์แบบภายนอก แม่ปูจะเลี้ยงไข่ที่ได้รับการผสมพันธุ์แล้ว ไว้ภายในตัว จนกระทั่งไข่แก่ มันจึงจะปล่อยฟองไข่ออกมาเก็บไว้ที่ตะบิ้งใต้ท้อง บริเวณหน้าอก แม่ปูจะคอยดูแลทำความสะอาดไข่อยู่เสมอ โดยการพัดโบกตลอดเวลา เพื่อให้ออกซิเจนเข้าไปเลี้ยงไข่ที่มีสีเหลืองเข้ม หากไข่ไปโคเสียจะมีสีดำ รังหนึ่งๆ จะมีไข่ประมาณ 12,000 – 82,000 ฟอง เมื่อวันเวลาผ่านไปประมาณ 14-15 วัน หลังจากนั้น แม่ปูก็จะปล่อยไข่ ซึ่งมี 2 ช่วง ช่วงแรกเดือน เมษายน-กรกฎาคม และช่วงที่ 2 กันยายน-พฤศจิกายน ช่วงเวลานี้เป็นช่วงที่เรียกว่า “ปูชะไข่” (hatching) หลังจากนั้นน้ำทะเลขึ้นสูงสุดและเมื่อน้ำทะเลเริ่มลงปูก็จะเคลื่อนกองทัพลงไปในน้ำแล้วจะไข่ให้ลอยออกสู่ปากแม่น้ำและออกสู่ทะเลต่อไป (สุวรรณา, 2552)

ปูแสมใช้ระยะเวลาในการพัฒนาตั้งแต่ฟักออกจากไข่จนถึงระยะลูกปูขนาดเล็กใช้เวลา 45 วัน (พิมาน, 2548) โดยพัฒนาการของไข่ปูแสม ในระยะแรกไข่ปูแสมเริ่มมีการฟอร์มตัวของคัพภะทางด้านใดด้านหนึ่งก่อน และคัพภะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนเริ่มสังเกตเห็นว่าคัพภะมีรูปร่างชัดเจนมากขึ้น จากนั้นคัพภะจะเริ่มมีตาสีดำที่ค่อนข้างใหญ่ 2 ข้าง และต่อมาจะสังเกตเห็นระยางค์ส่วนหางที่มองเห็นชัดเจน ซึ่งเป็นพัฒนาการของไข่ปูแสมในช่วงสุดท้ายก่อนที่จะกลายมาเป็นลูกปูแรกฟักระยะโซเอีย (zoea) 1 และ โซเอีย (zoea) 2 ระยะนี้ยังไม่กินอาหารใดๆ ทั้งสิ้น พอลูกปูเข้าระยะ โซเอีย (zoea) 3 จะเริ่มกินอาหารพวกคีโตเซอโรส (Chaetocoros) สเกลลีโตนีมา (Skeletonema) สไปรูลินา (Spirulina) และ โรติเฟอร์ (Rotifer) (พิมาน, 2548) มันจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหลายครั้งจนกระทั่ง 14-15 วัน จะพัฒนาเป็นลูกปูขนาดเล็ก (สุวรรณา, 2552)

ระยะนี้มีชื่อเฉพาะว่า megalopa ลูกปูในระยะนี้จะเริ่มว่ายน้ำแข็งเปลี่ยนนิสัยการกินอาหารและความ เป็นอยู่จากที่เคยล่องลอยไปตามกระแสน้ำ ก็จะว่ายน้ำไปอาศัยหากินตามพื้นดิน (ปูแสม, 2552) เช่นเดียวกับพ่อแม่ของมัน สีสันของลูกปูนั้นกลมกลืนเหมือนกับโคลนเลนมากและมีขนาดเล็กเกือบ เท่าเมล็ดพริกไทย ทำให้มันปลอดภัยจากผู้ล่า เช่น นก กิ้งก่า ลิงแสม มันจะอาศัยหากินจนกระทั่ง เติบโตและเป็นปูตัวโตเต็มวัยที่พร้อมจะผสมพันธุ์และขยายเผ่าพันธุ์ต่อไป ปูแสมตัวผู้มักจะต่อสู้กัน ให้เห็นเสมอ มีสาเหตุอยู่หลายประการ อย่างแรกคือต้องการแสดงอาณาเขตหรือการเป็นเจ้าของ พื้นที่ อีกประการหนึ่งเพื่อแย่งชิงตัวเมีย มันจะใช้ก้ามหนีบทำร้ายกันจนก้ามหรือขาหักหรือหลุดฝ่าย ที่แพ้ก็จะหนีไป หรือตายและตกเป็นอาหารของตัวอื่นๆ ไป (สุวรรณา, 2552)

ปูแสมจะมีการลอกคราบเช่นเดียวกับปูอื่นๆ เพื่อให้มันขยายตัวโตขึ้นโดยสลัดกระดองเก่า ทิ้งไป ช่วงที่กระดองใหม่ใหม่ยังไม่แข็ง ปูจะมีลำตัวอ่อนนุ่มเรียกว่าปูนิ่มซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ปูอ่อนแอ และอาจตกเป็นเหยื่อได้ง่าย ปูแสมจะเอาน้ำที่พ่นออกมาจากปากใช้ก้ามเขี่ยน้ำนั้นแล้วนำไปลูที่ตา จะทำซ้ำๆ หลายๆ ครั้งจนกระทั่งมันสามารถมองเห็น (สุวรรณา, 2552)

การบริโภคปูแสม

ปัจจุบันคนไทยบริโภคปูแสมประมาณเดือนละ 45 ล้านตัว (30 ตัว/กิโลกรัม) หรือประมาณ ปีละ 1,500 ตัน แต่ปัจจุบันปริมาณปูแสมที่ผลิตได้ในประเทศน้อยกว่า 200 ตัน ไม่เพียงพอกับความ ต้องการภายในประเทศ จึงต้องนำเข้าปูแสมจากประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ในปี 2548 ได้นำปูแสมคอง น้ำแข็งและปูแสมคองเกลือจากกัมพูชาทางจังหวัดตราด ประมาณ 560 ตัน มูลค่าประมาณ 11 ล้านบาท และจากประเทศพม่าทางด้านแม่สอด จังหวัดตาก ประมาณ 715 ตัน มูลค่าประมาณ 38 ล้านบาท (ฟาร์มปูแสม, 2552)

