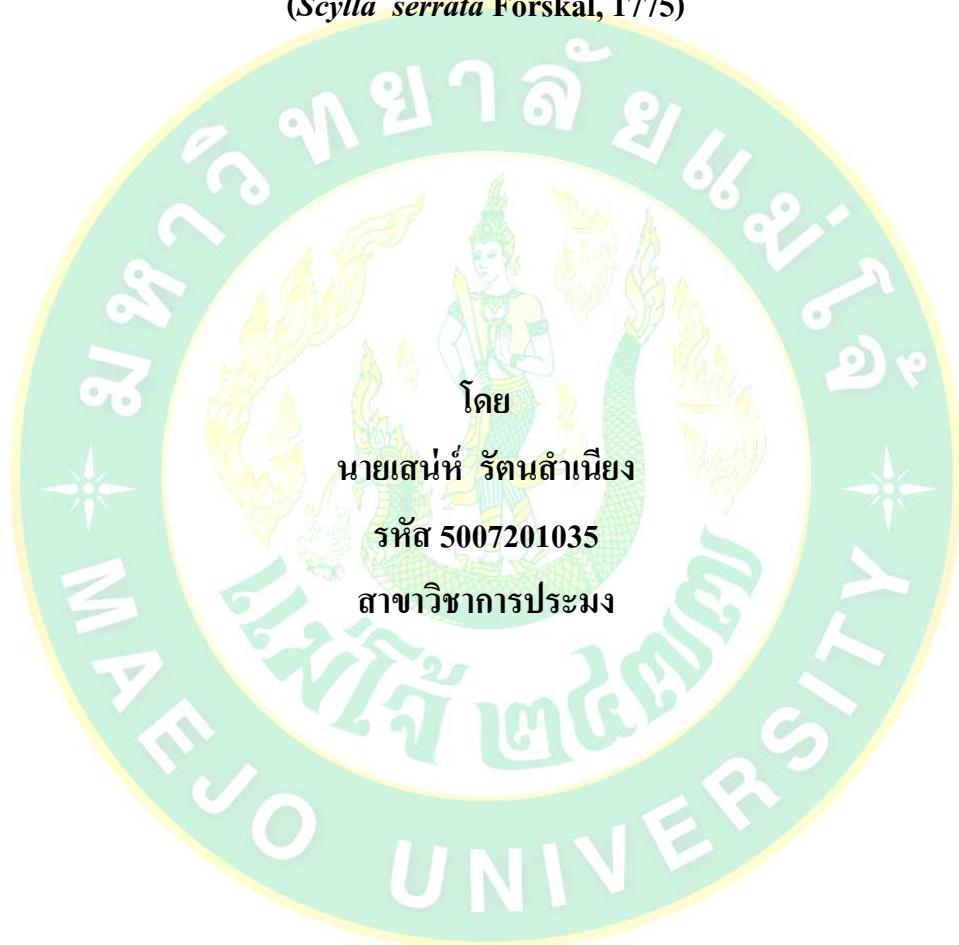


ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของความเค็มต่อการรอดตายของปูทะเล (*Scylla serrata* Forskal, 1775)
EFFECT OF SALINITY FOR SURVIVAL OF SERRATED MUD CRAB
(*Scylla serrata* Forskal, 1775)



มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร

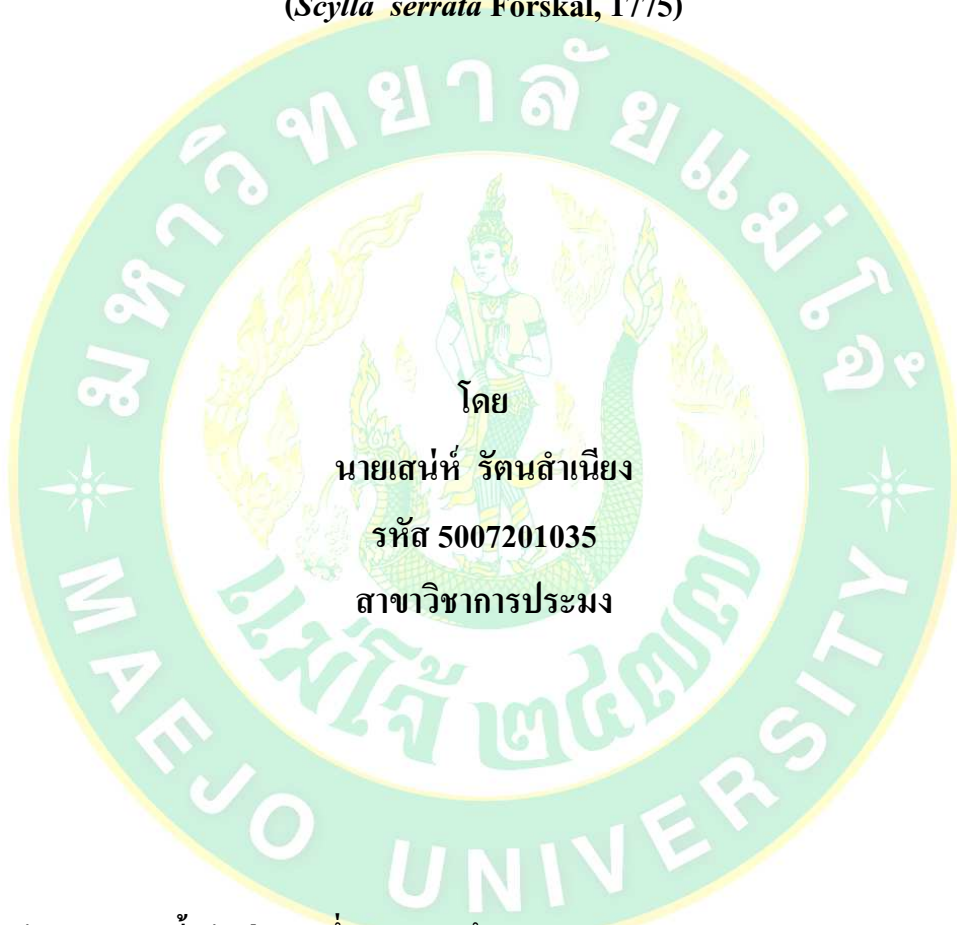
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปีการศึกษา 2552

