



## รายงานการวิจัย

การศึกษาเกี่ยวกับสถานะการณ์การทำการประมงชายฝั่งในปัจจุบัน และศึกษาแนวทาง  
ในการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งของชาวประมงในท้องถิ่น จังหวัดตรัง  
Study of situation on local fishery and a tendency to development in coastal  
Aquaculture for local fisherman, Trang province.

๒-45553

โดย

ทัศนภา ว่องสนั่นศิลป์  
Tassnapa Wongsansilp

โกสินทร์ พัฒนมนี  
Kosin Pattanamanee

๑.

333.72

ก 359

2552

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปี 2550

จากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

พ.ศ. 2552

การศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์การทำการประมงชายฝั่งในปัจจุบัน และศึกษาแนวทางในการ  
พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งของชาวประมงในท้องถิ่น จังหวัดตรัง

Study of situation on local fishery and a tendency to development in coastal Aquaculture for local  
fisherman, Trang province.

ทัศนภา ว่องสนั่นศิลป์<sup>1</sup>  
โกสินทร์ พัฒนmani<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ**

การศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์การทำการประมงชายฝั่งในปัจจุบัน และศึกษาแนวทางใน  
พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งของชาวประมงในท้องถิ่น จังหวัดตรัง โดยพบว่าสัตว์น้ำที่  
เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงคือ หอยหวาน , หอยนางรม และสาหร่ายขนนกพบว่าเมื่อเริ่มการทดลอง  
หอยหวาน , หอยนางรม และสาหร่ายขนนก มีน้ำหนักเฉลี่ย 2.47 , 202 , 2.15 กรัม ตามลำดับ และ  
เมื่อสิ้นสุดการทดลองหอยหวาน, หอยนางรม และสาหร่ายขนนก มีน้ำหนักเฉลี่ย 4.88, 264.91 ,  
12.79 กรัมตามลำดับ

โดยศึกษาสถานการณ์การทำการประมงชายฝั่งในปัจจุบัน พบว่า ชาวประมงส่วนใหญ่มี  
อายุ 31 - 50 ปี ส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา และมีสมาชิกในครอบครัวเฉลี่ย 3-4 คน มีรายได้  
5,001-10,000 บาทต่อเดือน ใช้เรือความยาว 10 เมตร ใช้เครื่องยนต์ 1 - 20 แรงม้า โดยราคาของเรือที่  
ใช้ทำประมงจะมีราคา 20,000-40,000 บาท

---

<sup>1</sup>สาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมงมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
ราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

Study of situation on local fishery and a tendency to development in coastal Aquaculture for local fisherman, Trang province.

Tassnapa Wongsansilp<sup>1</sup>

Kosin Pattanamane<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Study of situation on local fishery and a tendency to development in coastal Aquaculture for local fisherman, Trang province. The species for coastal aquaculture in this area is Grouper cage culture, *Babylonia*, *Crassostrea*, *Caulerpa* culture. Selected aquaculture in the respective an initial average weight 2.47, 202, 2.15 g. When finished these experiment, The *Babylonia*, *Crassostrea*, *Caulerpa* have average weight 4.88, 264.91, 12.79 respectively

The results of the situation on local fishery show that the age of fisherman was 31 - 50 years, graduated in elementary school. The family had 3-4 persons and income 5,001-10,000 bath per month. The lengths of the fisherman's boat 10 meters and. The engine had 1-20 horsepower, price of boat less the 20,000-40,000 bath.

---

<sup>1</sup>Department of Aquaculture, Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala University of technology Srivijaya, Trang Campus

## สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
วิธีการวิจัย	23
ผลการศึกษาและวิจารณ์	28
สรุปผลการศึกษา	61
บรรณานุกรม	62



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	ข้อมูลเพศของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน	28
2	ข้อมูลช่วงอายุ(ปี)ของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน	28
3	ข้อมูลระดับการศึกษาของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน	29
4	ข้อมูลจำนวนสมาชิกในครอบครัวของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน	29
5	ข้อมูลระดับการศึกษาสูงสุดของสมาชิกในครอบครัวของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน	30
6	ข้อมูลตำบลที่อาศัยของสมาชิกในครอบครัวของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน	30
7	ข้อมูลหมู่บ้าน ของตำบลไม้ฝาดของผู้อาศัยของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน	30
8	ข้อมูลหมู่บ้าน ของตำบลบ่อหินของผู้อาศัยของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน	31
9	ข้อมูลการประกอบอาชีพอื่นๆของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน	31
10	ข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท) ของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน	32
11	ข้อมูลอาชีพหลักของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน	32
12	ข้อมูลความกว้างของเรือ (เมตร) ที่การทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากเมงและอ่าวราชมงคล	32
13	ข้อมูลความยาวของเรือ(เมตร)ที่การทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากเมงและอ่าวราชมงคล	33
14	ข้อมูลยี่ห้อของเครื่องยนต์ที่การทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากเมงและอ่าวราชมงคล	33
15	ข้อมูลขนาดแรงม้าของเครื่องยนต์ที่การทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากเมงและอ่าวราชมงคล	34
16	ข้อมูลราคาของเครื่องยนต์ที่การทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากเมงและอ่าวราชมงคล	34
17	ชนิดและปริมาณของเครื่องมือทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากเมงและอ่าวราชมงคล	35
18	จำนวนคนที่ออกไปทำการประมงแต่ละครั้งของการทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากเมงและอ่าวราชมงคล	35

## สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
1	ปูหิน	3
2	ปลาการ์ตูน	7
3	หอยนางรม	12
4	หอยหวาน	14
5	หอยหวาน	15
6	หอยตะเกา	17
7	สาหร่ายขนนก	19
8	สาหร่ายขนนก	19
9	เปรียบเทียบความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร)ของการทดลองเลี้ยงหอยหวาน ในกระชังที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร	38
10	เปรียบเทียบความกว้าง (เซนติเมตร) ของการทดลองเลี้ยงหอยหวาน ในกระชังที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร	39
11	เปรียบเทียบน้ำหนัก (กรัม) ของการทดลองเลี้ยงหอยหวานในกระชัง ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร	40
12	การเพาะเลี้ยงหอยหวานในกระชัง	42
13	การเลี้ยงหอยนางรมในปริมาณแพลงก์ตอนน้อย	43
14	การเลี้ยงหอยนางรมปริมาณแพลงก์ตอนมาก	44
15	การเลี้ยงหอยนางรมแพลงก์ตอนน้อยและโคลน	44
16	ปูหินที่โดนหักกระชัง	47
17	การเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนนก	49
18	การเพาะเลี้ยงหอยตะเกา	51
19	การเพาะเลี้ยงปลาการ์ตูน	54
20	เว็บไซต์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี	60

## บทนำ

จังหวัดตรังเป็นจังหวัดที่มีความสำคัญในการท่องเที่ยว ซึ่งนับว่าเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่รู้จักกันทั่วโลก จังหวัดตรังเป็นพื้นที่ที่มีทรัพยากรทางด้านการประมงชายฝั่งเป็นจำนวนมาก ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพทำการประมง ทั้งการออกเรือหาปลา แต่รายได้จากการทำการประมงลดลงจึงได้มีการพัฒนาทางด้านความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเพื่อที่จะให้ประชากรที่ทำการประมงชายฝั่งสามารถนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการทำประมงชายฝั่งให้มากที่สุด ดังนั้นการศึกษาแนวทางในการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสามารถช่วยเหลือประชากรที่มีรายได้ไม่เพียงพอต่อการทำประมงชายฝั่ง เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะใช้ในการประกอบอาชีพของประชากรบริเวณชายฝั่งให้มีความมั่นคงต่ออาชีพให้มากที่สุด

ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางในการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และสถานการณ์การทำประมงชายฝั่งในจังหวัดตรัง จึงมีแนวความคิดที่จะแก้ปัญหา โดยการส่งเสริมให้มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งให้มีรายได้ นอกเหนือจากการทำประมงชายฝั่ง เพื่อช่วยแก้วิกฤตเศรษฐกิจในปัจจุบันให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดปัญหาให้ประชากรในจังหวัดเข้ามามีส่วนร่วมในการทำการวิจัยด้านการประมงเพื่อพัฒนาการทำประมงชายฝั่งต่อไป



## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหาข้อมูลเบื้องต้นของการทำการประมงชายฝั่งทะเลจังหวัดตรัง
2. เพื่อหาแนวทางในการจัดทำโครงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งของชาวประมงในชุมชนด้วยตนเอง
3. เพื่อให้พัฒนารูปแบบการประสานงานระหว่างชุมชนกับหน่วยงานของรัฐบาล





## ตรวจเอกสาร

การเลี้ยงสัตว์น้ำและสาหร่ายทะเล

### 1. การเลี้ยงปูทะเล

การจำแนกอนุกรมวิธานของปู

Phylum Arthropoda

Class crustacean

Order Decapoda

Family Portunidae

Genus Scylla

Species *Scylla serrata* Forskal ( Hill , 1975)

### ชีววิทยาของปูทะเล

ปูทะเลเป็นสัตว์ทะเลครัสตาเซียน ร่างกายแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนหัว ส่วนอก ส่วนท้อง โดยมีส่วนหัวเชื่อมติดกับส่วนอก เรียกว่า Cephalothorax ซึ่งส่วนนี้จะมีกระดองหุ้มไว้ ลักษณะพิเศษของปู คือ ส่วนท้องได้เปลี่ยนแปลงจากแผ่นบาง เรียกว่า จับปิ้ง ฝังอยู่ใต้กระดองซึ่งเป็นส่วนที่ช่วยพยุงไข่ของแม่ปู ปูทะเลมีกระดองกว้างมาก ขอบหน้ากระดองมีรอยหยักด้านข้าง ๆ ละ 9 หยัก ระหว่างตามีรอยหยัก 4 -6 หยัก มีขาทั้งหมด 10 ขา ขาคู่หน้าเป็นก้ามหนีบใหญ่แข็งแรง ขา 3 คู่กลางเป็นขาเดิน ขาหลังคู่สุดท้ายใช้เป็นใบพาย หรือขาว่ายน้ำ



รูปที่ 1 ปูหิน

### เพศของปูทะเล

โดยทั่วไปแล้วปูทะเลมีอวัยวะที่ใช้แยกเพศ ได้แก่ ส่วนท้อง เรียกว่า จับปิ้ง “ abdomen “ ซึ่งของตัวผู้จะมีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย จับปิ้งของตัวเมียจะขยายเต็มช่องอก เมื่อถึงฤดูวางไข่ที่บริเวณ

จับปิ้งของตัวเมียจะแตกต่างจากตัวผู้โดยสิ้นเชิง คือ จะมีไข่อ่อนเก็บไว้ที่บริเวณจับปิ้ง หรือที่เรียกกันว่า “ ไข่นอก “ ตัวเมียถ้าเปิดส่วนท้องออกจะพบว่า ตัวเมียมี พลีโอพอดส์ ( pleopods ) 1-2 คู่ ตัวผู้ มี 4 คู่ ( กรมประมง , 2522 )

รัชฎาและอนุวัฒน์ ( 2537 ) รายงานว่าการแยกเพศปูทะเลโดยวิธีการสังเกต จับปิ้ง ซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างเพศ คือ เพศผู้จะมีฐานกว้างปลายเรียวแหลม เพศเมียระยะสมบูรณ์เพศจับปิ้งมีระยะค่อนข้างกลมส่วนปลายเป็นดิ่งแหลม และระยะเพศเมียระยะไม่สมบูรณ์เพศจับปิ้งจะมีรูปร่างคล้ายเพศผู้มีขนาดเล็กและเรียกว่า

วนิช วารีกุล ( 2505 ) ได้ทดลองการเลี้ยงปูทะเลในสถานีประมงจังหวัดจันทบุรี โดยเลี้ยงในบ่อเนื้อที่ 400 ตารางเมตร ปล่อยปูลงเลี้ยง 400 ตัว น้ำหนักรวม 43.3 กิโลกรัม เมื่อเลี้ยงครบ 45 วัน จับปูได้ 347 ตัว น้ำหนักรวม 80.89 กิโลกรัม ปูที่จับได้เป็นส่วนมากเป็นปูแน่น

มาโนช หงส์พร้อมญาติ และสมาน ภูมิพล ( 2511 ) ทดลองเลี้ยงปูทะเลที่สถานีประมงจังหวัดจันทบุรี ในปี 2505 โดยเลี้ยงในบ่อพื้นที่ 800 ตารางเมตร รวม 2 บ่อ ปล่อยปูลงเลี้ยงบ่อละ 800 ตัว รวม 1,600 ตัว น้ำหนักที่ปล่อย 161.4 กิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดการทดลองจับปูได้ 1,153 ตัว น้ำหนัก 208.7 กิโลกรัม ปูที่จับได้มีขนาดใหญ่ขึ้น ส่วนมากจะเป็นปูไข่และปูแน่น

ชูชาติ ชัยรัตน์ ( 2531 ) กล่าวว่า การทดลองเลี้ยงปูทะเลในคอกขนาด 50 ตารางเมตร อัตราปล่อย 1 ตัว/ตารางเมตร อัตราการให้อาหารเป็นปลาในอัตรา 5 % ของน้ำหนักตัวในระยะเวลา 45 วัน พบว่าหลังสิ้นสุดการทดลองปูทะเลขนาด 7.38 เซนติเมตร น้ำหนัก 84.6 กรัม เพิ่มขึ้น 8.80 เซนติเมตร มีน้ำหนัก 132.7 กรัม

กรมประมง ( 2532 ) ได้ทดลองเลี้ยงปูที่สุราษฎร์ธานีเป็นเวลา 3 เดือน โดยใช้ปลาเปิดคองเกลือเป็นอาหารวันละ 2 มื้อ มื้อละ 5 % ของน้ำหนักตัว ปรากฏว่าความกว้างกระดองเพิ่มขึ้น 1.7 – 2.2 เซนติเมตร และน้ำหนักเพิ่มขึ้น 98.27 – 138.49 กรัม

รัชฎา แควงวัฒนกุล และคณะ ( 2532 ) รายงานการทดลองเลี้ยงปูทะเล โดยปล่อยปูขนาด 9 – 10 ตัว/กิโลกรัม จำนวน 1,107 ตัว 103 กิโลกรัม ลงเลี้ยงในบ่อดินอัตราปล่อย 1.7 ตัว/ตารางเมตร ให้ปลาเปิดเป็นอาหารวันละ 2 มื้อๆ ละ 5 % ของน้ำหนักตัวเป็นระยะเวลา 77 วัน ผลการเจริญเติบโตเฉลี่ยของปูที่ทำการทดลองเพศเมียน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 98.27 กรัม ความยาวเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 2.20 เซนติเมตร ขนาดจาก 20 ตัว/กิโลกรัม เป็น 4.76 ตัว/กิโลกรัม ในเพศผู้ น้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 138.49 กรัม ความยาวเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1.70 เซนติเมตร ขนาด 7.07 ตัว/กิโลกรัม เป็น 3.57 ตัว/กิโลกรัม