การจับปูแสม

การจับปูแสม นับว่าเป็นอาชีพพื้นบ้านอาชีพหนึ่งที่น่าสนใจ สมัยก่อนการจับปูแสม นิยม จับในเวลากลางคืนในช่วงเดือนมืด เพราะถ้าเดือนหงาย ปูจะเบรียวจับยาก ปกตินักจับปูแสมจะออกจากบ้านในราว 6 โมงเย็นหรือหลังจากรับประทานอาหารเย็นแล้ว อุปกรณ์ในการจับปูก็มีเพียง ตะเกียง และข้องใส่ปู เท่านั้น ถ้าต้องไปจับปูไกล ๆ ก็ลงเรือไป แต่ถ้าไม่ไกลนักก็จะเดินไปเพราะ สะดวกและสนุกกว่า การจับปูนิยมไปกันเป็นกลุ่ม ๆ หนึ่งประมาณ 3-4 คน กว่าจะกลับก็จวนรุ่งสาง คืนหนึ่งคนหนึ่งจะจับปูแสมได้ประมาณ 600-700 ตัว ซึ่งก็เพียงพอสำหรับคนไทยในสมัยนั้นซึ่งยัง รู้จักพอ (ปูแสม, 2552)

วิธีจับปูแสม

วิธีที่นิยมคือจับปูจากรู ปูแสมคล้ายกับกับปูทะเลแตกต่างกันที่ปูแสมมีขนาดเล็กและกลมกว่าปูทะเล รูที่มีปูอาศัยอยู่จะสังเกตเห็นได้ชัดว่าที่ปากรูจะมีรอยเท้าของปูแสมเต็มไปหมด เพราะปูแสมต้องขึ้นจากรูเพื่อออกหากินพอมีภัยมาถึงตัวก็วิ่งหนีลงรู รอยเท้าของปูแสมมีลักษณะเป็นรอยรีๆ ตื้นเล็กกว่ารอยเท้าของปูทะเล ปูแสมบางครั้งก็เข้าไปอาศัยในรูร้างของปูทะเล โดยเฉพาะในฤดูผสมพันธุ์ รูปูทะเลรูหนึ่งจะมีปูแสมประมาณ 20-80 ตัว การจับปูวิธีนี้ต้องไกวพอเห็นปูแสมออกมาที่ปากรูก็ต้องตะครุบและบีบให้แน่น (ปูแสม, 2552)

อีกวิธีคือปูจะหนีน้ำไปอยู่ตามกิ่งหรือตามลำต้นแสม โกงกาง แต่จะออกจับได้เฉพาะในช่วงน้ำเกิดเท่านั้น เพราะเมื่อน้ำท่วมรู ปูแสมจะหนีน้ำไปอยู่ตามกิ่งหรือลำต้นแสม โกงกาง วิธีนี้จะจับง่ายแต่ต้องเจียบพอสมควร เพราะถ้าเสียงดังปูแสมจะทิ้งตัวลงกับพื้นและหนีหายไป (ปูแสม, 2552)

การแปรรูปปูแสม

ปูแสมสามารถแปรรูปได้หลายอย่าง ได้แก่ การดอง ซึ่งนิยมทำมากที่สุดเนื่องจากมีความต้องการของตลาดสูงที่สุด โดยเฉพาะการประกอบอาหารส้มตำ โดยจะมีทั้งการดองเค็มจะดองโดยการใช้น้ำปลาทิ้งไว้ประมาณ 15 ชั่วโมง สามารถเก็บได้นาน ราคาขายที่ 80 บาทต่อกิโลกรัม นอกจากนี้ยังมีการดองจืด โดยจะดองด้วยน้ำแข็งทิ้งไว้ประมาณ 9 ชั่วโมง ราคา 60 บาทต่อกิโลกรัม แต่เก็บไว้ได้ไม่นาน นอกจากนี้ยังมีการแปรรูปเป็นน้ำพริกปูแสมสด โดยนำปูแสม มะขามสด หอม กระเทียม พริก มาตำรวมกันแล้วนำไปผัด และบรรจุเป็นผลิตภัณฑ์น้ำพริก นอกจากนี้ยังมีการแปรรูปปูแสมสามรส โดยนำปูแสมมาหมักทอดกรอบนำอบแห้งกับมะขามเปียก เกลือและน้ำตาล ก็จะได้ผลิตภัณฑ์ปูแสมสามรส (ระวี, 2548)

ปัจจุบันมีการบรรจุปูเค็มลงกระป๋องแช่น้ำเกลือ สามารถส่งออกไปต่างประเทศเพื่อสนองความต้องการของคนลาว เขมร เวียดนาม ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และมาเลเซีย ที่อาศัยอยู่ในประเทศออสเตรเลีย ยุโรป และสหรัฐอเมริกา การลดความเสี่ยงของผู้บริโภค เนื่องจากวิธีการดองปูและวิธีการขายของแม่ค้าในตลาดต่างๆ ยังไม่ถูกสุขลักษณะอาจทำให้ผู้บริโภคปูเค็มอาจท้องร่วงได้เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพและอนามัย เมื่อซื้อปูเค็มมาจากตลาดก่อนปรุงควรล้างให้สะอาดและนำเข้าเครื่องไมโครเวฟหรือลวกด้วยน้ำร้อนเพื่อฆ่าเชื้อ (ปูแสม, 2552)

ฟาร์มปูแสม

ในสภาพที่ประชากรปูแสมลดลงอย่างต่อเนื่องมาตรการที่ดีคือการทำฟาร์มปูแสม เพื่อให้พ่อค้าปูแสมมีปูแสมอย่างไม่ขาดระยะเช่นเดียวกับปูทะเลและปูม้า ปูแสมเพาะง่าย โตเร็ว พ่อ-แม่พันธุ์หาไม่ยาก โดยเฉพาะฤดูผสมพันธุ์จะพบปูแสมที่มีไข่นอกกระดองสามารถนำไปเพาะได้ วิธีการเพาะคล้ายคลึงกับการเพาะปูทะเลหรือปูม้า แต่การเพาะปูแสมมีข้อดีกว่าตรงที่สามารถวางไข่ได้ในน้ำที่มีความเค็มต่ำ คือ ระหว่าง 5-20 ส่วนในพัน (ppt) การดูแลและการอนุบาลลูกปูแสมวัยอ่อนคล้ายคลึงกับปูม้าและปูทะเล ลูกปูแสมวัยอ่อนสามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีความเค็มระหว่าง 20-25 ส่วนในพัน (ppt) ถ้ามีการควบคุมอุณหภูมิและแสงให้พอเหมาะ ลูกปูจะพัฒนาเร็วและมีอัตราการรอดสูง (ปูแสม, 2552)