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของความเค็มต่อการรอดตายของปูทะเล (*Scylla serrata* Forskal, 1775)
EFFECT OF SALINITY FOR SURVIVAL OF SERRATED MUD CRAB
(*Scylla serrata* Forskal, 1775)



โดย
นายเสน่ห์ รัตนสำเนียง
รหัส 5007201035
สาขาวิชาการประมง

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ปีการศึกษา 2552

ผลของความเค็มต่อการรอดตายของปูทะเล (*Scylla serrata* Forskal, 1775)
EFFECT OF SALINITY FOR SURVIVAL OF SERRATED MUD CRAB
(*Scylla serrata* Forskal, 1775)



ได้พิจารณาและเห็นชอบโดย

.....
(นายวิรัช เพชรสุทธิ)

.....
(นางสาวนาตาลี อาร์ ใจเย็น)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมปัญหาพิเศษ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อเรื่อง : ผลของความเค็มต่อการรอดตายของปูทะเล (*Scylla serrata* Forskal, 1775)
EFFECT OF SALINITY FOR SURVIVAL OF SERRATED MUD CRAB (*Scylla serrata* Forskal, 1775)
ชื่อผู้เขียน : นายเสน่ห์ รัตนสำเนียง
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการประมง (การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์วีรัชย์ เพชรสุทธิ

บทคัดย่อ

ผลของความเค็มต่อการรอดตายของปูทะเล (*Scylla serrata*, Forskal, 1775) ที่ระดับความเค็มต่างๆ กัน ได้ดำเนินการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสุราษฎร์ธานี โดยนำลูกปูทะเลระยะ young crab 1 ซึ่งมีน้ำหนักและความกว้างกระดองเฉลี่ย 0.0145 กรัม และ 0.39 เซนติเมตร ตามลำดับ มาทดลองเลี้ยงที่ระดับความเค็ม 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 ส่วนในพัน ในกล่องโฟมขนาด 55 ลิตร อัตราความหนาแน่น 10 ตัว/กล่อง อาหารที่ใช้เลี้ยงลูกปูได้แก่ อาร์ทีเมีย ปลาสด หอยแมลงภู่ และกุ้งแช่แข็ง เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ระหว่างการเลี้ยงสุ่มตัวอย่างปู ชั่งน้ำหนัก วัดขนาด และนับจำนวนทุกๆ 1 สัปดาห์

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง น้ำหนักเฉลี่ยของปูทะเลที่ระดับความเค็ม 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 ส่วนในพัน เท่ากับ 2.46, 2.98, 3.49, 4.40, 3.93, และ 3.73 กรัม ตามลำดับ เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ระหว่างการเลี้ยงที่ระดับความเค็ม 5 กับ 10 และ 10 กับ 15 และที่ระดับความเค็ม 25 กับ 30 ส่วนในพัน แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ระหว่างการเลี้ยงที่ระดับความเค็ม 20 กับ 5, 10, 15, 25 และ 30 ส่วนในพัน ส่วนอัตราการรอดตายที่ระดับความเค็ม 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 ส่วนในพันคือ 36.7, 40.0, 46.7, 53.3, 63.3 และ 70.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลทดสอบทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ระหว่างการเลี้ยงที่ระดับความเค็ม 5 กับ 10 และ 10 กับ 15 และที่ระดับความเค็ม 25 กับ 30 ส่วนในพัน

คำสำคัญ : ความเค็ม, อัตราการรอดตาย, ปูทะเล *Scylla serrata*, young crab 1

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์วีระชัย เพชรสุทธิ ซึ่งได้กรุณาได้รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ปัญหาพิเศษให้แก่ข้าพเจ้า และได้ให้คำแนะนำในการวางแผนการดำเนินการทดลองตลอดจนช่วย สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์สำหรับการดำเนินงาน จนกระทั่งงานทดลองครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไป ด้วยดี และช่วยตรวจสอบแก้ไขจนกระทั่งสำเร็จออกมาเป็นรูปเล่มปัญหาพิเศษอย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณอาจารย์นาตาลี อาร์ ใจเย็น ที่ให้คำแนะนำและคอยช่วยเหลือในด้านการให้ คำปรึกษาด้วยดีตลอดมา ขอขอบคุณ คุณอาภรณ์ เทพพานิช ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บ รวบรวมข้อมูลในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ และขอขอบคุณ คุณทิพภาภรณ์ จงจินดาเจริญ ที่เป็น กำลังใจตลอดจน มีส่วนช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสุราษฎร์ธานี ที่ให้ความเอื้อเฟื้อสถานที่ในการ เก็บข้อมูลและการวิจัยในโรงเพาะฟัก

นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณทุกคนในครอบครัว และเพื่อนๆ ที่ให้กำลังใจตลอดจนความ ช่วยเหลือเอื้อเฟื้อเพื่อความสะดวกในการทำงานวิจัยครั้งนี้ ผู้จัดทำปัญหาพิเศษจึงขอขอบคุณทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้

เสน่ห์ รัตนลำเนียง

กันยายน 2552

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
สารบัญ	(ข)
สารบัญตาราง	(ง)
สารบัญภาพ	(จ)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
การตรวจเอกสาร	3
ลักษณะทั่วไปของปูทะเล	3
การแยกเพศและชนิดของปูทะเล	4
ลักษณะนิสัย	7
พฤติกรรมการกินอาหาร	7
ระยะต่างๆ ของลูกปูทะเลวัยอ่อน	8
การลอกคราบของปู	8
แหล่งที่อยู่อาศัยและการแพร่กระจายของปูทะเลในประเทศไทย	9
วงจรชีวิตของปูทะเล	10
อาหารและลักษณะการกินอาหาร	12
การเจริญเติบโต	12
ฤดูกาลผสมพันธุ์และการวางไข่	14
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
เวลาและสถานที่ทำการศึกษาวิจัย	17
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	18
ผลการทดลอง	22
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	29
ข้อเสนอแนะ	30