อนุวัฒน์ รัตนโชติ และรัชฎา ขาวหนูนา ( 2533 ) ทดลองเลี้ยงปูทะเลชนิดสุราษฎร์ธานีเป็นเวลา 3 เดือน โดยให้ปลาเบญจพรรณสดละเล็กละเอียด อัตรา 7 % ของน้ำหนักตัว ให้อาหารวันละครั้ง ปรากฏว่ามีความกว้างกระดองเพิ่มขึ้น 4.13 – 6.08 เซนติเมตร

สุภาพ ไพรพนาพงศ์ และ ทวีศักดิ์ ชัยวิชเชษฐ (2534) รายงานการทดลองเลี้ยงปูทะเลที่มีขนาดน้ำหนักประมาณ 100 กรัม ให้เป็นปูขนาดใหญ่ในระยะเวลา 2 เดือน โดยให้หอยกะพงในอัตรา 40 % น้ำหนักปูวันละ 1 มื้อ พบว่าปูทะเลจะมีน้ำหนักเพิ่มจาก 99.46 กรัม เป็น 204.26 กรัม การเจริญเติบโตเฉลี่ย 175.68 กรัม

Cholik and Hanafi (1991) จากการทำคอกขังปูขนาด  $4 \times 4 \times 2.5$  เมตร โดยจำกัดการวางคอกให้อยู่พื้นที่เดียวกันในระดับความลึกประมาณ 50 – 60 เซนติเมตร ปล่อยปู 2 ตัว / ตารางเมตร ขนาดก่อนการทดลองเลี้ยง 150 – 200 กรัม ให้อาหารเป็นปลาสด 10–15% ของน้ำหนักตัว/กิโลกรัม เป็นเวลา 3- 4 อาทิตย์ ปูจะโตขึ้น 50 – 80 กรัม อัตราการรอดตลอดการทดลอง 10 – 50 % และอีกแบบเป็นการวางคอกกระจายทั่วไป ปล่อยปูขนาด 150 กรัม จำนวน 100 ตัว/คอก เลี้ยงด้วยปลาสดหรือปลาแห้ง อัตราการให้ 10 – 15 % เป็นระยะเวลา 3 – 4 อาทิตย์ ปูจะมีน้ำหนักประมาณ 200 กรัม อัตราการตาย 100 %

Ladra (1991) รายงานการเลี้ยงปูทะเลในพื้นที่กักขังขนาด  $140 \times 70 \times 25$  เซนติเมตร โดยแบ่งเป็น 18 บล็อก ปล่อยปู 18 ตัว 1 กรง ปูที่ใช้เลี้ยงน้ำหนักเฉลี่ย 175 กรัม ให้อาหารเป็นปลา , หอยฝาเดียว , อาหารเหลือจากการทำครัว , เนื้อหอยแมลงภู , เนื้ออื่น ๆ และอาหารอื่น ๆ อัตรา 5 % ของน้ำหนักตัว โดยแบ่งเป็น 2 มื้อ/วัน หลังการเลี้ยง 10 – 15 วัน หลังการเลี้ยง 15 วัน ปูมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 110 กรัม

Samarsinhe and Ferendo (1991) รายงานการทดลองเลี้ยงปูทะเลขุนในการเลี้ยงโดยกระชังแขวนลอยเป็นระยะเวลา 3 – 4 อาทิตย์ ให้อาหารเป็นปลา 35 % ของน้ำหนักตัว/วัน หลังการเลี้ยงปูโตขึ้น 80 – 85 % หรือปลาแห้งอัตราการให้ 10 – 15 % เป็นระยะเวลา 3 – 4 อาทิตย์ ปูจะมีน้ำหนักประมาณ 200 กรัม อัตราการตาย 10 %

## 2. การเลี้ยงปลาการ์ตูน

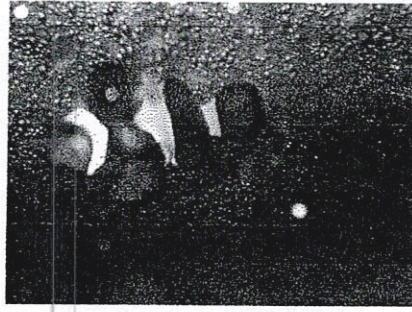
การเลี้ยงปลาสวยงามได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นการเลี้ยงภายในครอบครัว ตามร้านอาหาร โรงแรม สถานที่ราชการ หรือหน่วยงานต่าง ๆ เนื่องจากตู้ปลาสวยงามจะสร้างความสวยงาม ความเพลิดเพลินให้แก่ผู้พบเห็น บางคนเลี้ยงปลาสวยงามเป็นงานอดิเรกภายในครอบครัว ทำให้มีกิจกรรมร่วมกันในครอบครัว เป็นการสร้างความรักความสามัคคีและความผูกพันรู้ภายในครอบครัว เด็ก ๆ ที่ได้เลี้ยงปลาสวยงามจะทำให้เขามีความรัก ความเมตตาต่อสัตว์ มีจิตใจอ่อนโยน ทำให้เด็กใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ห่างไกลยาเสพติดและอบายมุข ซึ่งกำลังเป็นปัญหาสำคัญในสังคมปัจจุบัน จากความนิยมในการเลี้ยงปลาสวยงาม ได้ก่อให้เกิดกิจกรรม และธุรกิจต่อเนื่องหลายอย่าง สร้างงาน สร้างรายได้ให้แก่บุคคลหลายกลุ่มธุรกิจ

## ชีววิทยาของปลาการ์ตูน

ปัจจุบันปลาการ์ตูนทั่วโลกที่สำรวจพบ และได้รับการจำแนกแล้วมี 28 ชนิด เป็นสกุล (genus) Amphiprion จำนวน 27 ชนิด และ สกุล Premnas อีก 1 ชนิด คือ *spinecheek anemonefish*, *Premnas biaculeatus* ซึ่งลักษณะที่ใช้แยกปลาสกุลนี้ออกมาคือ มีหนามขนาดใหญ่ (enlarged spine) บริเวณใต้ตา (Allen, 1997) อุ๋นจิต(2537) กล่าวว่า ปลาการ์ตูนที่พบในน่านน้ำไทยมี 7 ชนิด แบ่งเป็น ผังอันคามัน 5 ชนิด ได้แก่ ปลาการ์ตูนส้มขาว ปลาการ์ตูนอินเดียน ปลาการ์ตูนลายปล้อง ปลาการ์ตูนลายปล้องหางเหลือง และปลาการ์ตูนแดงคำ ส่วนปลาการ์ตูนที่พบในอ่าวไทยมี 2 ชนิด คือ ปลาการ์ตูนหลังอาน และปลาการ์ตูนอินเดียนแดง แต่ ธรรม์(2544) กล่าวว่า ปลาการ์ตูนลายปล้องสามารถพบได้ทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันคามัน นอกจากนั้นยังพบปลาการ์ตูนส้มขาว และ ปลาการ์ตูนอินเดียนที่เกาะโลซินจังหวัดนราธิวาส(อ่าวไทย)อีกด้วย

ปลาการ์ตูนพบได้เฉพาะในเขตมหาสมุทรอินเดีย และมหาสมุทรแปซิฟิกบางส่วน ในธรรมชาติปลาการ์ตูนจะอยู่ไม่ได้ถ้าปราศจากดอกไม้ทะเล ดังนั้นเราจะพบปลาการ์ตูนได้ก็ต่อเมื่อได้พบดอกไม้ทะเลเท่านั้น แม้ว่าดอกไม้ทะเลจะมีเข็มพิษแต่กลับไม่ทำอันตรายต่อปลาการ์ตูน ทำให้ปลาการ์ตูนอาศัยอยู่อย่างปลอดภัยในดอกไม้ทะเล จากการสำรวจพบว่า ปลาการ์ตูนแต่ละชนิดจะจำเพาะเจาะจงต่อชนิดของดอกไม้ทะเลที่อาศัยอยู่ด้วย แต่ก็มีปลาการ์ตูนอีกหลายชนิดที่สามารถอาศัยอยู่กับดอกไม้ทะเลได้หลายชนิด

ปลาการ์ตูนแต่ละชนิดจะมีรูปแบบสีที่เป็นเอกลักษณ์ ซึ่งปกติจะประกอบไปด้วยสีส้ม แดง คำ เหลือง และส่วนใหญ่จะมีแถบสีขาวพาดขวางลำตัว 1-3 แถบ ซึ่งถือเป็นเอกลักษณ์ของปลาการ์ตูนก็ได้ อย่างไรก็ตามแม้จะเป็นปลาการ์ตูนชนิดเดียวกันแต่ก็จะมีส่วนที่มีสีแตกต่างกันอยู่เสมอ ซึ่งน่าจะเป็นส่วนที่ทำให้ปลาการ์ตูนจำคู่ของมันได้ นอกจากนั้นปลาที่อาศัยต่างสถานที่กันอาจมีสีที่แตกต่างกันได้เรียกว่าความผันแปรของสี (colour variation) โดยปกติปลาการ์ตูนจะอยู่กันเป็นคู่ ๆ และอาจมีปลานขนาดเล็กอาศัยร่วมอยู่ด้วย แต่ในดอกไม้ทะเลดอกหนึ่ง จะมีปลาตัวผู้และตัวเมียอย่างละตัวเท่านั้น ปลาตัวเมียจะมีขนาดโตกว่าตัวผู้และตัวอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด และทำหน้าที่เป็นผู้นำคอยปกป้องอาณาเขตที่เป็นที่อาศัยของมัน ถ้าปลาตัวเมียตายไป จะมีปลาตัวใหม่เจริญเติบโตขึ้นมาอย่างรวดเร็วและกลายเป็นตัวเมียแทน หรือหมายความว่า ปลาการ์ตูนสามารถเปลี่ยนเพศจากเพศผู้เป็นเพศเมียได้ Allen(1997) กล่าวว่า ปลาการ์ตูนจะวางไข่ครั้งละหลายร้อยฟองบริเวณฐานของดอกไม้ทะเล ซึ่งมีหนวดของดอกไม้ทะเลปกคลุม ทำให้ไข่มีความปลอดภัย พ่อปลาจะคอยดูแลไข่ หลังจากนั้น 6-7 วัน ไข่จะฟักเป็นตัวและล่องลอยไปตามน้ำ ใช้ระยะเวลา 1-2 สัปดาห์ จากนั้นปลาต้องหากดอกไม้ทะเลเพื่อเป็นที่อยู่ ไม่อย่างนั้นปลาจะตายเนื่องจากอดอาหาร หรือถูกกิน



รูปที่ 2 ปลาการ์ตูน

## ชนิดของปลาการ์ตูน

### 1. ปลาการ์ตูนส้มขาว ( Fale Clown Anemonefish )

ปลาการ์ตูนส้มขาวมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Anemonefish ocellaris* (Cuvier, 1830) เป็นปลาการ์ตูนที่ได้รับความนิยมนำมาเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายมากที่สุด ลำตัวมีสีส้มเข้ม มีแถบสีขาว 3 แถบ โดยแถบแรกพาดบริเวณส่วนหัวลงทางด้านหลังตา แถบที่ 2 พาดบริเวณกลางลำตัวและระหว่างรอยเว้าของครีบหลัง ด้านหน้าของแถบนี้จะยื่นไปทางแถบแรก ส่วนแถบที่ 3 อยู่บริเวณคอดหาง แถบขาวแต่ละแถบจะมีเส้นสีดำตัดบริเวณขอบของครีบต่าง ๆ ครีบหางของปลาการ์ตูนส้มขาวมีลักษณะกลม ครีบหลังมีลักษณะเว้าบริเวณตรงกลางลำตัว จึงทำให้คูมีลักษณะคล้ายครีบหลังแบ่งออกเป็น 2 ตอน มีก้านครีบหลังจำนวน 11 ก้าน ซึ่งจำนวนก้านครีบนี้จะช่วยในการจำแนกชนิดระหว่างปลาการ์ตูนส้มขาวกับปลาการ์ตูนเพอร์คูลา ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะในช่วงที่ปลายังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ หรือยังมีสีส้มไม่ชัดเจน ปลาการ์ตูนส้มขาวมีขนาดด้วยาวสุด (Total length) 11 เซนติเมตร พบบริเวณที่มีความลึกตั้งแต่ 1-15 เมตร อาศัยอยู่กับดอกไม้ทะเลชนิด *Heteractis magnifica* และ *Stichodactyla gigantea* เป็นต้น ปลาการ์ตูนส้มขาวพบได้บ่อยที่สุดในทะเลอันดามัน อ่าวไทยพบได้ที่เกาะโลซิน จังหวัดนราธิวาส

### 2. ปลาการ์ตูนเพอร์คูลา ( Clown Anemonefish หรือ Percula Anemonefish )

ปลาการ์ตูนเพอร์คูลามิชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *A. percula* (Lacepede, 1802) เป็นปลาการ์ตูนที่นำเข้ามาจากต่างประเทศมีลักษณะคล้ายกับปลาการ์ตูนส้มขาวมาก แต่จะแตกต่างกันในส่วนของแถบสีดำที่ตัดบริเวณขอบของแถบขาวและขอบของครีบต่าง ๆ จะกว้างกว่าปลาการ์ตูนส้มขาว และความแตกต่างอีกอย่างที่พบคือ ปลาการ์ตูนเพอร์คูลา มีก้านครีบหลังจำนวน 10 ก้าน ขนาดลำตัวยาวสุด 11 เซนติเมตร และยังมีปลาการ์ตูนเพอร์คูลาอีกสายพันธุ์ที่มีสีดำโดยเฉพาะระหว่างแถบสีขาวที่ 1 และ 2 โดยสีดำจะแทนที่สีส้มเกือบทั้งหมด พบบริเวณที่มีความลึกตั้งแต่ 1 – 15 เมตร อาศัยอยู่กับดอกไม้ทะเลชนิด *H. magnifica*, *H. crista* (ดอกไม้ทะเลหนวดขาว) และ *S. gigantean* แพร่กระจายบริเวณสุราเวสี ประเทศอินโดนีเซีย ไปถึงทางตอนเหนือของนิวกีนิ

### 3. ปลาการ์ตูนแก้มหนาม (Spine - cheek Anemonefish )

ปลาการ์ตูนแก้มหนามมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Premnas biaculeatus* (Bloch, 1790)

เป็นปลาการ์ตูนอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจจากต่างประเทศ มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับปลาการ์ตูนส้มขาว และเพอร์คูตา แตกต่างตรงที่ลำตัวมีสีแดง ปลาการ์ตูนตัวผู้มีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย สีของตัวผู้จะจางกว่า ตัวเมียจะมีสีแดงเข้มอมน้ำตาลหรืออมดำ ลำตัวมีแถบสีขาวพาดขวางลำตัว 3 แถบ บริเวณหลังตา กลางลำตัว และโคนหาง ลักษณะเด่นของปลาชนิดนี้คือมีหนามแหลมบริเวณใต้ตา ขนาดลำตัวยาวสุด 17 ซม. พบบริเวณความลึกตั้งแต่ 1-16 เมตร พบได้ตามรอบนอกของแนวปะการัง และส่วนที่เป็นแนวปะการังลาดชัน มักอาศัยอยู่กับดอกไม้ทะเลชนิด *Entacmaea quadricolor* แพร่กระจายในแนวปะการังแถบหมู่เกาะในอินโดนีเซีย ออสเตรเลีย ซึ่งรวมถึงอินเดีย พม่า มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ นิวกีนิ ตลอดจนไปถึงทางตอนเหนือของออสเตรเลีย และเคยมีรายงานพบในประเทศไทย แต่ในปัจจุบันไม่มีรายงานข้อมูลการพบปลาการ์ตูนแก้มหนามในประเทศไทย ปลาการ์ตูนแก้มหนามสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 สายพันธุ์ คือ