การเลี้ยงปูแสม

ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จ.ฉะเชิงเทรา ทดลองเลี้ยงปูแสมแบบง่ายๆ โดยนำแม่ปูแสมที่มีไข่แก่พร้อมที่จะวางไข่จากแหล่งน้ำธรรมชาติมาใส่ในตู้กระจก ขนาด 30x80x40 เซนติเมตร ต่อแม่ปู 1 ตัว เพื่อใช้เป็นที่วางไข่ของแม่ปู และอนุบาลลูกปูในระยะต่างๆ สำหรับแม่ปูตัวที่ไข่ยังไม่แก่ก็นำมาขุนรวมเสียก่อนเพื่อให้มันวางไข่ หรือฟาร์มไข่ได้เร็วขึ้น ด้วยหอยแมลงภู่ โดยวันหนึ่งจะให้อาหาร 1-2 มื้อ พ่อแม่ปูตัวไหนมีไข่แก่พร้อมที่จะวางไข่ ซึ่งสังเกตได้จากไข่แม่ปูมีสีน้ำตาลดำ ก็แยกมาใส่ในตู้กระจกส่วนแม่ปูตัวที่ไข่ยังไม่แก่ก็ทำการขุนไปเรื่อยๆ โดยใช้เวลาขุนประมาณ 2-7 วัน (เกรียงศักดิ์, 2535)

หลังจากที่แม่ปูวางไข่แล้วก็จะพัฒนาตัวเป็นโซเอีย 1 เป็นลูกปุระยะแรก หลังจากนั้นก็เข้าโซเอีย 2 พอลูกปูเข้าระยะโซเอีย 3 จะให้อาหารพวกคิลิโตรีออซ (Chaetocoros) สเกลิโตนีมา (Skeletonema) สไปรูลินา (Spirulina) โรติเฟอร์ (Rotifer) จะให้อาหาร 2 ครั้งต่อ 1 วัน ให้ 2 เวลา คือ เช้า เย็น จากนั้นลูกปูจะเข้าระยะโซเอีย 3 เข้าสู่โซเอีย 4 และ 5 ต่อมาลูกปูเข้าสู่ระยะเมกกาโลป (megalop) สำหรับอาหารที่ให้ลูกปุระยะนี้ก็จะให้อาหารพวกเดิม ต่อจากนั้นประมาณ 15-20 วันก็ทำการ Crab Stage (ลูกปูแสมที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายพ่อแม่ทุกประการ) เพื่อนำไปอนุบาลต่อในถังไฟเบอร์ที่มีการให้ออกซิเจนตลอดเวลา ซึ่งลูกปุระยะนี้จะให้พวกข้างเหลืองเป็นอาหาร โดยจะทำการอนุบาลไปเรื่อยๆ จนกว่าลูกปูจะมีขนาด 2-3 เซนติเมตร จึงนำไปปล่อยลงทะเลหรือแหล่งอาศัยที่เคยอยู่ (เกรียงศักดิ์, 2535)

ปุ๋ยผสมมรดกท้องถิ่นที่ควรอนุรักษ์

ปุ๋ยผสมจัดเป็นมรดกท้องถิ่นอย่างหนึ่ง ที่เจ้าของท้องถิ่นควรหวงแหนและรักษาการอนุรักษ์ปุ๋ยผสมให้คงอยู่ยั่งยืนนั้นทำได้หลายวิธี การเพาะปุ๋ยผสมเพื่อนำมาปล่อยคืนในป่าแสมโกงกางหลังจากที่เลี้ยงให้โตเป็นลูกปุ๋ยขนาดเล็กแล้ว เป็นมาตรการที่ดีมีประสิทธิภาพเป็นมาตรการหนึ่งที่ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการที่ถูกต้อง หน่วยงานของรัฐ เช่น กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ควรเป็นแกนนำในการฟื้นฟูประชากรปุ๋ยผสมที่ได้สูญหายหรือกำลังสูญหายไปจากป่าชายเลนของไทย (ปุ๋ยผสม, 2552)



เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มดำเนินการ เดือน ตุลาคม 2551
สิ้นสุด เดือน สิงหาคม 2552

สถานที่ จังหวัดชุมพร

เก็บข้อมูล จังหวัดชุมพร

เขียนรายงาน ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง (ชุมพร)

แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ปี 2551					ปี 2552					
	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.
1. ส่งชื่อเรื่อง	↔										
2. ค้นคว้าข้อมูล		↔									
3. เขียนโครงร่าง				↔							
4. ส่งโครงร่าง				↔							
5. เตรียมวัสดุอุปกรณ์					↔						
6. ทำการทดลอง					↔	↔					
7. วิเคราะห์-บันทึกผล							↔				
8. สรุปผลการศึกษา							↔	↔	↔	↔	↔

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

อุปกรณ์

1. ถังคอนกรีตกลม จำนวน 9 ถัง
2. ถังไฟเบอร์กลาส จำนวน 3 ถัง
3. สายลม
4. หัวทราย
5. แก้วตักลูกปู
6. แคลเซียมไฮโปคลอไรด์
7. เครื่องมือวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)
8. เครื่องคอมพิวเตอร์