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	31
ประวัติผู้วิจัย	33



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ชนิดและลักษณะของปูทะเล	6
2	ข้อมูลการเจริญเติบโตของปูทะเล (<i>Scylla serrata</i> Forskal, 1775)	13
3	ภาวะสิ่งแวดล้อมบางประการสำหรับการเพาะฟักปูทะเล	14
4	ชนิดอาหารที่ใช้เลี้ยงลูกปูระหว่างการทดลอง	21
5	น้ำหนักเฉลี่ยของปูทดลองที่ระดับความเต็มและระยะเวลาต่างๆ กัน	22
6	ความกว้างกระดองเฉลี่ยของปูทดลองที่ระดับความเต็มและระยะเวลาต่างๆ กัน	24
7	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการลอกคราบแต่ละครั้งที่ระดับความเต็มต่างๆ กัน	25
8	จำนวนคราบเฉลี่ยที่ระดับความเต็มและระยะเวลาต่างๆ กัน	26
9	อัตราการรอดตายของปูทดลองที่ระดับความเต็มต่างๆ กัน	27



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แม่ปฐะเลไชนอกกระดอง	4
2	ปฐะเลเทศเมียโดยอาศัยลักษณะ “จับปิ้ง” บริเวณส่วนท้อง (abdomen)	5
3	ปฐะเลเทศเมียระยะไม่สมบรูณ์เพศ	5
4	ปฐะเลเทศผู้โดยอาศัยลักษณะ “จับปิ้ง” บริเวณส่วนท้อง (abdomen)	6
5	ชนิดของปฐะเลที่แพร่กระจายในประเทศไทย	7
6	แหล่งอาศัยของปฐะเล	9
7	แหล่งอาศัยตามธรรมชาติของปฐะเล	10
8	วงจรชีวิตของปฐะเล	11
9	กล่องโฟมที่ใช้ในการทดลอง	19
10	กล่องพลาสติกทรงกระบอกที่ถูกจัดวางอยู่ในกล่องโฟม	19
11	กล่องพลาสติกทรงกระบอกที่เจาะรูโดยรอบ	20
12	น้ำหนักเฉลี่ยของปูทดลองที่ระดับความเต็มและระยะเวลาต่างๆ กัน	23
13	ความกว้างกระดองเฉลี่ยของปูทดลองที่ระดับความเต็มและระยะเวลาต่างๆ กัน	24
14	จำนวนคราบเฉลี่ยที่ระดับความเต็มและระยะเวลาต่างๆ กัน	26
15	ปูทดลองไม่สามารถสลัดคราบที่บริเวณลูกตาได้	27
16	อัตราการรอดตายของปูทดลองที่ระดับความเต็มต่างๆ กัน	28

ผลการทดลอง

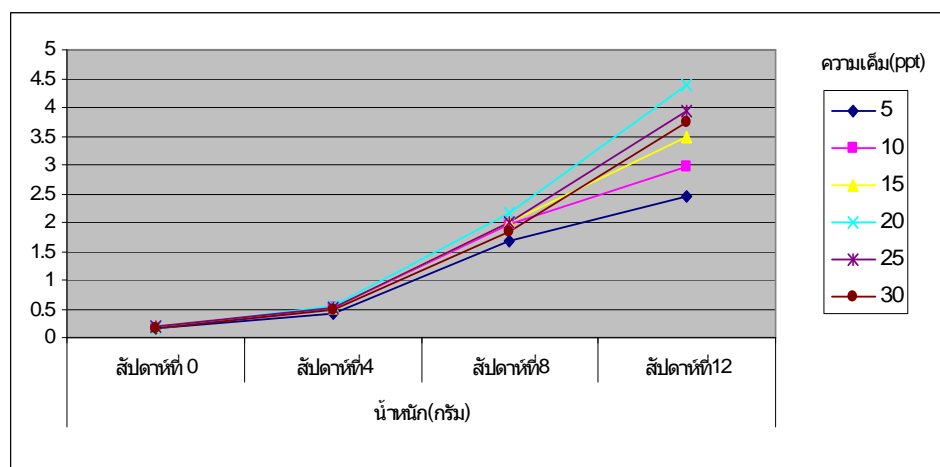
1. การเจริญเติบโต

น้ำหนักเฉลี่ยของลูกปูทะเล (young crab) ขณะเริ่มต้นทดลองที่ระดับความเค็ม 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 ส่วนในพัน เท่ากับ 0.17, 0.17, 0.18, 0.17, 0.18 และ 0.17 กรัม ตามลำดับ เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่าลูกปูที่ใช้ทดลองไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความเค็ม ($p>0.05$) และเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 2.46, 2.98, 3.49, 4.40, 3.93 และ 3.73 กรัม ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ระหว่างการเลี้ยงที่ระดับความเค็ม 5 กับ 10, 10 กับ 15 และที่ระดับความเค็ม 25 กับ 30 ส่วนในพัน เมื่อพิจารณาแต่ละระดับความเค็มพบว่า ที่ระดับความเค็ม 20 ส่วนในพัน น้ำหนักเฉลี่ยปูทดลองมีน้ำหนักมากที่สุดคือ 4.40 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติ ($p<0.05$) กับปูที่เลี้ยงที่ระดับความเค็ม 5, 10, 15, 25 และ 30 ส่วนในพัน (ตารางที่ 5 และภาพที่ 12)