**ปลาการ์ตูนทอง** ลักษณะคล้ายกับที่กล่าวมาแต่แถบสีขาวที่พาดขวางลำตัวเป็นสีขาวอมเหลืองทอง และสีแดงบริเวณลำตัวจะเข้มกว่าปลาการ์ตูนแดง ปลาการ์ตูนทองเป็นปลาที่มีราคาแพงเป็นลำดับต้น ๆ ในกลุ่มปลาการ์ตูน

**ปลาการ์ตูนแดง** คล้ายกับปลาการ์ตูนทองแต่แถบที่สีขาวที่พาดขวางลำตัวจะเป็นสีขาว

### 4. ปลาการ์ตูนอินเดียน ( Yellow Skunk Anemonefish )

ปลาการ์ตูนอินเดียนมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *A. akallopisos* ( Bleeker , 1853 ) ลำตัวมีสีเนื้ออมเหลืองทองอมชมพู โดยเฉพาะบริเวณท้อง มีแถบขาวเล็ก ๆ พาดผ่านบริเวณหลังตั้งแต่ปลายจมูกจนจรดครีบทอง ขนาดลำตัวยาวสุด 11 เซนติเมตร อาศัยในที่ลึกตั้งแต่ 3-25 เมตรขนาดโตที่สุดประมาณ 10-11 เซนติเมตร อาศัยอยู่กับดอกไม้ทะเลชนิด *Heteractis magnifica* และ *Stichodactyla mrtensii* อยู่รวมกันเป็นครอบครัวใหญ่คล้ายปลาการ์ตูนส้มขาว พบได้บ่อยทางฝั่งอันดามัน ส่วนอ่าวไทยพบที่เกาะโลซิน

### 5. ปลาการ์ตูนอินเดียนแดง ( Pink Skunk Anemonefish )

ปลาการ์ตูนอินเดียนแดงมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *A. perideraion* ( Bleeker , 1855 ) รูปร่างลักษณะคล้ายกับปลาการ์ตูนอินเดียน ลำตัวมีสีชมพู ครีบทอง ๆ ค่อนข้างโปร่งแสง ทำให้ครีบทองและครีบทองเห็นเป็นสีขาว ส่วนครีบทอง ครีบทอง และครีบทอง เห็นเป็นสีขาวหรือสีชมพู มีแถบสีขาวพาดจากจะงอยปากไปจรดส่วนหางเหมือนกับปลาการ์ตูนอินเดียน และมีแถบขาวพาดขวางบริเวณหัวอีก 1 แถบ ขนาดลำตัวยาวสูงสุด 10 เซนติเมตร อาศัยในที่ลึกตั้งแต่ 3-25 เมตร อาศัยอยู่กับ

ดอกไม้ทะเลชนิด *Heteractis magnifica* และ *Stichodactyla mertensii* อยู่รวมกันเป็นครอบครัวใหญ่ แพร่กระจายจากทางตะวันออกเฉียงเหนือของมหาสมุทรอินเดียไปถึงประเทศซามัว และตองกา ครอบคลุมไปถึงประเทศออสเตรเลีย ส่วนในประเทศไทยพบในฝั่งทะเลอ่าวไทย

#### 6. ปลาการ์ตูนมะเขือเทศ (Tomato Anemonefish)

ปลาการ์ตูนมะเขือเทศมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *A. frenatus* (Brevoort 1856) ลำตัวมีสีส้มแดง ครีบทูครีบมีสีแดง มีแถบสีขาว 1 แถบ พาดขวางบริเวณหลังตา ปลาขนาดเล็กจะมีลำตัวและครีบเป็นสีแดง มีแถบขาวพาดขวางลำตัว 3 แถบ บริเวณหลังตา ตอนกลางของลำตัว และโคนหาง ในปลาวัยรุ่นแถบสีขาวที่โคนหางจะหายไปจนขนาดโตเต็มวัยประมาณ 12 เซนติเมตร อาศัยอยู่ตามลากูนหรือรอบนอกของแนวปะการัง มักอาศัยอยู่กับดอกไม้ทะเลชนิด *Entacmaea quadricolor* เคยมีรายงานว่าพบได้ในประเทศไทย (Allen, 2000) แต่ปัจจุบันไม่มีใครพบอีก (ธรณ์, 2544) ปลาที่ซื้อขายในตลาดประเทศไทยเป็นปลาที่นำเข้ามาจากประเทศอินโดนีเซีย

#### 7. ปลาการ์ตูนค้ำแดง (Red Saddleback Anemonefish)

ปลาการ์ตูนค้ำแดงมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *A. ephippium* (Brevoort, 1856) ปลาเต็มวัยลำตัวมีสีส้มแดงและมีปื้นสีดำขนาดใหญ่บริเวณหลัง ส่วนปลาวัยรุ่นจะยังไม่มีปื้นสีดำ และจะมีแถบสีขาวพาดขวางลำตัวบริเวณหลังตา ขนาดโตเต็มที่ประมาณ 12 เซนติเมตร อาศัยตามแนวปะการังชายฝั่งที่เป็นพื้นทราย หรือตามส่วนลาดชันของแนวปะการัง มักอาศัยอยู่กับดอกไม้ทะเลชนิด *Entacmaea quadricolor* หรือ *Heteractis crispa* พบทางฝั่งทะเลอันดามัน

#### 8. ปลาการ์ตูนลายปล้อง (Clark's Anemonefish)

ปลาการ์ตูนลายปล้องมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *A. clarkia* (Bennett, 1830) ลำตัวมีสีส้มเข้ม ส่วนหน้าครีบอกและหางมีสีเหลืองทอง มีแถบขาว 3 แถบ ตรงส่วนหัว ลำตัว และโคนหาง ปลาชนิดนี้มีความผันแปรของสีสูง มีไม่ต่ำกว่า 8 รูปแบบ สีของลูกปลาวัยรุ่นก็ต่างจากปลาเต็มวัย พบทั้งอ่าวไทย และอันดามัน จัดเป็นปลาการ์ตูนใหญ่ที่สุดของเมืองไทยขนาดโตที่สุดประมาณ 15 เซนติเมตร อาศัยอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลหลายชนิด *Entacmaea quadricolor*, *Heteractis crispa*, *Heteractis magnifica*, *Stichodactyla mertensii* บางครั้งเป็นชนิดที่พบตามพื้นทราย ปลาการ์ตูนลายปล้องมีการแพร่กระจายกว้างมากอาจอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม 3-4 ตัว โดยมีตัวเมีย ซึ่งมีขนาดโตที่สุด เป็นจำฝูงตัวที่มีขนาดรองลงมาจะเป็นตัวผู้ ในประเทศไทยพบทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน

## 9. ปลาการ์ตูนลายปล้องหางเหลือง (*Sebae Anemonefish*)

ปลาการ์ตูนลายปล้องหางเหลืองมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *A. sebae* (Bleeker, 1853) ลำตัวมีสีน้ำตาล ส่วนหางมีสีเหลือง มีแถบขาว 2 แถบ แถบแรกพาดอยู่บริเวณหลังตา อีกแถบพาดผ่านท้องขึ้นมายังครีบท้อง เป็นชนิดที่หายาก พบเฉพาะฝั่งอันดามันในที่ลึกตั้งแต่ 2-25 เมตร ขนาดโตที่สุดประมาณ 14 เซนติเมตร อยู่กับดอกไม้ทะเลชนิดที่ฝั่งทรายได้แก่ *Stichodactyla haddoni* มีสีน้ำตาลหนวดสั้น มักอยู่กันเป็นคู่กับลูกเล็ก ๆ 3-4 ตัว มีนิสัยคล้ายกับปลาอื่นที่ไม่ใช่สมาชิกในครอบครัวแพร่กระจายในคาบสมุทรอาระเบีย ประเทศศรีลังกา หมู่เกาะมัลดีฟ

## 10. ปลาการ์ตูนอานม้า (*Saddleback Anemonefish*)

ปลาการ์ตูนอานม้ามีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *A. polymnus* (Linnaeus, 1758) ลำตัวมีสีน้ำตาลอมดำ มีแถบขาว 2 แถบ แถบแรกอยู่หลังตา อีกแถบเริ่มบริเวณกลางลำตัวเป็นแถบโค้งพาดเฉียงขึ้นไปที่ยังครีบท้อง ลักษณะคล้ายอานม้า พบในที่ลึก ตั้งแต่ 2-30 เมตร ขนาดโตที่สุดประมาณ 12 เซนติเมตร อยู่กับดอกไม้ทะเลชนิดที่ฝั่งตัวอยู่ตามพื้นทราย คือ *Heteractis crispa* และ *Stichodactyla haddoni* พบเฉพาะในอ่าวไทย

ไพบูลย์ บุญลิปตานนท์ สามารถ เศษสถิติย์ และ อำไพ ล่องลอย (2546) ได้ทำการศึกษาปลาการ์ตูนเป็นปลาที่เพาะพันธุ์ได้ง่าย กินอาหารได้หลากหลายชนิด เจริญเติบโตถึงขนาดตลาด (1 นิ้วขึ้นไป) ในเวลาเพียง 2-3 เดือน เห็นได้ว่า การเพาะพันธุ์ปลาการ์ตูนในเชิงเศรษฐกิจสามารถทำได้ทั้งในรูปแบบฟาร์มครบวงจรขนาดใหญ่ (Big full scale farm) และฟาร์มเล็ก ๆ ระดับครอบครัว (Back-yard farm) สามารถเลือกลักษณะการผลิต ปริมาณการผลิต ให้เหมาะสมกับทุน กำลังคน อุปกรณ์สถานที่ และตลาด

วัฒนา ฉิมแก้ว และคณะ (2550) ได้ศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของลูกปลาการ์ตูนอานม้าวัยอ่อนที่อนุบาลด้วยอาหารต่างชนิด การทดลองแบ่งออกเป็น 4 ชุดการทดลองชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ เป็นระยะเวลา 30 วัน ในระยะ 5 วัน แรกของการอนุบาลให้โรติเฟอร์เป็นอาหารทั้ง 4 ชุดการทดลอง ระยะ 6-10 วัน ชุดการทดลองที่ 1 ให้โรติเฟอร์ร่วมกับอาร์ทีเมียเป็นอาหาร ชุดการที่ 2-4 ให้โรติเฟอร์ร่วมกับหนอนจืด เป็นอาหาร และระยะ 11-30 วันชุดการทดลองที่ 1 ให้อาร์ทีเมียเป็นอาหาร ชุดการทดลองที่ 2 ให้หนอนจืดเป็นอาหาร ชุดการทดลองที่ 3 ให้หนอนจืดร่วมกับอาร์ทีเมียเป็นอาหาร และชุดการทดลองที่ 4 ให้หนอนจืดร่วมกับอาหารสำเร็จรูปเป็นอาหาร เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ลูกปลาการ์ตูนอานม้ามีอัตราการตายเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน และความยาวและน้ำหนักของลูกปลาในชุดการทดลองที่ 1 สูงกว่าในชุดการทดลองที่ 4, 3 และ 2 ตามลำดับ



วิษณุ แสงมณี และโกวิท พุฒทวี (2547) ได้ทำการศึกษากะเทยอย่างปลากระรังและปลาการ์ตูน ยังมีประสิทธิภาพในการสืบพันธุ์ได้ การแปลงเพศของปลาทะเลส่วนใหญ่จะเป็นวิวัฒนาการในการสืบพันธุ์เพื่อการดำรงเผ่าพันธุ์ของตัวเอง และยังเป็นการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อความอยู่รอด ปลาการ์ตูนส้มขาวก็จะสามารถแปลงเพศได้ ปลาการ์ตูนส้มขาวในระยะแรกเริ่มหลังจากที่ฟักออกจากไข่ยังไม่สามารถกำหนดได้ว่าเป็นเพศใดจนกว่าจะเป็นตัวเต็มวัย จึงจะปรากฏเป็นปลาเพศผู้ ซึ่งปลาในรุ่นเดียวกันที่มีขนาดใหญ่ที่สุดจะต้องเปลี่ยนแปลงเป็นปลาเพศเมีย ดังนั้นในสังคมของปลาการ์ตูนกลุ่มหนึ่ง ๆ จะมีปลาเพศเมียเพียงตัวเดียวเท่านั้น ความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจน คือ ปลาการ์ตูนเพศเมียจะมีขนาดใหญ่ที่สุดในฝูง มีสีส้มไม่สดในมากนัก มีพฤติกรรมก้าวร้าว ส่วนปลาเพศผู้ จะมีขนาดเล็กกว่า สีส้มสวยงามมากกว่า ถ้าปลาการ์ตูนเพศเมียตายไปปลาเพศผู้ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดหรือที่ชนะการต่อสู้เพื่อช่วงชิงการครอบครองฝูง หรือความเป็นเจ้าพ่อจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเพศทดแทนเพศเมียที่ขาดหายไปได้ภายใน 4 สัปดาห์ โดยจะมีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่สีส้มสวยงามจะลดลง

โกวิท เก้าเอี้ยน (2549) การเลี้ยงปลาการ์ตูน 2 ชนิด ในน้ำทะเลและน้ำทะเลผสม ปลาการ์ตูนทั้ง 2 ชนิดที่ศึกษา คือ ปลาการ์ตูนส้มขาว (*Amphiprion ccellaris*, 1830) และปลาการ์ตูนอานม้า (*Amphiprion polymnus* Linnaeus, 1758) โดยเลี้ยงในน้ำทะเล น้ำน้ำเกลือผสมน้ำจืด และเกลือวิทยาศาสตร์ผสมน้ำจืด ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ปลาการ์ตูนทั้ง 2 ชนิดที่เริ่มการทดลองมีขนาดและน้ำหนัก คือความยาว  $1.749 \pm 0.26$ ,  $2.077 \pm 0.21$  ซม. น้ำหนัก  $0.1813 \pm 0.06$ ,  $0.3080 \pm 0.01$  กรัม ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า การเจริญเติบโต (ความยาว) ของปลาการ์ตูนส้มขาว ปลาการ์ตูนอานม้า ที่เลี้ยงในน้ำทะเล น้ำน้ำเกลือผสมน้ำจืด และเกลือวิทยาศาสตร์ผสมน้ำจืด เป็นดังนี้ คือ  $4.23 \pm 0.35$ ,  $4.15 \pm 0.25$ ,  $4.20 \pm 0.32$  และ  $5.41 \pm 0.38$ ,  $5.32 \pm 0.30$ ,  $5.36 \pm 0.35$  เซนติเมตร และน้ำหนักตัว  $1.67 \pm 0.56$ ,  $1.62 \pm 0.45$ ,  $1.65 \pm 0.49$  และ  $3.36 \pm 0.67$ ,  $3.26 \pm 0.45$ ,  $3.29 \pm 0.56$  กรัม ตามลำดับ อัตราการรอดตาย 100.00, 100.00, 100.00 และ  $98.33 \pm 1.65$ ,  $96.67 \pm 2.89$  และ  $96.67 \pm 2.89$  % ตามลำดับ ปลาการ์ตูนทั้ง 2 ชนิด ที่เลี้ยงมีการเจริญเติบโต (ความยาว) น้ำหนักตัว และอัตราการรอดตาย มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในการเลี้ยงปลาการ์ตูน ตู้ปลาจะต้องมีการเตรียมระบบกรองน้ำ เตรียมความเค็ม 30 ppt เติมน้ำลงในตู้กระจกก่อนการเลี้ยงปลาการ์ตูนล่วงหน้าเป็นระยะเวลา 1 เดือน เพื่อให้ระบบ Biological filtration ภายในตู้ทำงาน และเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำ มีการเลี้ยง benthos animal เพื่อช่วยในการเก็บเศษอาหารและสาหร่าย