วิธีดำเนินการ

1. เตรียมอุปกรณ์ทดลอง ดังที่ใช้ในการทดลองเป็นถังคอนกรีตกลมเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 100 เซนติเมตร (ปริมาตรความจุ 200 ลิตร) ก่อนการทดลองล้างถังให้สะอาด และฉีดฆ่าเชื้อด้วยฟอร์มาลินความเข้มข้น 200 ส่วนในล้าน (ppm) ทิ้งไว้ 1 คืน แล้วล้างถังด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง อุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ สายลม หัวทราย และแก้วตักลูกปูฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนในรูปของแคลเซียมไฮโปคลอไรด์ ความเข้มข้น 15 ส่วนในล้าน (ppm) แช่ทิ้งไว้ 1 คืน แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดและทิ้งไว้ให้แห้ง และก่อนนำอุปกรณ์มาใช้ควรลวกด้วยน้ำร้อนอีกครั้งหนึ่ง
2. เตรียมและรวบรวมแม่ปูแสม โดยกระป๋องจับปูโดยรวบรวมแม่ปูแสมไข่นอกกระดองจากบริเวณป่าชายเลน แม่ปูไข่นอกกระดองสีใกล้เคียงกันไว้ในถังที่น้ำมีความเค็ม 15 ส่วนในพัน (ppt) สูง 20 เซนติเมตร จำนวน 15 ตัวต่อถัง พร้อมให้อากาศและใส่แสงไฟที่ผูกติดกันเป็นชั้นเพื่อเป็นที่หลบซ่อนของแม่ปู เมื่อไขฟักออกเป็นตัวอ่อนนำแม่ปูออกจากถัง ลูกปูที่ฟักวันแรกมีปริมาณมากที่สุด จึงใช้ลูกปูที่ฟักวันแรกในการทดลอง โดยตักลูกปูที่ว่ายน้ำขึ้นมาบริเวณผิวน้ำใส่กะละมังพลาสติกเติมน้ำในกะละมังให้ได้ปริมาตร 20 ลิตร พร้อมให้อากาศเพื่อให้ลูกปูกระจายทั่วถึง แล้วใช้บิกเกอร์สุ่มตักน้ำที่มีลูกปูขึ้นมาในปริมาตร 100 มิลลิลิตร 2 ครั้ง เพื่อนับจำนวนแล้วหาค่าเฉลี่ยของจำนวนลูกปูเพื่อปรับเพิ่มหรือลดจำนวนลูกปูในกะละมังจนกระทั่งลูกปูจากการนับ 2 ครั้ง มีค่าเฉลี่ย 100 ตัว ลูกปูในกะละมังมีประมาณ 20,000 ตัว จากนั้นนำลูกปูในแต่ละกะละมังที่ประเมินจำนวนแล้วไปใส่ในถังทดลองลูกปูแรกฟัก ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab 10 วัน ในแต่ละถังมีประมาณ 20,000 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 200 ลิตร

3. เตรียมน้ำ โดยเตรียมน้ำที่มีความเค็ม 30 ส่วนในพัน (ppt) น้ำจืดใช้น้ำบาดาล น้ำทะเล และน้ำจืดผ่านขบวนการฆ่าเชื้อด้วยแคลเซียมไฮโปคลอไรด์ ก่อนนำน้ำมาใช้ทดลองอนุบาลลูกปู แสมปรับความเค็มของน้ำให้อยู่ที่ 15 ส่วนในพัน (ppt) ในถังไฟเบอร์กลาสที่ใช้ทดลองจำนวน 3 ถัง หลังจากนั้นปรับความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในน้ำโดยใช้ปูนขาว Ca(OH)_2 โดยค่อยๆ เติมสารเคมีทีละน้อยจนกว่าได้ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่ 7.0 8.0 และ 9.0

4. วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ชุด ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ ชุดการทดลองที่ 1 อนุบาลลูกปูแสมโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 7.0 (pH) ชุดการทดลองที่ 2 อนุบาลลูกปูแสมโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8.0 ชุดการทดลองที่ 3 อนุบาลลูกปูแสมโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 9.0 โดยนำน้ำที่ปรับความเป็นกรด-ด่าง (pH) แล้วมาใช้ในการทดลองทั้ง 3 ชุด

5. ทั้ง 3 ชุดการทดลอง อนุบาลลูกปูแสมตั้งแต่ระยะ zoea I ถึงระยะ crab อายุ 10 วัน ในถังคอนกรีตกลมที่เตรียมไว้

6. เมื่อสิ้นสุดการทดลองนับจำนวนลูกปูแสมที่เหลือรอดในแต่ละซ้ำของแต่ละชุดทดลอง เพื่อนำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตายในแต่ละชุดการทดลอง โดยวิธี LSD's test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