ตารางที่ 5 น้ำหนักเฉลี่ยของปูทดลองที่ระดับความเค็มและระยะเวลาต่างๆ กัน

ความเค็ม (ppt)	น้ำหนัก (กรัม)			
	สัปดาห์ที่ 0	4	8	12
5	0.17 ^a ±0.05	0.43 ^a ±0.10	1.68 ^a ±0.31	2.46 ^a ±0.49
10	0.17 ^a ±0.05	0.53 ^b ±0.16	1.96 ^{ab} ±0.53	2.98 ^{ab} ±0.71
15	0.18 ^a ±0.07	0.53 ^b ±0.12	2.00 ^{ab} ±0.50	3.49 ^{bc} ±1.04
20	0.17 ^a ±0.06	0.55 ^b ±0.16	2.16 ^b ±0.54	4.40 ^d ±1.69
25	0.18 ^a ±0.07	0.52 ^b ±0.13	1.99 ^{ab} ±0.41	3.93 ^{cd} ±1.49
30	0.17 ^a ±0.07	0.49 ^{ab} ±0.14	1.83 ^{ab} ±0.55	3.73 ^{bcd} ±1.09

หมายเหตุ ในแนวตั้งเดียวกันมีตัวอักษร (a, b, c หรือ d) เหมือนกันแสดงว่าค่าเหล่านั้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



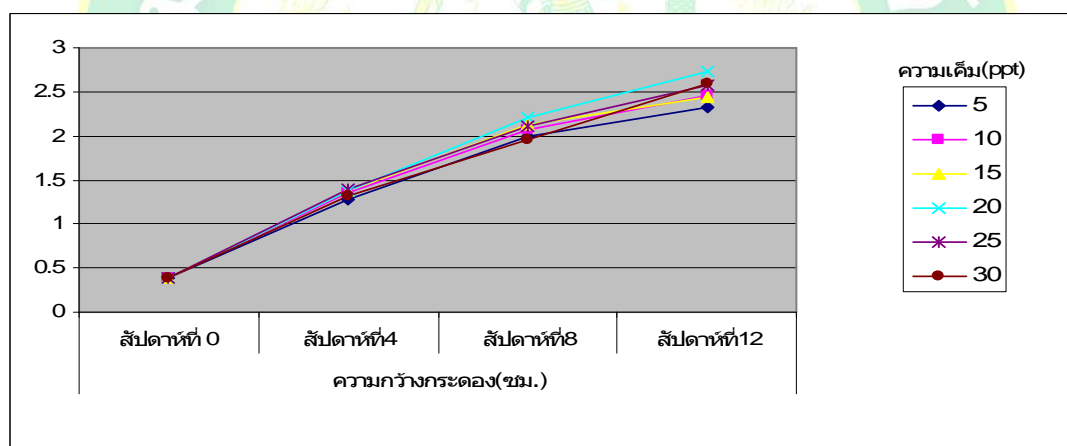
ภาพที่ 12 น้ำหนักเฉลี่ยของปูทดลองที่ระดับความเค็มและระยะเวลาต่างๆ กัน

ความกว้างกระดองเฉลี่ย (Internal carapace width) ของลูกปูทะเล (young crab) ขณะเริ่มต้นทดลองที่ระดับความเค็ม 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 ส่วนในพัน เท่ากับ 0.39, 0.38, 0.39, 0.39, 0.39 และ 0.39 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่ามีความกว้างกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 2.32, 2.46, 2.44, 2.72, 2.58 และ 2.60 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ระหว่างการเลี้ยงที่ระดับความเค็ม 5, 10 กับ 15 ppt และที่ระดับ ความเค็ม 10, 15 กับ 30 ppt และที่ระดับความเค็ม 15, 20, 25 กับ 30 ส่วนในพัน เมื่อพิจารณาแต่ละ ระดับความเค็มพบว่าที่ระดับความเค็ม 20 ส่วนในพัน ความกว้างกระดองเฉลี่ยปูทดลองมีความ กว้างมากที่สุดคือ 2.72 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) กับ การเลี้ยงที่ระดับความ เค็ม 5 และ 10 ส่วนในพัน (ตารางที่ 6 และภาพที่ 13)

ตารางที่ 6 ความกว้างกระดองเฉลี่ยของปูทดลองที่ระดับความเค็มและระยะเวลาต่างๆ กัน

ความเค็ม (ppt)	ความกว้างกระดอง(ซม.)			
	สัปดาห์ที่ 0	4	8	12
5	0.39 ^a ±0.01	1.27 ^a ±0.14	1.99 ^{ab} ±0.13	2.32 ^a ±0.15
10	0.38 ^a ±0.01	1.35 ^{abc} ±0.15	2.08 ^{ab} ±0.23	2.46 ^a ±0.37
15	0.39 ^a ±0.01	1.38 ^{bc} ±0.11	2.13 ^{ab} ±0.07	2.44 ^a ±0.23
20	0.39 ^a ±0.01	1.37 ^{bc} ±0.17	2.21 ^b ±0.16	2.72 ^a ±0.24
25	0.39 ^a ±0.01	1.40 ^c ±0.13	2.11 ^{ab} ±0.15	2.58 ^a ±0.24
30	0.39 ^a ±0.01	1.31 ^{ab} ±0.13	1.95 ^a ±0.20	2.60 ^a ±0.23

หมายเหตุ ในแนวตั้งเดียวกันมีตัวอักษร (a, b หรือ c) เหมือนกันแสดงว่าค่าเหล่านั้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ภาพที่ 13 ความกว้างกระดองเฉลี่ยของปูทดลองที่ระดับความเค็มและระยะเวลาต่างๆ กัน

2. การลอกคราบ

ดังแสดงในตารางที่ 7 เมื่อลูกปูมีอายุและการเจริญเติบโตมากขึ้น ระยะเวลาที่ใช้ในการลอกคราบแต่ละครั้งก็มากขึ้นด้วย ดังเช่นที่ระดับความเค็ม 20 ส่วนในพัน การลอกคราบครั้งที่ 1, 2, 3, 4, 5, และ 6 ใช้ระยะเวลา 2.83, 5.36, 6.00, 8.81, 12.91 และ 15.42 วัน ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าระยะเวลาที่ใช้เฉลี่ยตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึงการลอกคราบครั้งที่ 6 ที่ระดับความเค็ม 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 ส่วนในพัน เท่ากับ 72.54, 78.67, 82.00, 78.13, 84.07 และ 93.35 วัน ตามลำดับ