### 3. การเพาะเลี้ยงหอยนางรม

การจำแนกทางอนุกรมวิธาน ของหอยนางรม ได้จัดลำดับไว้ดังนี้

Phylum Mollusca

Class Pelecypoda

Order Filibranchia

Family Ostreidae

Genus Crassostrea

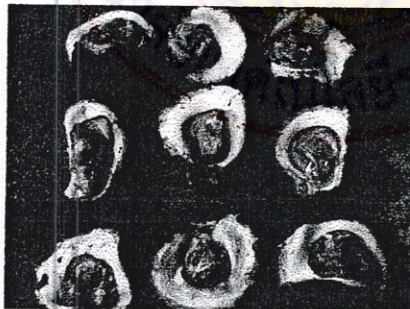
Species belcheri

#### ลักษณะชีววิทยาของหอยนางรม

ลักษณะรูปร่างของหอยนางรมเป็นรูปร่างแบบ disproportionate มีการเพิ่มของเปลือกเป็นมิติ คือเพิ่มทั้งความกว้าง ความยาว และความลึก ( วิไลวรรณ , 2524 )

หอยนางรมเป็นหอยสองฝาที่พบอยู่ทั่วไปในน้ำเค็ม เกาะอยู่ตามโขดหิน หรือรากไม้หลายชนิดอยู่ได้ตั้งแต่ความเค็มจนถึงความเค็มสูง ในประเทศไทยมีการเลี้ยงกันมากกว่า 50 ปีแล้ว ปีหนึ่งๆ ได้ผลผลิตประมาณ 5,000 ตัน ส่วนใหญ่ใช้บริโภคสด มีการจำหน่ายไม่แพร่หลาย เนื่องจากผลผลิตไม่เพียงพอ จังหวัดที่มีการเลี้ยงหอยนางรมมากได้แก่ จังหวัดภาคตะวันออก เช่น จันทบุรี ตราด ชลบุรี ซึ่งเป็นหอยนางรมพันธุ์เล็ก ในภาคใต้มีการเลี้ยงมากได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นชนิดหอยนางรมพันธุ์ใหญ่ที่เรียกว่า หอยตะไกร

หอยนางรมเป็นหอยทะเลกบสอง 2 ฝา มีกาบหนาแข็ง ซึ่งฝาททั้งสองมีขนาดไม่เท่ากัน บางชนิดมีสีน้ำตาล หรือสีเทา กาบบนจะใหญ่และแบนกว่ากบล่าง ส่วนกบล่างที่มีลักษณะโค้งเว้านี้จะเป็นส่วนที่มีตัวหอยติดอยู่ ด้านที่มีเนื้อฝังอยู่จะเว้าลึกลงไปคล้ายรูปถ้วย หรือจาน และยึดติดกับวัตถุแข็งเช่น ก้อนหิน ไม้หลัก หรือเปลือกหอยที่จมอยู่ในทะเล ส่วนฝาปิดอีกด้านหนึ่งแบนบางขนาดความยาวประมาณ 5 เซนติเมตร เปลือกหอยนางรมประกอบด้วยหินปูนร้อยละ 95



รูปที่ 3 หอยนางรม

นภค และอรนุช (2543) อาหารที่หอยนางรมกินส่วนใหญ่เป็นแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ บางชนิด หรือสารอินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ โดยขนาดอาหารที่หอยนางรมกินเข้าไปจะมีขนาด 100 -200 ไมครอน ชนิดของแพลงก์ตอนที่นิยมใช้ในการอนุบาลหอยนางรม คือ *Isochrysis galbana* , *Tetraselmis* sp. , และไคอะตอมพวก *Chaetoceros calcitrans* , *Pseudomonas* sp.

สุวรรณพร จึงแย้มปิ่น (2531) ได้ทำการทดลองเลี้ยงหอยนางรมวัยอ่อนด้วยอาหารมีชีวิต 6 ชนิด คือ *Isochrysis* sp. , *Dunaliella* sp. , *Chlamydomonas* sp. , *Tetraselmis* sp. ผลปรากฏว่า หอยนางรมวัยอ่อนที่เลี้ยงด้วย *Isochrysis galbana* มีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุดดูอย่างเห็นได้ชัด

นพค ศรีสุกใส และอรนุช ปรางทอง (2543) อาหารที่หอยนางรมกินส่วนใหญ่เป็นแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์บางชนิด หรือสารอินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ โดยขนาดอาหารที่หอยนางรมกินเข้าไปจะมีขนาด 100 – 200 ไมครอน

สุเมธ สุพิชญางกูร นิรชา วงศ์จินดา สุภาพร สิริมานยุตต์ สมยศ ราชนิยม (2548) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบวิธีผลิตสิ่งปนเปื้อน ในหอยนางรม ด้วยเครื่องมือที่มีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ ส่วนของเครื่องมือฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำ ส่วนของค่างวางพักหอยที่ล้าง และส่วนของอ่างบำบัดน้ำเข้าด้วยกัน ใช้เครื่องมือนี้ทดลองหาระดับปัจจัยที่เหมาะสมของ 3 ปัจจัย คือ ความหนาแน่นของหอย ( จำนวนตัวหอย / พื้นที่วางหอย ) อัตราการไหลของน้ำ ( ลิตร / นาที ) และระยะเวลาการล้างหอย ( ชั่วโมง ) สำหรับลดเชื้อจุลินทรีย์ 4 ชนิด คือ Total plate count , Coliforms , Faecal coliforms และ E. coli ออกจากหอยนางรม ผลปรากฏว่าการล้างหอยนางรมด้วยการใช้ระดับปัจจัยความหนาแน่นของหอย 114 ตัว / ตร.ม. อัตราการไหลของน้ำในระบบ 20 ลิตร / นาที และระยะเวลาของการล้าง 24 ชม. เป็นปัจจัยที่เหมาะสม สามารถลดปริมาณจุลินทรีย์ให้เหลืออยู่ในหอยไม่เกินมาตรฐานกำหนด

ธีรยา ช่วยสุรินทร์ ฉัฐพงษ์ ต้นสาถิ และศิระ ธนาพล (2549) ได้ศึกษาฤดูกาลความสมบูรณ์เพศของหอยตะโกรมในแหล่งเลี้ยงอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในระหว่างเดือนมกราคม 2546 ถึงเดือน ธันวาคม 2547 พบว่า หอยตะโกรมสามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ได้ตลอดทั้งปี แต่หอยตะโกรมตัวใหญ่สามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ และปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติในช่วงระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนพฤศจิกายน ขนาดของหอยตะโกรมที่สามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ได้ในเพศเมียมีขนาดโตกว่าเพศผู้ และอัตราส่วนเพศเมียต่อเพศผู้ตลอดการศึกษาไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสมบูรณ์ของหอยตะโกรม มีค่าสูงในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกรกฎาคม และมีค่าต่ำสุดในช่วงเดือนธันวาคม ถึงเดือนมกราคม ซึ่งค่าดัชนีความสมบูรณ์ไม่ได้ขึ้นกับระยะพัฒนาการของเซลล์สืบพันธุ์

#### 4. การเพาะเลี้ยงหอยหวาน

##### ชีววิทยาของหอยหวาน

##### การจัดลำดับทางอนุกรมวิธาน (Taxonomy)

นิพนธ์ และจรัญ (2543) กล่าวว่า หอยหวานมีชื่อสามัญว่า หอยตุ๊กแก หรือ หอยเทพรส และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Babylonia areolata* Link 1807 หอยหวานจัดจำแนกตามหลักอนุกรมวิธาน

Phylum Mollusca

Class Gastropoda

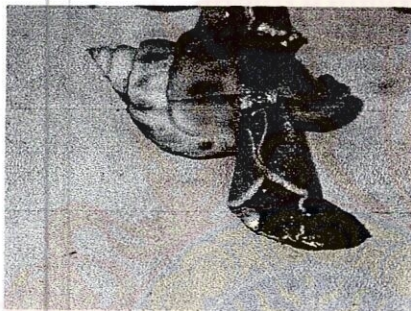
Subclass Prosobranchia

Order Neogastropoda

Family Buccinidae

Genus *Babylonia*

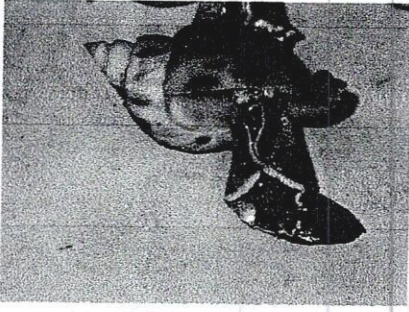
Species *Areolata*



รูปที่ 4 หอยหวาน

หอยหวาน (*Babylonia areolata*) เป็นหอยทะเลฝาเดียวมีเปลือกค่อนข้างหนา ทรงไข่ (ovate) ฝิวเรียบ เปลือกมีพื้นสีขาวและมีแต้มสีเหลี่ยมสีน้ำตาลดำขนาดใหญ่เรียงเป็นแถว 3 แถวบนวงลำตัว (Body whorl) บริเวณปลายสุดของส่วนหัวจะแหลม โดยส่วนหัวจะขดเป็นเกลียว (Spire) และมีร่องที่ไม่ลึกมากนัก ฝาปิด (Operculum) เป็นรูปทรงไข่ที่สามารถปิดช่องเปิดลำตัวได้อย่างสนิท

หอยหวานมีหนวด 1 คู่และมีตา 1 คู่ สำหรับหอยหมาก (*Babylonia spirata*) มีลักษณะที่แตกต่างจากหอยหวานคือเปลือกมีแต้มสีน้ำตาลจำนวนมากกว่า เปลือกมีสีเข้มกว่า ส่วนหัวเป็นเกลียวที่มีร่องลึกมากกว่าและหอยหมากมีขนาดเล็กกว่าหอยหวาน



### รูปที่ 5 หอยหวาน

ลือชัย ครุณชู และวิวรรธน์ สิงทวีศักดิ์ (2548) ได้ศึกษาการเลี้ยงหอยหวาน ในกระชังบ่อดินเป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ความหนาแน่น คือ 300 400 500 และ 600 ตัวต่อตารางเมตร พบว่า การเลี้ยงหอยหวานในกระชังในบ่อดินความหนาแน่น 400 ตัวต่อตารางเมตร ให้ผลตอบแทนสูงสุด

จิตติมา ทองศรีพงษ์ และ ลือชัย ครุณชู (2545) การทดลองอนุบาลหอยหวานระยะวัยน้ำ โดยใช้ไรน้ำเป็นอาหารเสริม โดยทดลองในตู้ขนาด 30 × 40 × 30 เซนติเมตร บรรจุน้ำ 24 ลิตร อนุบาลหอยหวานระยะวัยน้ำ ความหนาแน่น 1,500 ตัว/ ตู้ แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ชุด ๆ ละ 3 ชุด คือ ชุดอนุบาลหอยหวานด้วยการให้แพลงก์ตอนพืช และชุดที่เสริมด้วยไรน้ำเต็ม พบว่ามีลูกหอยหวานลงเกาะพื้นชุดที่เสริมไรน้ำเต็มให้ผลได้ดีที่สุด

บังอร ศรีมุกดา สุรชาติ ฉวีศักดิ์ และ วริษฐา หนูปิ่น (2548) ได้ทำการทดลองการผลิตลูกหอยหวานเชิงพาณิชย์ พบว่า อัตราการรอดตายสูงสุดตั้งแต่ระยะ veliger larvae จนลูกหอยมีอายุ 60 วัน มีค่าเท่ากับ 11.20 % เฉลี่ย 9.82 % หลังจากลูกหอยมีอายุ 90 วัน พบได้ว่าลูกหอยขนาด 1 ซม. ขึ้นไปจำนวนทั้งหมด 94,771 ตัว หรือ 97.02 % ของปริมาณลูกหอยทั้งหมด 97,676 ตัว มีต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ยตัวละ 57.02 สตางค์ หรือ 24.74 สตางค์ เมื่อไม่รวมค่าแรงงาน

วราพร แก้วไทย สุภาพร แก้วอักษร และอุทัย รัตนอุบล (2547) ได้ศึกษาการเจริญเติบโตของหอยหวานที่ระดับความเค็มต่างกัน 5 ระดับ คือ 10, 15, 20, 25 และ 30 ppt เป็นเวลา 5 เดือน ปล่อยลงเลี้ยงในบ่อคอนกรีตด้วยอัตราปล่อย 300 / ตารางเมตร พบว่าเมื่อสิ้นสุดการทดลองในเดือนที่ 6 หอยหวานที่เลี้ยงในระดับความเค็ม 30 ppt มีการเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาคือ 25, 20, 15, 10 ตามลำดับ

ลือชัย ครุณชู และ จิตติมา ทองศรีพงษ์ (2546) ได้ทำการทดลองการอนุบาลหอยหวานด้วยไรน้ำเต็ม แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลองคือ เลี้ยงด้วยการให้แพลงก์ตอนพืช เลี้ยงด้วยไรน้ำเต็ม ผลการทดลองพบว่า ระยะ early juvenile ใน การให้แพลงก์ตอนพืช มีอัตราการรอดตายดีกว่าการเลี้ยงด้วยไรน้ำเต็ม

## 5. การเพาะเลี้ยงหอยตะเกา

### ลักษณะทางอนุกรมวิธานและการแพร่กระจาย

หอยตะเกา (Leather Donax ) เป็นชื่อที่เรียกกัน โดยทั่วไปในท้องถิ่นที่พบมากที่สุดที่ อำเภอลิเกา นอกจากนี้พบที่อำเภอบะเหลียน จังหวัดตรัง ในทางอนุกรมวิธานจัดไว้ดังนี้

Phylum mollusca

Class Bivalvia ( Pelecypoda )

Family Donacidae

Genus *Donax*

หอยตะเกามีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Donax scortum* Linnaeus ( Dance , 1982 ) มีชื่อพ้องว่า *Hecuba scortum* Linnaeus ( Abbott และ Dance ,1983 )