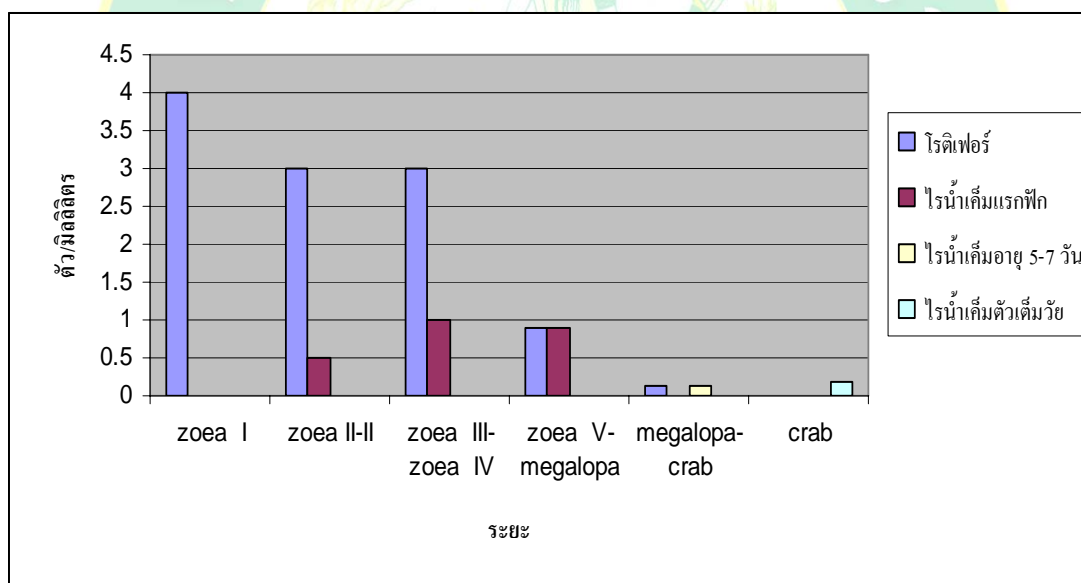
7. สรุปผลการศึกษา

ผลการทดลอง

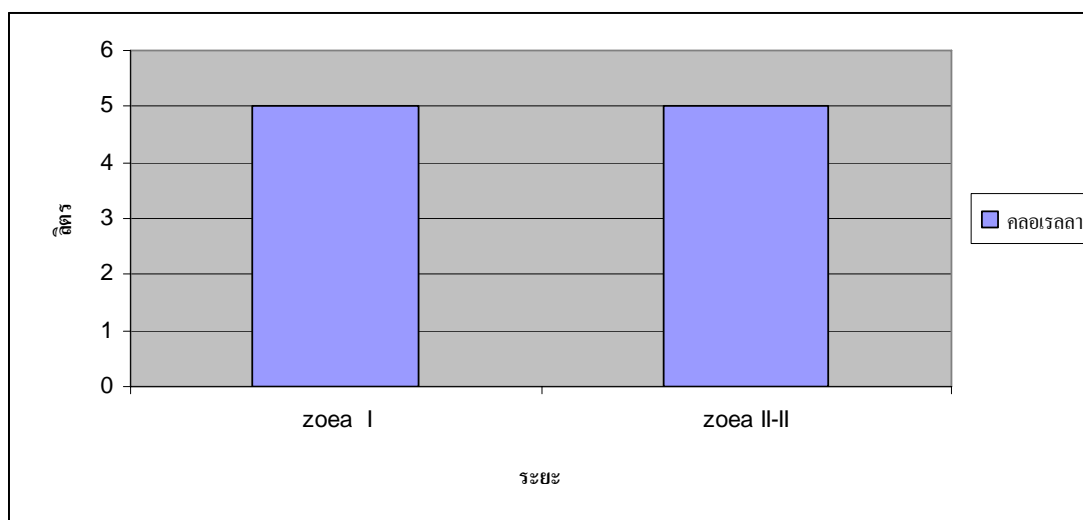
จากการที่ได้ทำการทดลองอนุบาลลูกปูแสมโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0, 8.0 และ 9.0 วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ชุด ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ ชุดการทดลองที่ 1 อนุบาลลูกปูแสมโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0 ชุดการทดลองที่ 2 อนุบาลลูกปูแสมโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8.0 และชุดการทดลองที่ 3 อนุบาลลูกปูแสมโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 9.0 โดยนำน้ำที่ปรับความเป็นกรด-ด่าง (pH) แล้วมาใช้ในการทดลองทั้ง 3 ชุด

ระหว่างการทดลองมีการจัดการและให้อาหารลูกปูแสมในแต่ละชุดการทดลอง และดูแลตะกอนที่พื้นก้นบ่อโดยใช้ท่อ pvc และเปลี่ยนถ่ายน้ำวันเว้นวัน เมื่อลูกปูเข้าระยะ megalopa เก็บบหมด ใส่หัวทราย สำหรับให้ลูกปูเกาะ

อาหารที่ใช้เลี้ยงลูกปูแสมตั้งแต่ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน ให้อาหารวันละ 4 มื้อ เวลา 05.00 09.00 14.00 และ 23.00 น. (ภาพที่ 4, 5 ตารางผนวกที่ 1)



ภาพที่ 4 ชนิดและปริมาณอาหารที่ใช้ออนุบาลลูกปูแสมตั้งแต่ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน

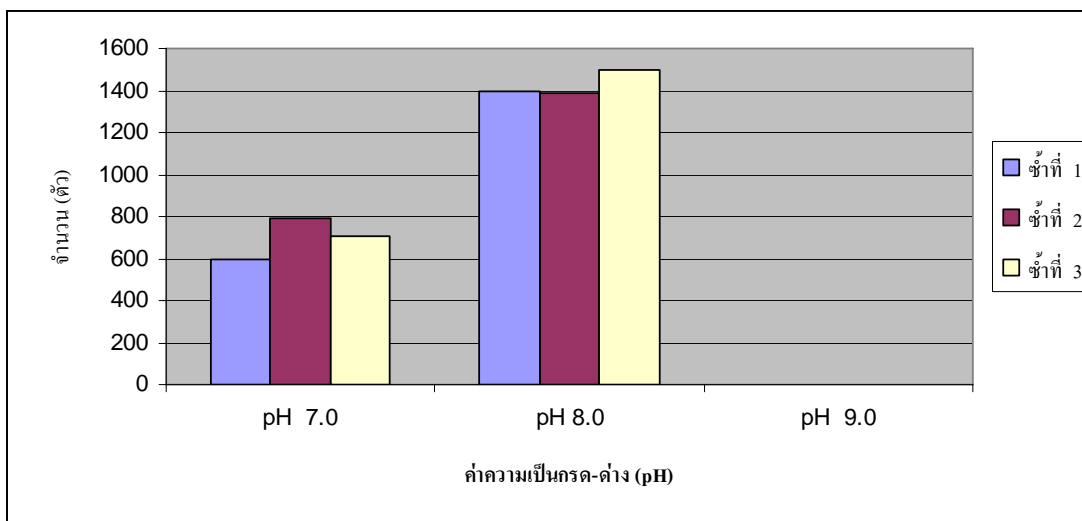


ภาพที่ 5 ชนิดและปริมาณอาหารที่ใช้อนุบาลลูกปูแสมตั้งแต่ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน