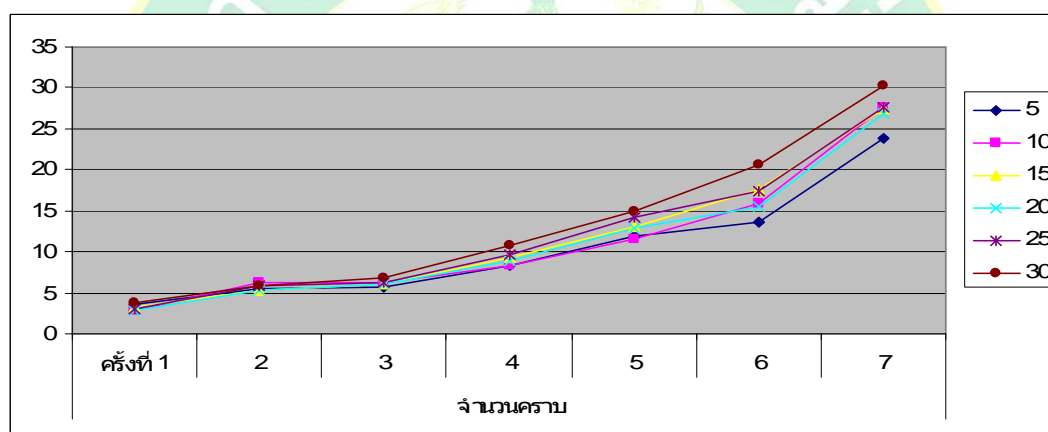
ตารางที่ 7 ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการลอกคราบแต่ละครั้งที่ระดับความเค็มต่างๆ กัน

ความเค็ม (ppt)	จำนวนคราบ							รวม
	ครั้งที่ 1	2	3	4	5	6	7	
5	3.52	5.58	5.75	8.30	11.89	13.68	23.82	72.54
10	2.81	6.19	6.28	8.39	11.60	15.84	27.56	78.67
15	3.28	5.39	6.00	9.31	13.09	17.53	27.40	82.00
20	2.83	5.36	6.00	8.81	12.91	15.42	26.80	78.13
25	2.97	5.81	6.31	9.67	14.20	17.45	27.66	84.07
30	3.86	5.83	6.83	10.81	15.03	20.71	30.28	93.35

เมื่อเลี้ยงลูกปูเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าจำนวนคราบเฉลี่ยที่ระดับความเค็ม 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 ส่วนในพัน เท่ากับ 4.03, 3.97, 3.94, 4.06, 3.86 และ 3.72 คราบ ตามลำดับ และเมื่อสิ้นสุดการทดลองได้จำนวนคราบเฉลี่ยเท่ากับ 7.44, 7.20, 7.08, 7.41, 6.93 และ 6.59 ตามลำดับ ดัง (ตารางที่ 8 และภาพที่ 14)

ตารางที่ 8 จำนวนคราบเกล็ดที่ระดับความเค็มและระยะเวลาต่างๆ กัน

ความเค็ม (ppt)	จำนวนคราบเกล็ด		
	สัปดาห์ที่ 4	8	12
5	4.03	6.06	7.44
10	3.97	6.12	7.20
15	3.94	5.83	7.08
20	4.06	6.09	7.41
25	3.86	5.69	6.93
30	3.72	6.39	6.59

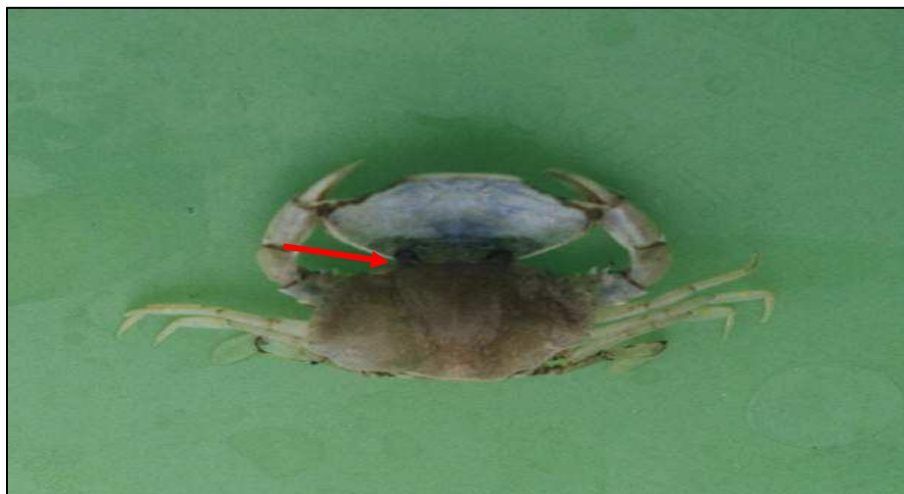


ภาพที่ 14 จำนวนคราบเกล็ดที่ระดับความเค็มและระยะเวลาต่างๆ กัน

3. อัตราการรอดตาย

อัตราการรอดตายของปูทะเล ในสัปดาห์ที่ 4 และที่ 8 ของการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราการรอดตายที่ระดับความเค็ม 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 ส่วนในพัน เท่ากับ 6.67, 23.3, 33.3, 36.7, 43.3 และ 46.7 % ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ อัตราการรอดตายของปูที่เลี้ยงที่ระดับความเค็ม 5 กับ 10, 10, 15, 20 กับ 25 และ 15, 20, 25 กับ 30 ส่วนในพัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ระหว่างกลุ่มที่ระดับความเค็ม 5 และ 10 ส่วนในพัน กับที่ระดับความเค็ม 30 ส่วนในพัน และที่ระดับความเค็ม 5 ส่วนในพันกับกลุ่มที่ระดับความเค็ม 15, 20, 25 และ 30 ส่วนในพัน