### ลักษณะทางชีววิทยา

ลักษณะทั่วไปของหอยตะเกา ผิวนอกของเปลือกมีสีเขียวอมเหลือง บางตัวค่อนข้างคล้ำ เป็นรูปสามเหลี่ยมทำงอนขึ้น เปลือกฝาซ้ายและขวาเท่ากัน และฝาทั้งสองข้างประกบกันสนิท เปลือกด้านในจะมีสีม่วงอ่อน

หอยตะเกา เป็นหอยที่ฝังตัวอยู่ใต้พื้นทราย ( infauna ) บริเวณชายหาดที่มีพื้นที่ลาดชันเล็กน้อยช่วงเวลาน้ำต่ำสุดจนพื้นที่นั้นแห้งขุด ลักษณะของพื้นดินจะมีทรายปนโคลนสีคล้ำ หอยจะฝังตัวอยู่ใต้พื้นทราย มีท่อน้ำ ( siphon ) ซึ่งอยู่ทางตอนท้ายยื่นยาวขึ้นมาเหนือพื้นทรายการกินอาหารและการหายใจจะผ่านทางท่อนี้ ( จิโรจน์ , 2538 )

หอยตะเกาพบได้ตลอดทั้งปี แต่มีปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน กล่าวคือ เริ่มพบหอยตะเกามีจำนวนเพิ่มขึ้นในช่วงเดือนตุลาคม หลังจากเดือนมกราคมหอยจะมีขนาดเล็กและมีปริมาณน้อยลงในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน เป็นช่วงมรสุมมีคลื่นลมจัด หอยตะเกาจะอพยพไปอยู่บริเวณที่ลึก ช่วงที่เก็บหอยได้ คือช่วงเวลาน้ำเกิดหรือน้ำใหญ่ซึ่งอยู่ในระหว่างขึ้นหรือแรม 13 ค่ำ ถึงขึ้นหรือแรม 3 ค่ำ เพราะเป็นช่วงที่น้ำแห้งมาก บริเวณที่พบหอยตะเกามากที่สุด อยู่ในบริเวณหาดปากเมง อำเภอลิเกา จังหวัดตรัง บริเวณที่หอยตะเกาอาศัยอยู่มักจะพบหอยเจดีย์ ( *Cerithidae* sp.) หรือหอยหลักไก่ ( *Turritella* sp. ) อาศัยร่วมอยู่ด้วย ( จิโรจน์ , 2538 )



รูปที่ 6 หอยตะเกา

### สภาพแวดล้อมบริเวณแหล่งหอยตะเกา

สภาพแวดล้อมบริเวณหาดปากเมง อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง ซึ่งเป็นบริเวณที่มีหอยตะเกาอยู่มาก มีสภาพดินส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นดินปนทราย (loamy sand) ค่อนข้างสีคล้ำ ความเค็มของน้ำทะเลมีค่าเฉลี่ย 27.34 ppt โดยพบความเค็มต่ำสุด 20 ppt ในเดือนกรกฎาคม 2540 และความเค็มสูงสุด 33.0 ppt ในเดือนกุมภาพันธ์ 2534 อุณหภูมิของน้ำมีค่าระหว่าง 27.0 – 33.1 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.26 องศาเซลเซียส มีค่าความเป็นกรด – ด่างของน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 6.9 – 8.4 และมีค่าเฉลี่ย 7.75 ส่วนปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 5.55 – 7.80 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ย 6.60 มิลลิกรัมต่อลิตร ( จิโรจน์ ,2538 )

### ลักษณะการสืบพันธุ์

หอยสองฝาที่อาศัยอยู่ในทะเล ส่วนใหญ่มีเพศแยกและเซลล์สืบพันธุ์ต่างถูกปล่อยลงทะเล และผสมกันนอกลำตัว ( external fertilization ) ไข่ และน้ำเชื้อที่หอยปล่อยลงสู่น้ำทะเลนั้นมีจำนวนมากแต่เหลือรอด และการเจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยมีไม่ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากมีไข่จำนวนมากไม่ได้รับการผสม สำหรับไข่ที่ได้รับการผสมแล้วจะเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อนซึ่งแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะโทรโคเฟอร์ trochophore และ เวลติเจอร์ veliger ที่ลอยตัวอยู่ในน้ำทะเล หลังจากนั้นก็จะจมตัวลงสู่พื้น และเจริญเป็นตัวเมีย ( วันทนา , 2528 )

### การพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์ของหอยตะเกา

จากผลการศึกษาตัวอย่างของหอยตะเกาบริเวณหาดปากเมง ( จิโรจน์ ,2538 ) โดยการศึกษาลักษณะทางเนื้อเยื่อของอวัยวะสืบพันธุ์ ทำให้สามารถแยกเพศของหอยแต่ละตัวได้ และพบว่าหอยตะเกามีการเจริญพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์แบ่งออกเป็นระยะต่าง ๆ 6 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 ระยะก่อนการพัฒนาการ ( prefollicular development stage )

ระยะที่ 2 ระยะเริ่มการพัฒนา ( initial development stage )

ระยะที่ 3 ระยะกำลังพัฒนา ( development stage )

ระยะที่ 4 ระยะเซลล์สืบพันธุ์สุก ( mature stage )

ระยะที่ 5 ระยะเริ่มวางเซลล์สืบพันธุ์ ( partially spawned stage )

ระยะที่ 6 ระยะหลังวางเซลล์สืบพันธุ์ ( spent stage )

ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า สอดคล้องกับการศึกษาของสุนันท์ และปรานอม ( 2527 ) ในหอยลาย , สุนันท์ และ ปรานอม ( 2534 ) ในหอยคัลป์ การศึกษาและวิจัยของสุนันท์ ( 2534 ) ในหอยกะพงรวมทั้งการศึกษาและวิจัยของสุนันท์ และเอกลักษณ์ ( 2529 ) ในหอยแมลงภู่ แต่มีความแตกต่างกันบ้างในช่วงเวลาของการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ และสอดคล้องกับรายงานของ จินตมาศ และสุพัตรา ( 2534 ) ที่รายงานว่า วงจรการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ของหอนสองฝา มี 6 ระยะ แต่อาจมีระยะเวลากับการสืบพันธุ์ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างนอกเหนือจากสภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ แต่ละท้องที่

#### การพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ของหอยตะเกา

หอยตะเกามีการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ตั้งแต่ระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 6 ในระยะเวลา 12 เดือน มีวงจรการพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์จากระยะที่ 1 ไปจนถึงระยะที่ 6 จำนวน 1 ช่อง ซึ่งแต่ละช่วงใช้เวลาประมาณ 5 -6 เดือนตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ ถึงเดือนกรกฎาคม

หอยตะเกาบริเวณหาดปากเมงที่เริ่มแพร่พันธุ์ มีเซลล์สืบพันธุ์ระยะที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของความยาวอยู่ระหว่าง 5.17 – 6.46 เซนติเมตร และที่มีเซลล์สืบพันธุ์ระยะที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของความยาวอยู่ในช่วง 4.89 – 5.92 เซนติเมตร ( จิโรจน์ ,2538 )

จิโรจน์ พีระเกียรติขจร วัฒนา วัฒนกุล และ อุไรวรรณ วัฒนกุล ( 2548 ) การศึกษาปริมาณและการกระจายของหอยตะเกา บริเวณอำเภอสิเกา จังหวัดตรัง พบว่าปริมาณการแพร่กระจายของหอยตะเกาในปีแรก ( กันยายน 2546 ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2547 ) พบหอยตะเกาในแนวสำรวจที่ 1 3 และ 4 มากที่สุด และพบที่ระยะห่างจากฝั่ง 300 250 และ 200 เมตร มากที่สุด และพบน้อยที่สุดในเดือนเมษายน เป็นจำนวน 30.5 ตัว และการแพร่กระจายในปีที่ 2 ( กันยายน 2547 ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2548 ) พบหอยตะเกาในแนวสำรวจที่ 6 5 และ 8 มากที่สุด และพบที่ระยะห่างจากฝั่ง 200 250 และ 300 เมตร มากที่สุด และพบน้อยที่สุดในเดือนเมษายน เป็นจำนวน 24.2 ตัว

จิโรจน์ พีระเกียรติขจร วัฒนกุล ( 2538 ) จากการศึกษาตัวอย่างของหอยตะเกาบริเวณหาดปากเมง โดยการศึกษาลักษณะเนื้อเยื่อของอวัยวะสืบพันธุ์ ทำให้สามารถแยกเพศของหอยแต่ละตัวได้ และพบว่าหอยตะเกามีการเจริญพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์แบ่งออกเป็นระยะต่าง 6 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 ระยะก่อนการพัฒนาการ ( prefollicular development stage )

ระยะที่ 2 ระยะเริ่มการพัฒนา ( initial development stage )

ระยะที่ 3 ระยะกำลังพัฒนา ( development stage )

ระยะที่ 4 ระยะเซลล์สืบพันธุ์สุก ( mature stage )

ระยะที่ 5 ระยะเริ่มวางเซลล์สืบพันธุ์ ( partially spawned stage )

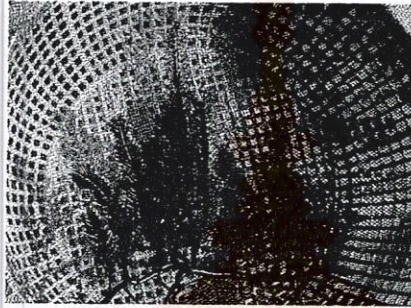
ระยะที่ 6 ระยะหลังวางเซลล์สืบพันธุ์ ( spent stage )



## 6. การเพาะเลี้ยงสาหร่าย

### ชีววิทยาของสาหร่ายขนนก

ทลัสส์มีส่วนที่ตั้งตรงจากพื้น ลักษณะคล้ายขนนก สูง 10-15 เซนติเมตร โดยมีแกนตั้งตรง และราวมูลัสเกิด 2 ข้าง ราวมูลัสเป็นแท่งกลมยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ตรงปลายพองออกเป็น กระเปาะ สีเขียวสด ขึ้นบนพื้นกรวดปนทราย และโคลนในคลองบริเวณป่าชายเลน สาหร่ายชนิดนี้ ใช้รับประทานเป็นผักจิ้ม มีขายในตลาดในบางจังหวัดภาคใต้ (อำไพ ล่องลอบ ,2548)



รูปที่ 7 สาหร่ายขนนก



รูปที่ 8 สาหร่ายขนนก

ปกติสาหร่ายจะขึ้นตามท้องน้ำ ที่มีทราย น้ำไม่ลึก แลวริมคลองออกทะเล ซึ่งในปัจจุบัน (อำไพ , 2548)ขณะนี้ ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งกระบี่ กรมประมง กำลังดำเนินงานศึกษาวิจัยถึง วิธีการเพาะเลี้ยง “สาหร่ายขนนก” เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมสร้างรายได้ นอกเหนือจากอาชีพทำการประมง เนื่องจากเห็นว่าสาหร่ายชนิดดังกล่าวเป็นที่นิยมรับประทานของผู้บริโภค โดยเฉพาะ ในพื้นที่ภาคใต้ ในขณะที่เดียวกันราคาซื้อขายยังสูงถึงกิโลกรัมละ 50-70 บาท แต่ส่วนใหญ่ยังต้องเก็บมาจากธรรมชาติ และปริมาณผลผลิตไม่สม่ำเสมอขึ้นอยู่กับฤดูกาล

ปัจจุบันสาหร่ายขนนกกำลังเป็นที่ต้องการผู้บริโภคมากขึ้น เนื่องจากเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ ที่ขึ้นชื่ออีกชนิดหนึ่งที่ผู้บริโภคกำลังให้ความนิยม นอกจากนี้ขบวนการผลิตไม่มีการใช้สารเคมีที่เป็นโทษต่อร่างกาย จึงเชื่อว่า อาชีพการเลี้ยงสาหร่ายขนนกน่าจะเป็นอีกช่องทางหนึ่งให้กับเกษตรกรได้มีโอกาสสร้างรายได้ให้กับตนเองและครอบครัวได้เป็นอย่างดี(ฮาไฟ ,2548)

### ประโยชน์ของสาหร่าย

1. เป็นอาหารของคน ชาวจีนเป็นพวกแรกที่ใช้สาหร่ายทำอาหาร เช่น *laminaria*, *Gracilaria* และ *Nostoc*
2. เป็นอาหารของสัตว์ ประเทศทางยุโรป นิยมใช้สาหร่ายทะเลเป็นอาหารสัตว์ เช่น วัว ควาย แพะ แกะ ก็นานแล้ว
3. เป็นปุ๋ย สาหร่ายนี้มีคุณสมบัติที่ดีประการหนึ่ง คือ สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ ทำให้ดินชุ่มชื้นอยู่เสมอ
4. เป็นยา ในสมัยโบราณ ชาวจีนใช้ *Sargassum* รักษาคอปอก ในปัจจุบันยังใช้ *Sargassum* ต้มรับประทานแก้ร้อนใน นอกจากนี้ในตำรายาโบราณมีการใช้ *Iris moss (Chondrus crispus)* รักษาโรคท้องร่วง และโรคทางเดินปัสสาวะ
5. ใช้ในการศึกษาและทดลองทางวิทยาศาสตร์ จะใช้สาหร่ายที่มีขนาดใหญ่ นำมาใช้ทดลองทางชีววิทยา และสรีรวิทยาของเซลล์ สาหร่ายเหล่านี้ ได้แก่ *Acetabularia*, *Valonia*, *Chara*, *Nitella* เป็นต้น
6. ใช้ในอุตสาหกรรม เป็นสารสกัดจากสาหร่ายทะเลซึ่งนำมาใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรม ได้แก่
  - 6.1 วุ้น (agar) เป็นไฟโคคอกคอยด์จำพวกโพลีแซคคาไรด์ ที่สกัดจากสาหร่ายสีแดงในสกุล *Gelidium*, *Gracilaria*, *Pterocladia* และ *Acanthopeltis* องค์ประกอบที่สำคัญของวุ้น คือ อะกาโรส (agarose) และอะกาโรเพกติน (agaropectin) วุ้นที่มีคุณภาพดีได้มาจากสาหร่าย *Gelidium*
  - 6.2 แอลจินหรือแอลจินเนต (algin, alginate) เป็นสารสกัดจากสาหร่ายสีน้ำตาล สาหร่ายที่นำมาสกัดมีหลายชนิดเช่น *Macrocystis*, *Laminaria*, *Fucus*, *Cystoseira* เป็นต้น นิยมใช้มากในอุตสาหกรรมหลายอย่างเช่น นม ขนมห้าง ไอศกรีม ขนมหวานและลูกอม อุตสาหกรรมทำกระดาษ เพื่อป้องกันการซึมของหมึก ทำให้เห็นตัวพิมพ์ชัดเจนขึ้น
  - 6.3 คาร์ราจีแนน (carrageenan) สามารถสกัดได้จากสาหร่ายสีแดงสกุล *Chondrus*, *Gigartina* และ *Euclima* ใช้ในการทำอาหารเช่น ไอศกรีม ผลิตภัณฑ์นม ใช้เป็น binder ในยาสีฟัน และในการทำยา นอกจากนี้ยังใช้เป็นตัวทำให้ข้น ในครีมโกนหนวด สบู่ และโลชั่นต่างๆ (อาจารย์