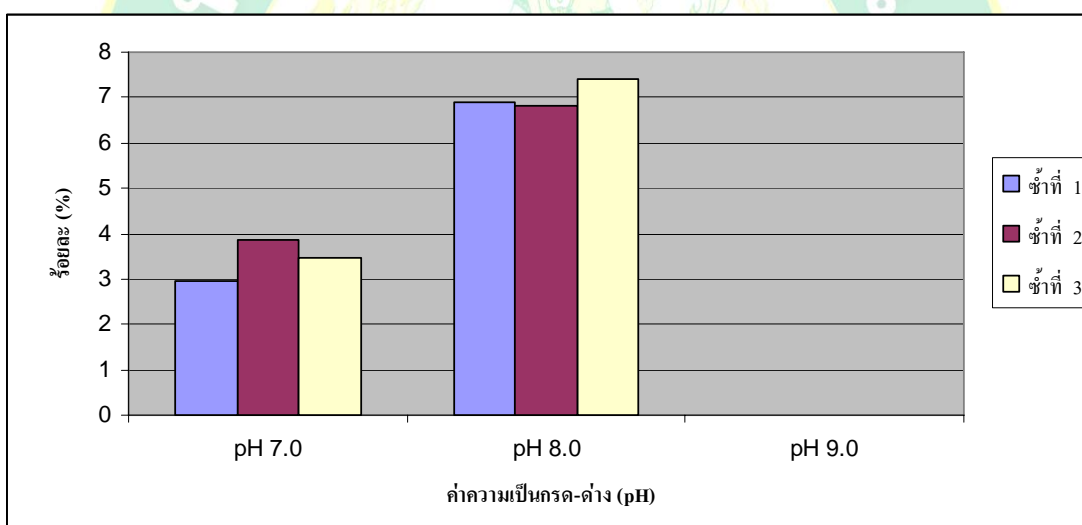
ผลการทดลองอนุบาลลูกปูแสมโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0 ซ้ำที่ 1 อนุบาลลูกปูแสม จำนวน 20,200 ตัว มีจำนวนลูกปูแสมรอดตาย 598 ตัว อัตราการรอดตาย 2.96 เปอร์เซ็นต์ ซ้ำที่ 2 อนุบาลลูกปูแสม จำนวน 20,500 ตัว มีจำนวนลูกปูแสมรอดตาย 795 ตัว อัตราการรอดตาย 3.87 เปอร์เซ็นต์ ซ้ำที่ 3 อนุบาลลูกปูแสม จำนวน 20,300 ตัว มีจำนวนลูกปูแสมรอดตาย 705 ตัว อัตราการรอดตาย 3.47 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 6, 7 ตารางผนวกที่ 2)

ผลการทดลองอนุบาลลูกปูแสมโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8.0 ซ้ำที่ 1 อนุบาลลูกปูแสม จำนวน 20,200 ตัว มีจำนวนลูกปูแสมรอดตาย 1,395 ตัว อัตราการรอดตาย 6.90 เปอร์เซ็นต์ ซ้ำที่ 2 อนุบาลลูกปูแสม จำนวน 20,300 ตัว มีจำนวนลูกปูแสมรอดตาย 1,385 ตัว อัตราการรอดตาย 6.82 เปอร์เซ็นต์ ซ้ำที่ 3 อนุบาลลูกปูแสม จำนวน 20,200 ตัว มีจำนวนลูกปูแสมรอดตาย 1,496 ตัว อัตราการรอดตาย 7.04 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 6,7 ตารางผนวกที่ 2)

ผลการทดลองอนุบาลลูกปูแสมโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 9.0 ซ้ำที่ 1 อนุบาลลูกปูแสม จำนวน 20,400 ตัว ซ้ำที่ 2 อนุบาลลูกปูแสม จำนวน 20,100 ตัว ซ้ำที่ 3 อนุบาลลูกปูแสม จำนวน 20,500 ตัว พบว่าตายหมดก่อนเข้าระยะ crab ทุกซ้ำการทดลอง (ภาพที่ 6,7 ตารางผนวกที่ 2)



ภาพที่ 6 อัตราการรอดตาย (ตัว) ของลูกปูแสมระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน ที่อนุบาลโดยใช้ น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0, 8.0 และ 9.0



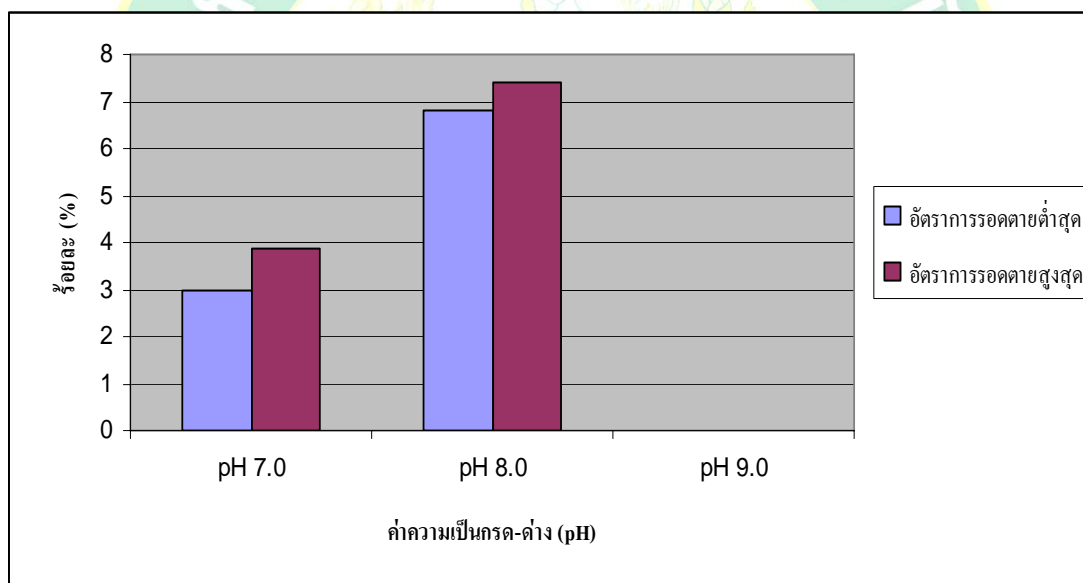
ภาพที่ 7 อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์) ของลูกปูแสมระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน ที่อนุบาลโดยใช้ น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0, 8.0 และ 9.0

ผลการทดลองอนุบาลลูกปูแสมตั้งแต่ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน โดยใช้ น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0, 8.0 และ 9.0 ปรากฏว่าชุดการทดลองที่อนุบาลโดยใช้ น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0 มีอัตราการรอดตายต่ำสุด 2.96 เปอร์เซ็นต์ อัตราการรอดตายสูงสุด 3.87 เปอร์เซ็นต์ ชุดการทดลองที่อนุบาลโดยใช้ น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8.0 มีอัตราการรอดตายต่ำสุด 6.82 เปอร์เซ็นต์