(ตารางที่ 9) จากการสังเกตพบว่าปูที่ตายบางตัวมีลักษณะของการลอกคราบไม่สมบูรณ์ที่บริเวณลูกตาลอกคราบไม่ออก(ภาพที่ 15)

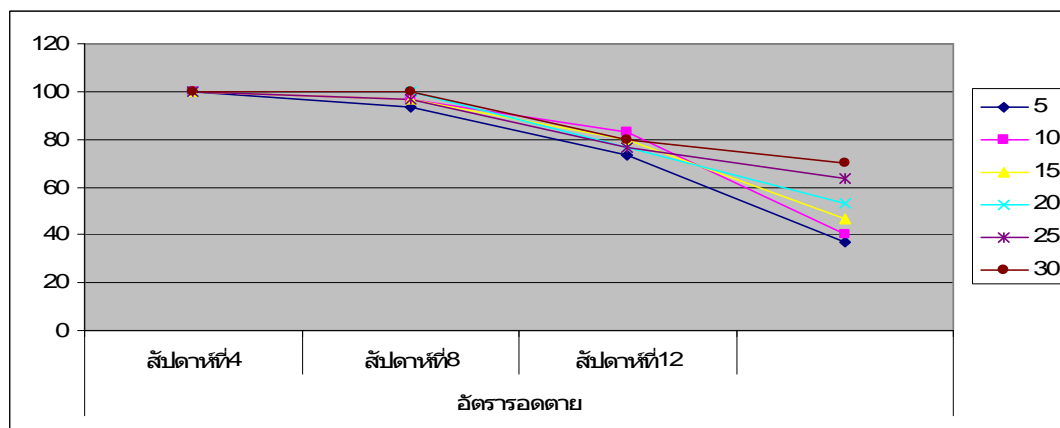


ภาพที่ 12 ปูทดลอง ไม่สามารถสลัดคราบที่บริเวณลูกตาได้

ตารางที่ 9 อัตราการรอดตายของปูทดลองที่ระดับความเค็มต่างๆ กัน

ความเค็ม (ppt)	อัตราการรอดตาย			
	สัปดาห์ที่ 0	4	8	12
5	100 ^a	93.3 ^a	73.3 ^a	36.7 ^a
10	100 ^a	96.7 ^a	83.3 ^a	40.0 ^{ab}
15	100 ^a	96.7 ^a	80.0 ^a	46.7 ^{abc}
20	100 ^a	100 ^a	76.7 ^a	53.3 ^{abc}
25	100 ^a	96.7 ^a	76.7 ^a	63.3 ^{bc}
30	100 ^a	100 ^a	80.0 ^a	70.0 ^c

หมายเหตุ : ในแนวตั้งเดียวกันมีตัวอักษร (a, b หรือ c) เหมือนกันแสดงว่าค่าเหล่านั้น
ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ภาพที่ 16 อัตราการรอดตายของปูทดลอง ที่ระดับความเค็มต่างๆ กัน



สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลอง (ตารางที่ 5) เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักเฉลี่ยของปูทะเลที่เลี้ยงเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าที่ระดับความเค็ม 5 ส่วนในพัน ปูทะเลมีการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักและความกว้างกระดองต่ำสุดคือ 2.46 กรัม และ 2.32 เซนติเมตร ตามลำดับ และปูที่เลี้ยงที่ระดับความเค็ม 20 ส่วนในพัน มีการเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก และความกว้างกระดองสูงสุดคือ 4.40 กรัม และ 2.72 เซนติเมตร ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่า ความเค็มที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปูทะเล (*Scylla serrata*) คือ 20 ส่วนในพัน ซึ่งแตกต่างจากความเค็มที่เหมาะสมของสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ ยอดชายและคณะ (2526) ได้รายงานไว้ว่า ระดับความเค็มที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหอยนางรมคือ 18-35 ส่วนในพัน ทั้งนี้เนื่องจากว่า สัตว์น้ำแต่ละชนิดมีช่วงของความเค็มที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตแตกต่างกัน Boyd (1990) ถ้าช่วงของความเค็มต่ำกว่าช่วงของความเค็มที่เหมาะสมปูทะเลจะมีการเจริญเติบโตช้ากว่า จากการทดลองพบว่าเมื่อลูกปูทะเลมีอายุมากขึ้นใช้ระยะเวลาในการลอกคราบยาวนานขึ้น ดังตารางที่ 7 ที่ระดับความเค็ม 20 ส่วนในพัน การลอกคราบครั้งที่ 2 ใช้ระยะเวลา 5.36 วัน เมื่อปูลอกคราบครั้งที่ 7 ใช้ระยะเวลาถึง 26.80 วัน เมื่อพิจารณาระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่การลอกคราบครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 7 ในแต่ละระดับความเค็มพบว่า ที่ระดับความเค็มสูง ใช้ระยะเวลามากกว่าที่ระดับความเค็มต่ำ คือที่ระดับความเค็ม 30 ppt ต้องใช้ระยะเวลา 93.35 วัน แต่ที่ระดับความเค็ม 5 ppt ใช้ระยะเวลาเพียง 72.54 วัน (ตารางที่ 7)