นิสราภรณ์ เพ็ชรสุทธิ และ อาจารย์จิรวุฒน์ เพ็ชรสุทธิ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง)

อำเภอ ล่องลอย (2548) การทดลองเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนนก *Caulerpa racemosavar. Corynephora* ในบ่อซีเมนต์ขนาด  $2.5 \times 3 \times 1.2$  เมตร ที่ระดับน้ำลึก 60 เซนติเมตร ใช้น้ำทะเลที่มีความเค็ม 30 ppt โดยวิธี planting seedstock ( การปลูกเลี้ยง ) ใช้ทรายเป็นวัสดุเกาะ ตัดแบ่งสาหร่ายเป็นท่อน ๆ ละ 3 -5 เซนติเมตร ( โดยมีส่วนที่คล้ายใบติด 2 ใบ ) ปลูกเป็นแถวโดยแต่ละแถวห่างกัน 10 เซนติเมตร ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16 -20 -0 ปริมาณ 1-3 กรัม ต่อน้ำ 1 ตัน ให้ปุ๋ยอาทิตย์ละ 1 ครั้ง หลังจาก 1 เดือน สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 20-25 % ของปริมาณสาหร่ายทั้งหมดโดยเก็บสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ( ขึ้นอยู่กับต้นพันธุ์ที่มีอยู่เดิม )

ธวัช ศรีวีระชัย และสุริยะ แพงคี (2548) การเลี้ยงสาหร่ายเขากวาง และสาหร่ายมงกุฎหนาม ในบ่อบำบัดน้ำทิ้ง โรงเพาะอนุบาลสัตว์น้ำของสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจังหวัดตราด โดยเลี้ยงสาหร่ายเขากวางในบ่อบำบัดน้ำทิ้ง 2,000 เมตร และสาหร่ายมงกุฎหนาม ในบ่อพักน้ำขนาด 800 ตารางเมตร ด้วยวิธีแขวนในบ่อ โดยใช้สาหร่ายบรรจุในถุงที่ทำด้วยเนื้ออวน 380 ถุง ถุงละ 50 กรัม พบว่า สาหร่ายเขากวางมีอัตราการเจริญเติบโตได้ดีกว่า

วลีรัตน์ มุสิกะสังข์ และพุทธ ล่องแสงจินดา(2547) การศึกษาประสิทธิภาพและคุณประโยชน์ของการบำบัดน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งระบบหมุนเวียนโดยใช้สาหร่ายพวงองุ่น ได้ทำการศึกษาปริมาณไนโตรเจนจากสาหร่ายพวงองุ่นของบ่อ 1 และ 2 จำนวน 12.7 และ 7.1 ตัน พบว่าสาหร่ายปริมาณไนโตรเจนประมาณ 8.97 และ 5.02 กิโลกรัมตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าปริมาณ TN ที่สาหร่ายพวงองุ่นดึงออกจากน้ำที่บำบัดไปใช้ในบ่อที่ 1 และ 2 มีค่าเพียง 3.42 และ 1.29 กิโลกรัมตามลำดับ

กมลิต และคุณิต (2535) การทดลองเลี้ยงสาหร่ายผสมนาง *Gracilaria fisheri* บริเวณแหล่งเลี้ยงปลากะพงขาวในกระชังบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก เป็นระยะเวลาประมาณ 3 เดือน การเลี้ยงโดยใช้แพลงตอนประกอบ 2 ชั้น พบว่าการผลิตเดือนที่ 2 ได้มากที่สุด สำหรับศัตรูที่สำคัญของสาหร่ายผสมนาง ได้แก่ ปลาสลิดหินจุดขาว *Siganus canaliculatus* Mungo - Park และสาหร่ายไส้ไก่ *Enteromopha* sp. มีส่วนทำให้ผลผลิตสาหร่ายผสมนางลดลงในช่วงบางเดือน

สุวัฒน์ และ สอรรฐ (2541) การใช้เส้นเชือกในล่อนและอวนดำสปอร์ในธรรมชาติจะได้จำนวนที่ล้นมากกว่าทำการคัดสปอร์ในบ่อดิน โดยการคัดสปอร์จะต้องไม่ทำในธรรมชาติจะได้จำนวนที่ล้นมากกว่าทำให้การคัดสปอร์ในบ่อดิน โดยการคัดสปอร์จะต้องไม่ทำในช่วงฤดูมรสุม ทำความสะอาดวัสดุ คัดสปอร์ไม่ให้มีตะกอนหรือสาหร่ายชนิดอื่นมาเกาะ และการเลี้ยงสาหร่ายผสมนางด้วยเส้นเชือกที่ล้นจะร่วง เนื่องจากที่ล้นจะเน่าฉีกขาด การเลี้ยงในบ่อดินสาหร่ายจะถูกคลื่นซัดกองเป็นแห่ง ๆ ทำให้สาหร่ายทับถมกันตาย การเลี้ยงสาหร่ายผสมนางในอวนดำ พบว่าสาหร่ายเจริญเติบโตได้ในช่วง 30 วันแรก หลังจากนั้นการเจริญเติบโตจะลดลงทุกความหนาแน่น

และเริ่มตายเมื่อเลี้ยงครบ 50 วัน จึงเก็บเกี่ยวผลผลิต และพบว่ามีสปอร์ของสาหร่ายผสมนาง เกาะติดบนอวนดำ แล้วการเลี้ยงสาหร่ายผสมนางจากสปอร์ที่เกาะติดบนอวนดำที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร เป็นเวลา 80 วัน ได้ผลผลิต 18,956 กิกดกรัม/น้ำหนักสด/ไร่/ปี

สมศักดิ์ และคณะ (2530) จากการสำรวจพบว่า ประเทศไทยมีสาหร่ายหลายชนิด ซึ่งสามารถจะนำมาทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นงานอุตสาหกรรม เพื่อนำไปผลิตสารต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ ในงานอุตสาหกรรม และการใช้บริโภค

วรารณ และคณะ (2547) การทดลองเลี้ยงสาหร่ายผสมนาง สาหร่ายพริกไทย (*Caulerpa lentillifera*) และสาหร่ายมงกุฎหนาม (*Acanthophora Spicifera*) ในบ่อดินขนาด 1,600 ตารางเมตร โดยปลูกสาหร่ายทั้ง 3 ชนิดลงแผ่นตาข่ายพลาสติกสีดำ ขนาด 4 ตารางเมตร ชนิดละ 3 แผง โดยวิธีการสู่วางสลัก ในอัตราความหนาแน่น 1.250 กรัมต่อตารางเมตร แล้ววางแผงตาข่ายที่ปลูกสาหร่ายทั้ง 9 แผง เป็นแถวในบ่อดินจำนวน 3 แถว หลังจากนั้นจึงได้มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่มีน้ำหนักสาหร่ายเพิ่มขึ้นทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลานาน 4.5 เดือน ผลปรากฏว่า สาหร่ายพริกไทยมีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด

สมศักดิ์ และคณะ (2530) การศึกษาการเจริญเติบโตของสาหร่ายโพลีคาเวอร์โนซา ชางไอบนวัสดุชนิดต่าง ๆ ในด้านความยาวและน้ำหนัก โดยความยาวของสารอินทรีย์สาหร่ายโพลีคาเวอร์โนซา ชางไอ ทั้งในการรื้อสปอร์และการรื้อในธรรมชาติเมื่อเพาะเลี้ยงได้ 120 วัน วัสดุที่ให้ความยาวของสารอินทรีย์สูงสุด คือ อวนไนลอน ใช้แล้วมอเหมือนเชือก รองลงมาคือ เชือกฟาง ม้วนเหมือนเชือก เชือกไนลอนและแถบพลาสติกม้วนเชือกตามลำดับ ด้านความน้ำหนักของสาหร่ายโพลีคาเวอร์โนซา ชางไอ สาหร่ายที่เพาะเลี้ยงมีความยาวสูงสุดเพียง 3.14 เซนติเมตร และลักษณะของทลัสต์ที่ยังไม่การแตกแขนง

สิริวรรณ หนูแข่ง ประพัทธ์พงศ์ เพชรรัตน์ พณรัตน์ สอนสุกใส (2548) ได้ทำการศึกษาการเลี้ยงสาหร่ายทะเล, *Gracilaria edulis* (Gmelin) Silva ในกระชังในอ่าวประจวบคีรีขันธ์ โดยเลี้ยงสาหร่ายในกระชัง ขนาด 1.0x1.0x1.0 เมตร ที่ระดับความหนาแน่นเริ่มต้น 5 ระดับ คือ 250, 500, 750, 1000, 1250 กรัมต่อตารางเมตร เป็นระยะเวลา 4 เดือน ตลอดการทดลองทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตสาหร่ายที่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นทุกเดือน จากการศึกษาพบว่า การเลี้ยงสาหร่ายที่ระดับความหนาแน่น 250, 500, 750, 1000, 1250 กรัมต่อตารางเมตร ให้น้ำหนักสาหร่ายเพิ่มขึ้นสะสมเฉลี่ย  $496.67 \pm 75.88$ ,  $661.67 \pm 203.98$ ,  $375.83 \pm 328.37$ ,  $-51.67 \pm 371.36$  และ  $-508.33 \pm 193.99$  กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ จากการทดสอบทางสถิติพบว่าน้ำหนักสาหร่ายที่เพิ่มขึ้นสะสมเฉลี่ยของความหนาแน่นทั้ง 5 ระดับ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) โดยการเลี้ยงสาหร่ายที่ความหนาแน่น 500 กรัมต่อตารางเมตร เก็บเกี่ยวได้น้ำหนักเพิ่มสะสมเฉลี่ยมากที่สุด และการเลี้ยงสาหร่ายที่ความหนาแน่น 1,250 กรัมต่อตารางเมตร เก็บเกี่ยวได้น้ำหนักเพิ่มสะสมเฉลี่ยน้อยที่สุด

## วิธีการวิจัย

### 1. การเลี้ยงหอยหวาน

การศึกษาการเลี้ยงหอยหวานในกระชังและบ่อปูนซีเมนต์ แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดทดลองการเลี้ยงหอยหวานออกเป็น 2 สถานที่ คือ บริเวณโรงพักพื้นสัตว์น้ำ พิพิธภัณฑสถานสัตว์น้ำราชมงคลตรง และ กระจกคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง
2. การเตรียมอุปกรณ์สำหรับทดลองเลี้ยงหอยหวาน

การเลี้ยงในกระชัง จะใช้กระชังขนาดประมาณ 2 x 3 เมตร ในการเลี้ยงจะใช้ตามระดับความลึก จึงใช้อวนเขียวเป็นอุปกรณ์ทดลองขนาดประมาณ เส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร โดยจะทำเป็น 3 ระดับความลึก คือ 30 , 50 และ 70 เซนติเมตร

การเลี้ยงในบ่อปูนซีเมนต์จะเลี้ยงในกะละมังสีดำโดยกะละมังแต่ละใบหุ้มด้วย อวนสีเขียว ในกะละมังใส่ ทรายเพื่อที่จะให้หอยหวานฝังตัว

3. การเตรียมหอยหวานทดลอง

หอยหวานที่ใช้เป็นหอยหวานระยะวัยรุ่น ซึ่งนำมาจาก โรงเพาะหอยหวาน ของ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง โดยนำหอยหวานที่ได้มาวัดขนาด ความกว้าง ความยาว และน้ำหนักของหอยหวานก่อนทำการทดลอง

4. การทดลอง

สถานีที่ 1 ปล่อยหอยหวานลงในกระชัง 3 ระดับความลึก คือ 30 , 50 และ 70 เซนติเมตร

สถานีที่ 2 ปล่อยหอยหวานลงในบ่อปูนซีเมนต์ ที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร โดยเลี้ยงกะละมังสีดำ

ให้อาหารวันละ 1 มื้อ ตอน 09.00 น. โดยให้เนื้อปลาหั่นชิ้นปริมาณที่ให้พอประมาณ โดยสังเกตจากอาหารที่เหลือของทุกวัน ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำทุก 2 วัน ทำการสุ่มตรวจหอยหวาน ทุก 2 สัปดาห์

## 2. การเลี้ยงหอยนางรม

การศึกษาการเลี้ยงหอยนางรมโดยปริมาณอาหารที่ต่างกัน แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดทดลองการเลี้ยงหอยนางรมบริเวณ โรงฟักพื้นสัตว์น้ำ พิพิธภัณฑสัตว์น้ำราชมงคลตรง
2. การเตรียมอุปกรณ์สำหรับทดลองเลี้ยงหอยนางรม

โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลองคือ

การทดลองที่ 1 การเลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนมาก ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

ใช้น้ำเค็มประมาณ 4 ลิตร ซึ่งระดับความเค็มควรอยู่ระหว่าง 23 -28 ppt

อาหารที่ให้คือแพลงก์ตอนพืช *Skeletonema* sp. ให้อาหารวันละ 1 มื้อ

การทดลองที่ 2 การเลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนน้อยปน โคลน ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

ใช้น้ำเค็มประมาณ 4 ลิตร ซึ่งระดับความเค็มควรอยู่ระหว่าง 23 -28 ppt

การใส่โคลนต้องเป็น โคลนที่นำมาจากสถานที่ที่เลี้ยงหอยนางรม อาหารที่ให้คือแพลงก์ตอนพืช *Skeletonema* sp. ให้อาหารวันละ 1 มื้อ

การทดลองที่ 3 การเลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนน้อย ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

ใช้น้ำเค็มประมาณ 4 ลิตร ซึ่งระดับความเค็มควรอยู่ระหว่าง 23 -28 ppt

อาหารที่ให้คือแพลงก์ตอนพืช *Skeletonema* sp. ให้อาหารวันละ 1 มื้อ

3. การเตรียมหอยนางรมทดลอง

หอยนางรมที่ใช้เป็นหอยนางรมที่มีขนาดประมาณ 8 -12 เซนติเมตร โดยรับซื้อมาจากชาวประมงที่เลี้ยงในบริเวณ อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง มาทำการชั่งน้ำหนัก วัดความกว้าง และความยาว เป็นข้อมูลพื้นฐานในการทดลอง

4. การทดลอง

เริ่มทำการทดลองเลี้ยง หอยนางรม โดยเลี้ยงหอยนางรมในโหลพลาสติก และต้องทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำทุกวัน

การให้อาหารวันละ 1 มื้อ ตอน 10.00 น. โดยอาหารที่ใช้ คือ แพลงก์ตอนจำพวก *Skeletonema* sp. ตรวจสอบเนื้อเยื่อของหอยนางรมทุก 2 สัปดาห์ โดยการถ่ายรูปเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบเนื้อของหอยนางรม เมื่อครบ 1 เดือน ตรวจสอบเนื้อของหอยนางรมทุกการทดลอง โดยการถ่ายรูปเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบเนื้อของหอยนางรม

## 3. การเลี้ยงปูทะเล

การศึกษาการเลี้ยงปูทะเล โดยใช้ปูหิน แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดทดลองการเลี้ยงปูทะเล บริเวณ โรงฟักพื้นสัตว์น้ำ พิพิธภัณฑสัตว์น้ำราชมงคลตรง