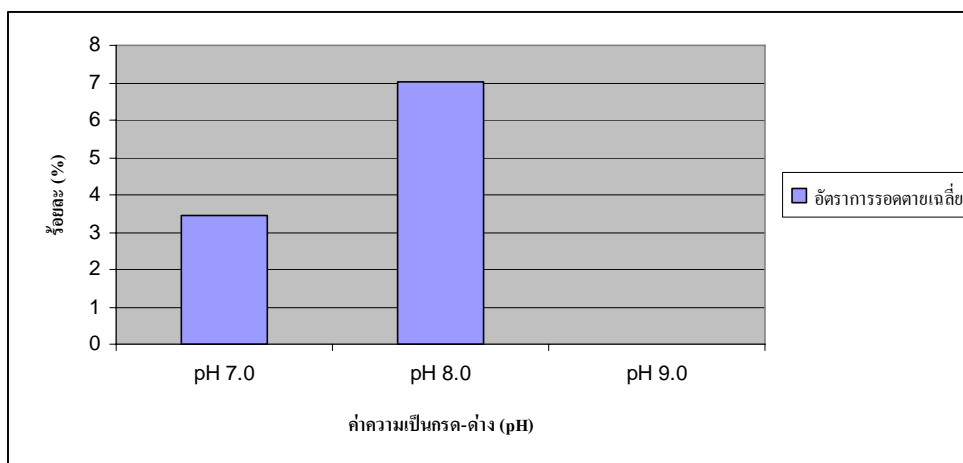
อัตราการรอดตายสูงสุด 7.40 เปอร์เซ็นต์ และชุดการทดลองที่อนุบาลโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 9.0 ปรากฏว่าตายหมดทุกชุดการทดลอง (ภาพที่ 8 ตารางผนวกที่ 2)

ส่วนอัตราการรอดตายเฉลี่ยของลูกปูแสมที่อนุบาลโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0, 8.0 และ 9.0 ปรากฏว่ามีอัตราการรอดตายเฉลี่ย 3.43 ± 0.45 , 7.04 ± 0.31 และ 0.00 ± 0.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 9 ตารางผนวกที่ 3)

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าน้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8.0 มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย (7.04 ± 0.31 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าน้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0 มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย (3.43 ± 0.45 เปอร์เซ็นต์) และ น้ำที่มีระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) 9.0 มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย (0.00 ± 0.00 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางผนวกที่ 3)



ภาพที่ 8 อัตราการรอดตายต่ำสุดและอัตราการรอดตายสูงสุดของลูกปูแสมระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน ที่อนุบาลโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0, 8.0 และ 9.0



ภาพที่ 9 อัตราการรอดตายเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์) ของลูกปูแสมระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน ที่อนุบาลโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0, 8.0 และ 9.0

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลองโดยรวม น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0, 8.0 และ 9.0 ปรากฏว่าลูกปูแสมที่อนุบาลโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 9.0 จะตายหมดก่อนเข้าระยะ first crab ลูกปูแสมที่อนุบาลโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8.0 มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยสูงกว่าลูกปูแสมที่อนุบาลโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางผนวกที่ 3)

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตายของลูกปูแสม พบว่าลูกปูแสมที่อนุบาลโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0 มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย 3.43 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ กับอัตราการรอดตายเฉลี่ยของลูกปูแสมที่อนุบาลโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8.0 ที่มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย 7.04 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ กับอัตราการรอดตายเฉลี่ยของลูกปูแสมที่อนุบาลโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 9.0 ซึ่งมีอัตราการรอดตายเฉลี่ย 0.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางผนวกที่ 3)

ผลการทดลองโดยรวม น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0-8.0 มีความเหมาะสมในการอนุบาลลูกปูแสม ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับ พیمان (2548) ที่ได้ทำการศึกษาพัฒนาการของปูแสม ตั้งแต่ระยะไข่นอกกระดองจนถึงระยะลูกปูขนาดเล็ก ซึ่งมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 7.84-8.21



บรรณานุกรม

- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2546. การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 539 หน้า.
- เกรียงศักดิ์ เฝด็จภัย. 2535. ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งทะเลเชิงเทรา เพาะ “ปู
แสม” เพื่อการอนุรักษ์. วารสารสัตว์น้ำ 3 (34) : 46-47.
- เฉลิมวิไล ชื่นศรี. 2525. ปูแสมในทะเลไทย. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, คณะประมง,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 149 หน้า.
- ชูชาติ ชัยรัตน์. 2531. การศึกษาเกี่ยวกับปูทะเล. เอกสารวิชาการฉบับที่ 1/2531. ฝ่ายแผนงาน
และติดตามผล. กองประมงน้ำกร่อย, กรมประมง. 44 หน้า.
- ปูแสม. 2552. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.). http://www.crab-trf.com/Sesarma_crab.php 7 เมษายน 2552.
- พิมาน เถาสมบัติ. 2548. การศึกษาระดับความเค็มที่มีผลต่อการฟักไข่ การรอดตาย และอาหารปู
แสมระยะวัยอ่อน. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร.
76 หน้า.
- พันธ์ ยี่สัน. 2544. อนุกรมวิธานปูแสม (Grapsidae) ในอ่าวปัตตานี. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี. 159 หน้า.
- ฟาร์มปูแสม. 2552. ฟาร์มปูแสม กู้วิกฤตก่อนสูญพันธุ์.
<http://www.thaipr.net/nc/printprnews.aspx> 7 เมษายน 2552.
- ระวี ถาวร. 2548. การติดตามปูแสมและระบบนิเวศป่าชายเลน กรณีศึกษาป่าชายเลนชุมชนบ้าน
เปรี๊ตในจังหวัดตราด. เอกสารสรุปบทเรียนในโครงการสนับสนุนความร่วมมือในประเทศไทย
ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
หน้า 32-41.

สุวรรณ จิตรสิงห์. 2552. ปุ่แสม วจรชีวิตของปุ่แสม การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมบาง
ประการและระบบนิเวศของปุ่แสม *Sesarma (sesame) mederi*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
<http://gotoknow.org/blog/kmscio8/1293578> เมษายน 2552.