การเปรียบเทียบอัตราการรอดตายของปูทดลอง (ตารางที่ 9) ในแต่ละระดับความเค็มพบว่า ระยะเวลาระหว่างสัปดาห์ที่ 8 กับ 12 มีอัตราการตายสูงที่ระดับความเค็ม 5, 10 และ 15 ส่วนในพัน จากการสังเกต ระดับความเค็มดังกล่าวพบว่า ขั้นตอนการลอกคราบเกิดขึ้นไม่สมบูรณ์โดยเฉพาะช่วงสุดท้ายของการลอกคราบ ที่บริเวณลูกตาลอกคราบไม่ออก (ไม่สามารถสลัดลูกตาออกได้) ดังภาพที่ 12 ทำให้เกิดอัตราการตายสูง แต่ถ้าสามารถตรวจเช็คได้ทันท่วงทีและช่วยเอาคราบที่ติดอยู่บริเวณลูกตาออก ก็สามารถช่วยชีวิตไว้ได้ ดังรายงาน บรรจง และบุญรัตน์ (2545) ได้กล่าวว่า ปูทะเลจะลอกคราบเร็วขึ้นถ้ามีเกลืออย่างใดอย่างหนึ่งไปกระตุ้นให้เอ็กซอร์แกนผลิตฮอร์โมนลอกคราบและส่งไปยังเป้าหมายในปริมาณที่สูงกว่าฮอร์โมนยับยั้งการลอกคราบ เช่นการสูญเสียยางค์หรือการตัดก้านตาที่ทำให้ฮอร์โมนยับยั้งการลอกคราบที่วาซอร์แกนผลิต ถูกตัดขาดจากระบบไม่สามารถเดินทางไปยังเป้าหมายได้ จากการศึกษาครั้งนี้ ข้อควรระมัดระวังในการทดลองคือระหว่างการลอกคราบ ปูต้องการความเงียบสงบไม่มีสิ่งรบกวน ดังนั้นในช่วงระหว่างการปฏิบัติงานเช่นให้อาหาร ถ่ายน้ำ ทำความสะอาด หรือตรวจเช็คคราบ ฟังกระทำด้วยความระมัดระวัง โดยเฉพาะในช่วงเช้าที่เริ่มต้นทำงาน ถ้าปูยังคงอยู่ในระหว่างการลอกคราบ ทันทีที่ได้รับกรรบกวนขบวนการลอกคราบจะหยุดชะงัก เป็นผลให้ปูตาย จากการสังเกตของผู้ทดลองพบว่าที่ระดับความเค็มต่ำ 5, 10

ส่วนในพื้ ะดองของปุ้จะใสหรือบางกว่าที่ระดับความเค็มสูง เมื่อเลี้ยงลูกปุ้เกินกว่า 8 สัปดาห์ อัตราการตายจะสูงขึ้น โดยเฉพาะหลังจากการลอกคราบประมาณ 5-8 วัน ะดองก็ยังไม่แข็งเป็นปกติ ในที่สุดก็ตาย ซึ่งผู้ทดลองมีความเห็นว่าน่าจะเกี่ยวข้องกับระดับความเค็ม ดังนั้นที่ระดับความเค็มต่ำปริมาณแคลเซียมในน้ำก็จะต่ำ ซึ่งมีผลต่อการลอกคราบ โดยเฉพาะก่อนและหลังการลอกคราบปุ้ต้องการปริมาณแคลเซียมสูง เนื่องจากว่าแคลเซียมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของโครงสร้าง โดยเฉพาะส่วนของกระดูก อีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องพิจารณาคืออาจจะเกิดจากการขาดสารอาหารบางอย่างจึงทำให้เกิดอาการดังกล่าวได้ บรรจง และบุญรัตน์ (2545) รายงานว่าปุ้ที่ได้รับอาหารไม่เพียงพอหรืออาหารที่กินไม่มีคุณภาพ จะไม่มีอินทรียสารโปรตีน และคาร์โบไฮเดรตสำรองเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการลอกคราบได้ เป็นปัจจัยหนึ่งที่หน่วงเหนี่ยวการลอกคราบ ทำให้ปุ้ลอกคราบช้ากว่าปกติ

ดังนั้นการให้อาหารชนิดเดียวกันเป็นระยะเวลานาน ปุ้อาจจะขาดสารอาหารบางอย่าง จากอาการดังกล่าวที่เกิดขึ้นผู้ทดลองจึงได้ให้อาหารเสริมคลุกเคล้ากับอาหาร ทำให้อัตราการตายลดลง ปุ้ที่ได้จากการลอกคราบมีอาการปกติ ดังนั้นจึงควรมีการทดลองเพิ่มเติมเกี่ยวกับอาหารเสริม (สารอาหารและแร่ธาตุที่จำเป็น) กับการเจริญเติบโตและการลอกคราบของปุ้ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ในช่วงของการลอกคราบ ต้องทำการตรวจเช็คอย่างสม่ำเสมอ เพราะเมื่อพบว่ามีการติดอยู่บริเวณลูกตาให้ทำการดึงออกจึงจะสามารถช่วยชีวิตไว้ได้
2. ในระหว่างที่ปุ้ทำการลอกคราบเป็นช่วงระยะเวลาที่ต้องการความสงบปราศจากสิ่งรบกวนต่างๆ เช่น การถ่ายน้ำ ให้อาหาร หรือการทำความสะอาด เป็นต้น