## 2. การเตรียมอุปกรณ์สำหรับทดลองปุ๋ยมะเด

เตรียมตะกร้าสำหรับใช้ในการทดลองเลี้ยงปูหินซึ่งแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ชุดชุดละ

10 ซ้ำ

- |                  |   |        |
|------------------|---|--------|
| ชุดการทดลองที่ 1 | เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป                      | สูตร 1 |
| ชุดการทดลองที่ 2 | เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป + เนื้อปลาข้างเหลือง | สูตร 2 |
| ชุดการทดลองที่ 3 | เลี้ยงด้วยเนื้อปลาสด (เนื้อปลาข้างเหลือง)     | สูตร 3 |

## 3. การเตรียมปุ๋ยมะเดทดลอง

ปุ๋ยมะเดที่ใช้เป็นปูหินที่มีขนาด 7 – 10 ตัว/ กิโลกรัม โดยรับซื้อมาจากชาวประมง หรือจากการวางลอบของคณงานประมงในมหาวิทยาลัย โดยนำปุ๋ยมะเดที่ได้มา วัดขนาด ความกว้าง ความยาว และน้ำหนักปุ๋ยมะเดก่อนทำการทดลอง เอาเฉพาะปูที่มีขนาดใกล้เคียงกันและมีความแข็งแรงสมบูรณ์ เมื่อได้พันธุ์ปูตามที่ต้องการแล้ว นำปูหินที่ได้มาทำการตัด ก้ามและขาเดินโดยใช้คีมหนีบที่ขาและก้ามเพื่อให้ปูสลัดขาและก้ามออก หลังจากนั้นนำปู ที่ตัดขาและก้ามออกแล้วนำไปเลี้ยงในตะกร้าที่เตรียมไว้ ขนาด 5x8 นิ้ว

## 4. การทดลอง

แบ่งปูหินออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแยกเป็น 3 การทดลอง แต่ละชุดการทดลองมี 10 ซ้ำ ซ นำปูที่จับได้และเลือกขนาดแล้วมาทำการชั่งน้ำหนักและวัดความกว้างของกระดองและแบ่งการทดลองเป็น

- |                  |   |        |
|------------------|---|--------|
| ชุดการทดลองที่ 1 | เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป                  | สูตร 1 |
| ชุดการทดลองที่ 2 | เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป + เนื้อปลาสด     | สูตร 2 |
| ชุดการทดลองที่ 3 | เลี้ยงด้วยเนื้อปลาสด (เนื้อปลาข้างเหลือง) | สูตร 3 |

## 5. นำปูหินไปใส่ในกล่องที่เตรียมไว้ในบริเวณบ่อปูนซีเมนต์

ให้อาหารวันละ 1 มื้อ เวลา 16.00 – 17.00น. ตามชุดการทดลองคือ

- |                  |   |        |
|------------------|---|--------|
| ชุดการทดลองที่ 1 | เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป                  | สูตร 1 |
| ชุดการทดลองที่ 2 | เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูป + เนื้อปลาสด     | สูตร 2 |
| ชุดการทดลองที่ 3 | เลี้ยงด้วยเนื้อปลาสด (เนื้อปลาข้างเหลือง) | สูตร 3 |

## 6. การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

- ศึกษาน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
- ศึกษาอัตราการรอดตาย
- ศึกษาขนาดของกระดองที่เปลี่ยนแปลงระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
- ศึกษาระยะเวลาที่ปูใช้ในการลอกคราบจากการเลี้ยงด้วยอาหาร 3 ชนิด แล้วจับบันทึก

## 7. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองสุ่มตลอด แบบ CRD (Complete Randomized Design)

วิเคราะห์ว่าเหรียญซ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

#### 4. การเลี้ยงสาหร่ายขนนก

การศึกษาการเลี้ยงสาหร่ายขนนกในกระชังและบ่อปูนซีเมนต์เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโต แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดทดลองการเลี้ยงสาหร่ายขนนกออกเป็น 2 สถานที่ คือ บริเวณโรงฟักพื้นสัตว์น้ำ พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำราชมงกลดรั้ง และ กระชัง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง

##### 1. การเตรียมอุปกรณ์สำหรับทดลองเลี้ยงสาหร่ายขนนก

###### 1.1 การเลี้ยงในกระชัง

กระชังที่ใช้สำหรับเลี้ยงสาหร่ายขนนก ขนาดประมาณ 2 x 3 เมตร แต่ในการเลี้ยง จะใช้ตามระดับความลึก จึงใช้อวนเขียวเป็นอุปกรณ์ทดลองขนาดประมาณ เส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร โดยจะทำการเป็น 3 ระดับความลึก คือ 30 , 50 และ 70 เซนติเมตร

###### 1.2 การเลี้ยงในบ่อปูนซีเมนต์

โดยใช้กะละมัง ในกะละมังใส่ทรายเพื่อที่จะสาหร่ายยึดเกาะและสามารถดูดซับ สารอาหารเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต

##### 2. การเตรียมสาหร่ายทดลอง

สาหร่ายที่ใช้จะเป็นสาหร่ายขนนกซึ่งซื้อมาจากตลาดนัดอำเภอเสีเกา จังหวัดตรัง และนำมาจากโรงเพาะฟักสัตว์น้ำกร่อย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง โดย นำสาหร่ายที่ได้มาวัดให้ได้ขนาดความยาว 5 เซนติเมตร และนำมาชั่งน้ำหนักของสาหร่าย ก่อนทำการทดลอง

##### 3. การทดลอง

สถานที่ 1 ปลูกลำสาหร่ายทั้ง 2 ชนิด ลงในกระชัง 3 ระดับความลึก คือ 30 , 50 และ 70 เซนติเมตร รวมทั้งสิ้น 3 ระดับ

สถานที่ 2 ปลูกลำสาหร่ายทั้ง 2 ชนิด ลงในบ่อปูนซีเมนต์ ที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร โดยปลูกลำเลี้ยงในกะละมัง

ให้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ทุก 2 สัปดาห์ ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำทุก 2 วัน ทำการ วัดขนาดความยาวและชั่งน้ำหนักของสาหร่ายทุก 2 สัปดาห์

#### 5. การทดลองเลี้ยงปลาการ์ตูน

การวางแผนการทดลองการเลี้ยงปลาการ์ตูน ตามแผนงานดังนี้



1. กำหนดจุดทดลองการเลี้ยงปลาการ์ตูน คือ บริเวณโรงพักพื้นสัตว์น้ำ พิพิธภัณฑสัตว์น้ำราช มงคลดรง
2. การเตรียมอุปกรณ์สำหรับทดลองเลี้ยงปลาการ์ตูน
  - ตู้เลี้ยงปลาขนาดความกว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 45 เซนติเมตร ลึก 30 เซนติเมตร
  - ให้อาหารวันละ 1 มื้อ ตอน 09.00 น. โดยให้อาหารที่เมียเป็นอาหาร
3. เตรียมน้ำให้มีความเค็ม เท่ากับ 30 ,32, 33, 35 ppt

#### 6. การทดลองเลี้ยงหอยตะเกา

การศึกษาการเลี้ยงหอยตะเกาในกระชังและบ่อปูนซีเมนต์ แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น ขั้นตอนดังต่อไปนี้

การวางแผนการทดลองการเลี้ยงหอยตะเกา ตามแผนงานดังนี้

1. กำหนดจุดทดลองการเลี้ยงหอยตะเกาออกเป็น 2 สถานที่ คือ บริเวณโรงพักพื้นสัตว์น้ำ พิพิธภัณฑสัตว์น้ำราช มงคลดรง และ กระชัง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง
2. การเตรียมอุปกรณ์สำหรับทดลองเลี้ยงตะเกา
  - กระชัง ที่ใช้สำหรับเลี้ยงหอยตะเกาขนาดประมาณ 2 x 3 เมตร แต่ในการเลี้ยงจะ ทำการทดลอง 3 ซ้ำ จึงใช้จวนเขียวเป็นอุปกรณ์ทดลองขนาดประมาณ เส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร
  - บ่อปูนซีเมนต์ที่จะใช้เป็นบ่อปูนจำนวน 1 บ่อ และจะใช้กะละมัง 3 กะละมัง โดย กะละมังแต่ละใบหุ้มด้วยจวนสีเขียว ในกะละมังใส่ทรายเพื่อที่จะให้หอยตะเกาฝังตัว
3. การเตรียมหอยตะเกาทดลอง
  - หอยตะเกาที่ใช้เป็นหอยที่ซื้อมาจาก ชาวประมงที่เก็บมาจากบริเวณหาดปากเมง อำเภอสีเกา จังหวัดตรัง โดยหอยตะเกา ซื้อ มาราคาตัวละ 1 – 2 บาท โดยนำหอยตะเกาที่ ได้มาวัดขนาด ความกว้าง ความยาว และน้ำหนักของหอยตะเกาก่อนทำการทดลอง
4. การทดลอง
  - สถานที่ที่ 1 ปล่อยหอยตะเกาลงในกระชัง โดยทำการทดลอง 3 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว ใช้หอยตะเกา 30 ตัว
  - สถานที่ที่ 2 ปล่อยหอยตะเกาลงในบ่อปูนซีเมนต์ โดยจะทำการทดลอง 3 ซ้ำ ใช้ กะละมัง 3 กะละมัง ในกะละมังใส่ทรายเพื่อที่จะให้หอยตะเกาฝังตัว
  - ให้อาหารวันละ 1 มื้อ ตอน 09.00 น. โดยให้แพลงก์ตอนเป็นอาหาร ทำการเลี้ยง เป็นระยะเวลา ประมาณ 30 วัน และทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำทุก 2 วัน ทำการสุ่มตรวจ หอยหวาน ทุก 2 สัปดาห์

### ผลการทดลองและวิจารณ์

ส่วนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของชาวประมงชายฝั่งโดยการเก็บข้อมูลพื้นฐานการทำประมงชายฝั่ง ที่ทำการประมงอยู่บริเวณท่าเรือปากเมง และท่าเรือสิเกา โดยการสัมภาษณ์ และจากแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลเพศของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	61	87.1
หญิง	9	12.9
รวม	70	100.0

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลช่วงอายุ(ปี)ของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน

อายุ (ปี)	จำนวน	ร้อยละ
< 10	0	0.0
11 -	0	0.0
21 - 30	6	8.6
31 - 40	26	37.1
41 - 50	20	28.6
51 - 60	9	12.9
> 60	9	12.9
รวม	70	100.0

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลระดับการศึกษาของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ได้ศึกษา	3	4.3
ประถมศึกษา	53	75.7
มัธยมศึกษาตอนต้น	8	11.4
มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช	4	5.7
ปวส	1	1.4
ปริญญาตรี	1	1.4
รวม	70	100.0

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลจำนวนสมาชิกในครอบครัวของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน

จำนวนสมาชิกในครอบครัว( คน )	จำนวน	ร้อยละ
1	15	21.4
2	4	5.7
3	14	20.0
4	16	22.9
5	12	17.1
6	9	12.9
7	0	0.0
8	0	0.0
9	0	0.0
10	0	0.0
รวม	70	100.0

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลระดับการศึกษาสูงสุดของสมาชิกในครอบครัวของผู้ที่ตอบแบบสอบถาม  
การทำประมงพื้นบ้าน

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ปริญญาตรี	1	1.5
ปวส	1	1.5
มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช	4	6.0
มัธยมศึกษาตอนต้น	8	11.9
ประถมศึกษา	53	79.1
ไม่ได้ศึกษา	3	4.5
รวม	67	100.0

ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลตำบลที่อาศัยของสมาชิกในครอบครัวของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำ  
ประมงพื้นบ้าน

ตำบลที่อยู่อาศัย	จำนวน	ร้อยละ
ไม้ฝาด	142	55.0
บ่อหิน	116	45.0
รวม	258	100.0

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลหมู่บ้าน ของตำบลไม้ฝาดของผู้อาศัยของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำ  
ประมงพื้นบ้าน

หมู่ที่	จำนวน	ร้อยละ
3	0	0.0
4	36	87.8
7	5	12.2
รวม	41	100.0

ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลหมู่บ้าน ของตำบลบ่อหินของผู้อาศัยของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำ  
ประมงพื้นบ้าน

หมู่ที่	จำนวน	ร้อยละ
1	2	6.9
2	0	0.0
3	1	3.4
6	0	0.0
7	6	20.7
8	20	69.0
9	0	0.0
รวม	29	100.0

ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลการประกอบอาชีพอื่นๆของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน

อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	0	0.0
ประมง	48	68.6
อาชีพค้าขาย	4	5.7
เกษตรกร ( สวนยางพารา )	7	10.0
ให้หมาเรือท่องเที่ยว	8	11.4
รับจ้าง	2	2.9
ยาม	1	1.4
รวม	70	100.0

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท) ของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน

รายได้เฉลี่ย	จำนวน	ร้อยละ
< 5,000	15	21.4
5,001 - 10,000	40	57.1
10,001 - 15,000	7	10.0
15,001 - 20,000	6	8.6
> 20,000	2	2.9
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 11 แสดงข้อมูลอาชีพหลักของผู้ที่ตอบแบบสอบถามการทำประมงพื้นบ้าน

อาชีพการประมงพื้นบ้าน	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพหลัก	49	70.0
อาชีพเสริม	21	30.0
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 12 แสดงข้อมูลความกว้างของเรือ (เมตร) ที่การทำประมงพื้นบ้านทำเรือปากเมงและทำเรือสิเกา

ความกว้าง ( เมตร )	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีเรือ	3	4.3
1.0 - 1.5	30	42.9
1.6 - 2.0	34	48.6
2.1 -2.5	1	1.4
2.6 - 3.0	2	2.9
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 13 แสดงข้อมูลความยาวของเรือ(เมตร)ที่การทำประมงพื้นบ้านบริเวณท่าเรือปากเมงและท่าเรือสิเกา

ความยาวของเรือ ( เมตร )	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีเรือ	3	4.3
ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10 เมตร	51	72.9
มากกว่า 10 เมตร	16	22.9
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 14 แสดงข้อมูลยี่ห้อของเครื่องยนต์ที่การทำประมงพื้นบ้านบริเวณท่าเรือปากเมงและท่าเรือสิเกา

ยี่ห้อเครื่องยนต์	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีเครื่องยนต์	3	4.3
ฮอนด้า	11	15.7
ยันมาร์ ( เจ้าพลัง )	41	58.6
นิสสัน	0	0.0
คูโบต้า	4	5.7
อื่น ๆ	11	15.7
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 15 แสดงข้อมูลขนาดแรงม้าของเครื่องยนต์ที่การทำประมงพื้นบ้านบริเวณท่าเรือปากเมง  
และท่าเรือสิเกา