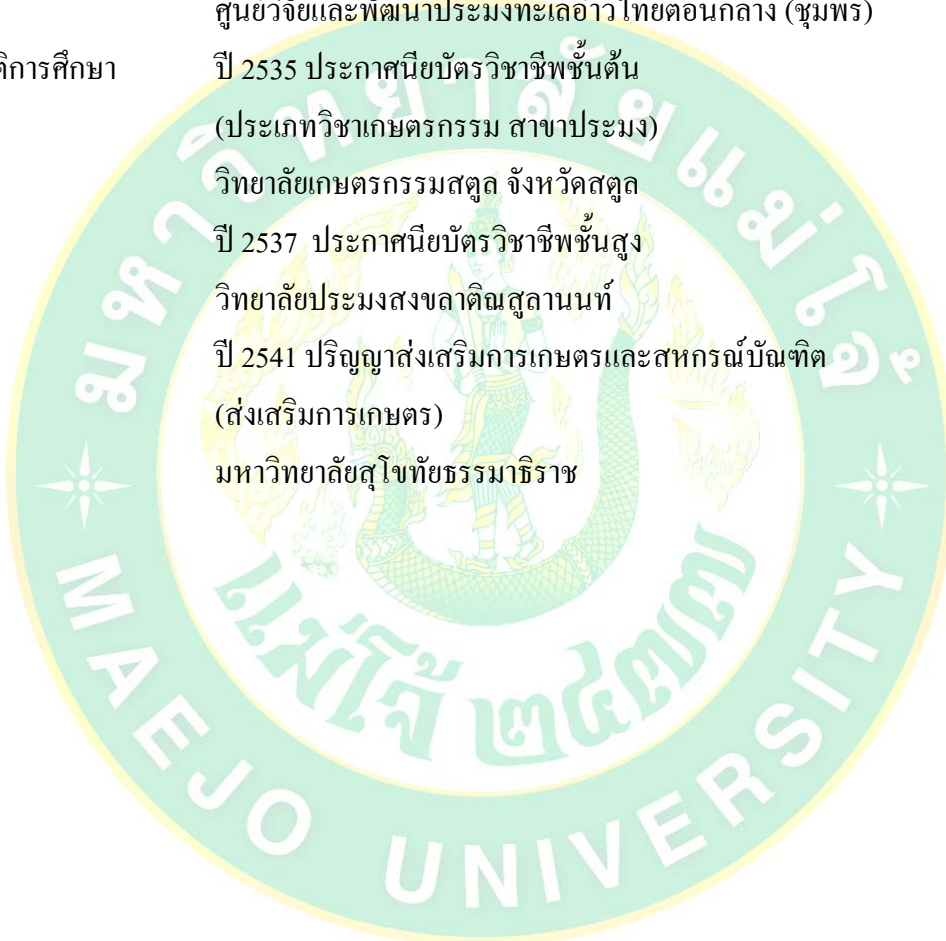




ภาคผนวก ก

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวขวัญฤทัย ไชยแก้ว
วันเดือนปีเกิด	5 มิถุนายน 2516
สถานที่เกิด	จังหวัดสงขลา
ที่อยู่	408/11 หมู่ที่ 8 ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	เจ้าพนักงานประมงชำนาญงาน ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง (ชุมพร)
ประวัติการศึกษา	ปี 2535 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นต้น (ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาประมง) วิทยาลัยเกษตรกรรมสตูล จังหวัดสตูล ปี 2537 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยประมงสงขลาติณสูสานนท์ ปี 2541 ปริญญาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์บัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตร) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช



ตารางผนวกที่ 1 ชนิดและปริมาณอาหารที่ใช้อนุบาลลูกปูแสมตั้งแต่ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน

วันที่อนุบาล	ระยะ	ชนิดอาหาร	ปริมาณอาหาร
1-2	zoea I	โรติเฟอร์	3-4 ตัว/มล.
		คลอเรลลา	5 ล.
3-5	zoea II-II	โรติเฟอร์	2-3 ตัว/มล.
		ไรน้ำเค็มแรกฟัก	0.5 ตัว/มล.
		คลอเรลลา	5 ล.
6-12	zoea III-zoea IV	โรติเฟอร์	2-3 ตัว/มล.
		ไรน้ำเค็มแรกฟัก	1 ตัว/มล.
13-18	zoea V-megalopa	ไรน้ำเค็มแรกฟัก	0.3-0.9 ตัว/มล.
19-23	megalopa-crab	ไรน้ำเค็มอายุ 5-7 วัน	0.02-0.12 ตัว/มล.
23-30	crab	ไรน้ำเค็มตัวเต็มวัย	0.03-0.18 ตัว/มล.

ตารางผนวกที่ 2 อัตราการรอดตายของลูกปูแสม ตั้งแต่ ระยะ zoea I ถึง ระยะ crab อายุ 10 วัน ที่อนุบาลโดยใช้น้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.0 8.0 และ 9.0

ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	จำนวนลูกปูแสมระยะ zoea I (ตัว)	จำนวนลูกปูแสมระยะ crab อายุ 10 วัน (ตัว)	อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์)
7.0			
1	20,200	598	2.96
2	20,500	795	3.87
3	20,300	705	3.47
8.0			
1	20,200	1,395	6.90
2	20,300	1,385	6.82
3	20,200	1,496	7.40

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

9.0			
	20,400	0	0
	20,100	0	0
	20,500	0	0

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

Descriptives

ONE WAY

DATA

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					pH7.0 (1.00)	3		
pH8.0 (2.00)	3	7.0400	.31432	.18148	6.2592	7.8208	6.82	7.40
pH9.0 (3.00)	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
Total	9	3.4911	3.06127	1.02042	1.1380	5.8442	.00	7.40

Test of Homogeneity of Variances

DATA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.438	2	6	.101

ANOVA

DATA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	74.357	2	37.179	363.507	.000
Within Groups	.614	6	.102		
Total	74.971	8			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: DATA

LSD

(I) GRUP	(J) GRUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1.00	2.00	-3.6067(*)	.26112	.000	-4.2456	-2.9677
	3.00	3.4333(*)	.26112	.000	2.7944	4.0723
2.00	1.00	3.6067(*)	.26112	.000	2.9677	4.2456
	3.00	7.0400(*)	.26112	.000	6.4011	7.6789
3.00	1.00	-3.4333(*)	.26112	.000	-4.0723	-2.7944
	2.00	-7.0400(*)	.26112	.000	-7.6789	-6.4011

* The mean difference is significant at the .05 level.