บรรณานุกรม

- เจริญ จันทลักขณา. 2534. สถิติ วิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 468 หน้า.
- คำรงค์ โลหะลักษณ์เดชะ, 2542 ผลของความเค็มต่อการเจริญเติบโตในปูทะเล. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.
- บรรจง เทียนส่งรัมย์ และบุญรัตน์ ประทุมชาติ. 2545. ปูทะเล: ชีววิทยา การอนุรักษ์ทรัพยากร และการเพาะเลี้ยงในเชิงพาณิชย์แบบยั่งยืน. เอกสารเผยแพร่เครือข่ายวิจัยและพัฒนา อุตสาหกรรมพืชและสัตว์น้ำ สกว. ชุดที่3 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 264 หน้า.
- ยอดชาย วรรณสูตร, อนันต์ สารระยา, บรรเจิด ศีละมรรค, มณฑา ลอยชูศักดิ์ และสุรางค์ ทิพย์โยธิน. 2526. นิเวศน์วิทยาของแหล่งเลี้ยงหอยจังหวัดตราด. เอกสารวิชาการฉบับที่ 32/2526. กองประมงน้ำกร่อย กรมประมง. 35 หน้า.
- รัชฎา ขาวหนูนา. 2542. ระดับความเค็มที่เหมาะสมในการเลี้ยงปูทะเล (*Scylla spp.*) ให้มีไข่นอกกระดอง. เอกสารวิชาการ พ.ศ. 2542. ศูนย์วิจัยพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสุราษฎร์ธานี สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง. กรมประมง 35 หน้า.
- รัชฎา ขาวหนูนา, สุวิทย์ ชูช่วย, ธนากร นาเคน, สุรัชย์ สุภาพ, วิโรจน์ บัวแก้วม สุกัลยา ทองหนู้อย และพชร หมายเต็ม. 2552. ระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของความเป็นด่างต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของลูกปูทะเล *Scylla paramamosian* Estampador, 1949. วารสารการประมง. ปีที่ 62 (1) : 27-32.
- วุฒิ คุปตะวาทีน. 2541. ผลของอุณหภูมิต่ออัตราการรอดตายและพัฒนาการของลูกปูทะเลวัยอ่อน, *Scylla serrata* (Forsk.). เอกสารวิชาการฉบับที่ 7/2541. สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดระยอง. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง. กรมประมง 18 หน้า.
- สมิง ทรงถาวรทวี จารุวัฒน์ นกิตะภักดิ์ และประเสริฐ ณรงค์. 2522. การทดลองเพาะฟักละอุนบาลปูทะเล. รายงานวิชาการ พ.ศ. 2522. งานประมงน้ำกร่อย สถานีประมงจังหวัดระยอง กองประมงน้ำกร่อย กรมประมง. 32 หน้า.
- สิริวรรณ หนูแข่ง และอาภรณ์ เทพพานิช. 2550. ระดับความเค็มที่เหมาะสมต่ออัตราการรอดตายและพัฒนาการของปูทะเลวัยอ่อน, *Scylla paramamosian* Estampador, 1949. เอกสารวิชาการประจำปี 2550. ศูนย์วิจัยพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสุราษฎร์ธานี สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง. กรมประมง : 8-9.

- Boyd, C.E. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Birmingham Publishing Co, Alabama, USA. 482 pp.
- Hill, B.J. 1974. Salinity and temperature tolerance of zoea of the portunid crab, *Scylla serrata*. Marine Biology **25**:21-24.
- Hill, B.J. 1975. Abundance breeding and growth of the crab *Scylla serrata*. in two South African estuaries. Marine Biology **32**:119-126.
- Jamison, G. S., I. C. Neish and C.S.L. Clark. 1975. Perspective and development prospects of mussel cultivation in the Maritime Provinces of Canada. Nova. Scotia. 75 pp.
- Keenan, C.P., P.J.F. Davie and D. L. Mann. 1988. A revision of the genus *Scylla* De Haan, 1833 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae). The raffles Bulletin of Zoology **46(1)**:217-245.
- Ong, K.S. 1964. The early development on the postlarval life history of *Scylla serrata*, reared in the laboratory. IPFC Procs. **2**:135-146.
- Quinn, N.J. and Kojis, B. 1987. Reproductive biology of *Scylla spp.* (Crustacea : Portunidae) from the Laba Estuary in Papua New Guinea. Bulletin of Marine Science. **4(12)** :234–241.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล : นายเสน่ห์ รัตนสำเนียง
 : MR SANAE RATANASUMNAENG
 ภูมิลำเนา : ตำบลคูขุด อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา
 ตำแหน่งปัจจุบัน : ตำแหน่ง เจ้าพนักงานประมงปฏิบัติงาน
 หน่วยงาน : สำนักงานประมงอำเภอไชยา สำนักงานประมงจังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตำบลตลาดไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84110

โทร. 0-7743-1033 โทรสาร. 0-7743-1033, 084-063-8394

E-mail pong_ratana@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

ระดับ	สถานที่ศึกษา	สาขาวิชา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ
ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	วทบ.เทคโนโลยีการเกษตร	2547
ปวส.	วิทยาลัยประมงสงขลาติณสูลา นนท์	ประมง	2536
ปวช.	วิทยาลัยประมงสงขลาติณสูลา นนท์	ประมง	2534
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนสทิงพระวิทยา จ.สงขลา		2531
ประถมศึกษา	โรงเรียนวัดศรีไชย จ.สงขลา		2528

ประวัติการรับราชการ

พ.ศ.	สถานที่	ตำแหน่ง
2547-2547	ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งกระบี่ กรมประมง	เจ้าหน้าที่ประมง
2547-2549	สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัด ระนอง กรมประมง	เจ้าหน้าที่ประมง
2549-2549	สำนักงานประมงจังหวัดอำนาจเจริญ กรมประมง	เจ้าพนักงานประมง
2549-ปัจจุบัน	สำนักงานประมงอำเภอไชยา สำนักงานประมงจังหวัด สุราษฎร์ธานี	เจ้าพนักงานประมง เจ้าพนักงานประมง ปฏิบัติงาน

ประวัติการฝึกอบรม

ชื่อหลักสูตร	ผู้จัด	ระยะเวลา
การจัดทำข้อมูลสถิติทางการ ประมงและผลิตภัณฑ์มวล รวมจังหวัด	ศูนย์สารสนเทศกรม ประมง	3-5 กุมภาพันธ์ 2552
โรคและการป้องกัน โรคสัตว์ น้ำชายฝั่ง	สำนักพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี กรม ประมง	2-4 กันยายน 2550
ความรู้และวิธีการใช้ กฎหมายว่าด้วยการประมง	สำนักพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี ทางการประมง	11-12 กรกฎาคม 2550

ผลงานวิชาการร่วม

- เรื่อง การเลี้ยงปูม้าในคอกแบบชุมชนมีส่วนร่วม โดย กานดา และคณะ (2550)
- การเลี้ยงหอยแมลงภู่แบบแขวนทุ่น จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดย สายันต์ และเสน่ห์ (2550)