ขนาดแรงม้าของเครื่องยนต์	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีขนาดแรงม้าของเครื่องยนต์	3	4.3
1- 20 แรงม้า	29	41.4
21-40 แรงม้า	0	0.0
41 -60 แรงม้า	5	7.1
61 -80 แรงม้า	10	14.3
81 - 100 แรงม้า	6	8.6
101 - 120 แรงม้า	10	14.3
121 - 140 แรงม้า	0	0.0
141 - 160 แรงม้า	3	4.3
มากกว่า 160 แรงม้า	4	5.7
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 16 แสดงข้อมูลราคาของเครื่องยนต์ที่การทำประมงพื้นบ้านบริเวณท่าเรือปากเมงและ  
ท่าเรือสิเกา

ราคาเรือ (บาท )	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีราคาของเครื่องยนต์	3	4.3
< 5,000	0	0.0
5,000 - 10,000	0	0.0
10,001 - 15,000	4	5.7
15,001 - 20,000	9	12.9
20,000 - 40,000	31	44.3
40,000 - 60,000	6	8.6
60,000 - 80,000	7	10.0
มากกว่า 80,000	9	12.9
อื่น ๆ ( พระราชทาน)	1	1.4
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>



ตารางที่ 17 แสดงชนิดและปริมาณของเครื่องมือทำประมงพื้นบ้านบริเวณท่าเรือปากเมงและท่าเรือสิเกา

ชนิดของเครื่องมือประมง	จำนวน	ร้อยละ
อวนปู	10	14.3
ลอบปู	5	7.1
อวนปลากระบอก	2	2.9
อวนปลาทุ	6	8.6
อวนปลาทราย	18	25.7
เบ็ดตกปลา	6	8.6
ไซหมึก	3	4.3
ลอบหมึก	15	21.4
แห	2	2.9
อื่น ๆ	3	4.3
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 18 ข้อมูลจำนวนคนที่ออกไปทำการประมงแต่ละครั้งของการทำประมงพื้นบ้านบริเวณท่าเรือปากเมงและท่าเรือสิเกา

จำนวน ( คน )	จำนวน	ร้อยละ
จำนวน 0 -1 คน	33	47.1
จำนวน 2 -3 คน	36	51.4
มากกว่า 4 คน	1	1.4
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 19 ข้อมูลปัญหาที่สำคัญในการทำประมงพื้นบ้านบริเวณท่าเรือปากเมงและท่าเรือสิเกา

ปัญหาที่สำคัญในการทำประมง	จำนวน	ร้อยละ
1. เรืออวนลอยเข้ามาแย่งชิงพื้นที่ในการทำประมง	13	18.6
2. เรืออวนลอยตัดลอบหมึก ทำให้ลอบหมึกหายจำนวนมาก	10	14.3
3. ชาวประมงมีจำนวนมาก แต่ทรัพยากรสัตว์น้ำมีน้อย	10	14.3
4. ช่วงฤดูฝนทำให้ไม่ได้ตกเบ็ด	7	10.0
5. เงินทุนในการซื้อเครื่องมือประมง	12	17.1
6. รายได้ไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่าย	2	2.9
7. น้ำมันแพง ราคาสัตว์น้ำถูกลง	5	7.1
8. ปัญหาจากเรืออวนลากทำการประมงเกินขอบเขตเข้ามาตามแนวน้ำตื้น	1	1.4
9. ไม่ออกความคิดเห็น	10	14.3
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 20 ข้อมูลความต้องการให้หน่วยงานรัฐบาลช่วยเหลือในการทำประมงพื้นบ้านบริเวณท่าเรือปากเมงและท่าเรือสิเกา

ความต้องการให้หน่วยงานรัฐบาลช่วยเหลือ	จำนวน	ร้อยละ
1. จัดการเรื่องเรืออวนลอยเข้ามาเจรจา	14	20.0
2. หน่วยงานของรัฐให้ความร่วมมือแก้ไขเรื่องเรืออวนลอย	14	20.0
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมารับผิดชอบปัญหาที่เกิดขึ้นของชาวบ้าน	4	5.7
4. ช่วยจัดระเบียบ จำกัดการจับสัตว์น้ำและระยะที่ต้องห้ามเข้าของเรืออวนลอย	3	4.3
5. ช่วยเหลือทางด้านเครื่องมือประมง	10	14.3
6. ช่วยเหลือเงินทุนในการทำการประมง	5	7.1
7. ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำประมง	3	4.3
8. มีราคาสัตว์น้ำที่แน่นอน โดยการรับประกันจากรัฐบาล	2	2.9
9. มีแหล่งเงินกู้ให้ชาวประมงได้กู้เงิน	3	4.3
10. ช่วยในการจับสัตว์น้ำให้ถูกวิธี	2	2.9
11. ปลดปล่อยพันธุ์ปลากระพงขาวและกุ้งขาวลงทะเล เพื่อให้ชาวประมงมีรายได้บ้าง	1	1.4
12. ไม่ออกความคิดเห็น	9	12.9
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>

## ส่วนที่ 2

กำหนดชนิดสัตว์น้ำและสาหร่าย 6 ชนิด เพื่อศึกษาแนวทางในการเพาะพันธุ์หรือการเลี้ยง และแนวทางในการ จัดการให้ประสบผลสำเร็จ ภายใต้ปัจจัยต่างๆของท้องถิ่น ทั้งนี้ได้กำหนดชนิดของสัตว์น้ำที่จะทดลองเลี้ยงและใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ดังนี้

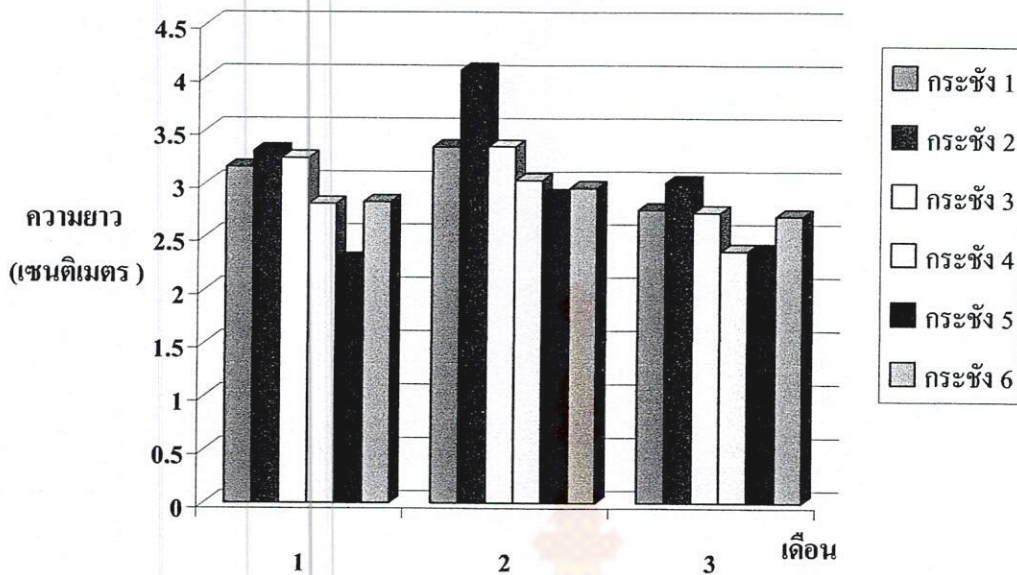
### 1. การเลี้ยงหอยหวาน

#### 1.1 ผลของความลึกต่อการเติบโตโดยวัดความยาวเฉลี่ย ( เซนติเมตร ) ของหอยหวาน

การทดลองเลี้ยงหอยหวานในกระชัง ที่ 3 ระดับความลึก คือ 30 , 50 และ 70 เซนติเมตร พบว่าหอยหวานเลี้ยงที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยความยาวมากที่สุด และหอยหวานที่เลี้ยงในกระชังลึก 50 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยความยาวน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยาวของหอยหวานจำแนกตามสถานที่เลี้ยง โดยใช้สถิติ F-test พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Scheffe พบว่า หอยหวานที่เลี้ยงในกระชังลึก 50 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยความยาวแตกต่างกับ หอยหวานที่เลี้ยงในกระชังลึก 30 เซนติเมตร ในกระชังลึก 70 เซนติเมตร และ ในบ่อลึก 50 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยาวของหอยหวาน จำแนกตามสถานที่เลี้ยง

สถานที่เลี้ยง	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
ในกระชังลึก 30 เซนติเมตร	60	2.84	0.402	14.507	0.000
ในกระชังลึก 50 เซนติเมตร	60	2.44	0.376		
ในกระชังลึก 70 เซนติเมตร	60	2.70	0.287		
ในบ่อลึก 50 เซนติเมตร	60	2.68	0.256		



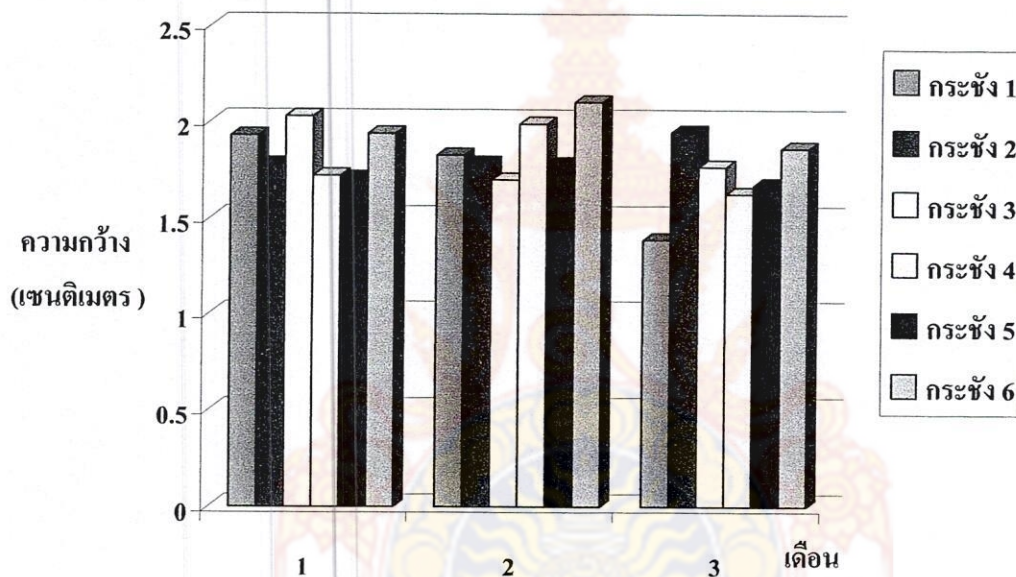
รูปที่ 9 เปรียบเทียบความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร)ของการทดลองเลี้ยงหอยหวานในกระชังที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร

#### 1.2 ผลของความลึกต่อการเติบโตโดยวัดความกว้างเฉลี่ย (เซนติเมตร)ของหอยหวาน

การทดลองเลี้ยงหอยหวานในกระชังที่ 3 ระดับความลึก คือ 30 , 50 และ 70 เซนติเมตร พบว่า หอยหวานที่เลี้ยงในกระชังลึก 30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยความกว้างมากที่สุด และหอยหวานที่เลี้ยงในกระชังลึก 50 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยความกว้างน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความกว้างของหอยหวาน จำแนกตามสถานที่เลี้ยง โดยใช้สถิติ F-test พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Scheffe พบว่า หอยหวานที่เลี้ยงในกระชังลึก 50 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยความกว้างแตกต่างกับหอยหวานที่เลี้ยงในกระชังลึก 30 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความกว้างของหอยหวาน จำแนกตามสถานที่เลี้ยง

สถานที่เลี้ยง	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
ในกระชังลึก 30 เซนติเมตร	60	1.77	0.198	3.896	0.010
ในกระชังลึก 50 เซนติเมตร	60	1.68	0.204		
ในกระชังลึก 70 เซนติเมตร	60	1.76	0.188		
ในบ่อลึก 50 เซนติเมตร	60	1.70	0.128		



รูปที่ 10 เปรียบเทียบความกว้าง (เซนติเมตร) ของการทดลองเลี้ยงหอยหวานในกระชังที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร

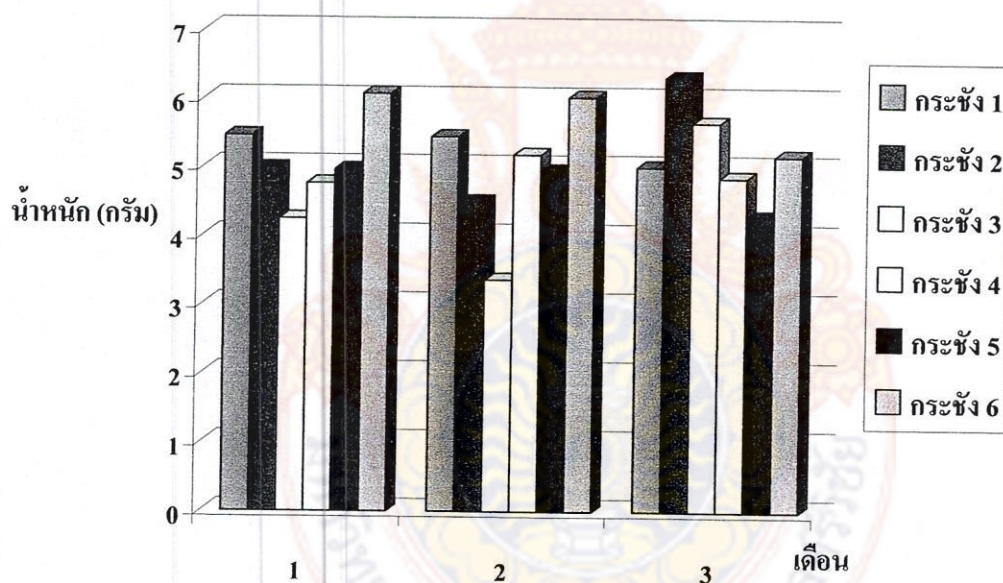
### 1.3 ผลของความลึกต่อการเติบโตโดยน้ำหนักของหอยหวาน

การทดลองเลี้ยงหอยหวาน พบว่า หอยหวานที่เลี้ยงในกระชังลึก 30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักมากที่สุด และหอยหวานที่เลี้ยงในกระชังลึก 50 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักของหอยหวาน จำแนกตามสถานที่เลี้ยง โดยใช้สถิติ F-test พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Scheffe พบว่า หอยหวานที่เลี้ยงในกระชังลึก 50 เซนติเมตร มี

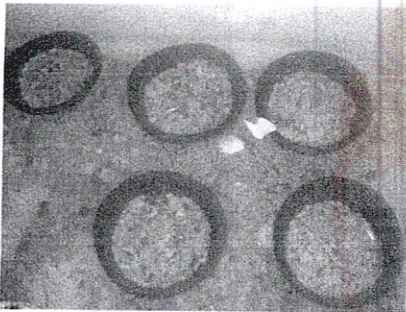
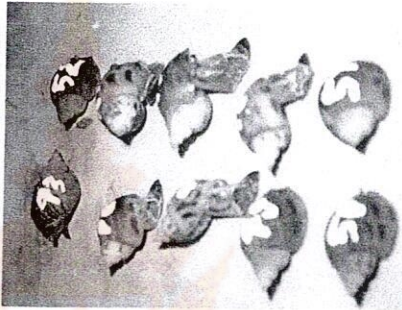
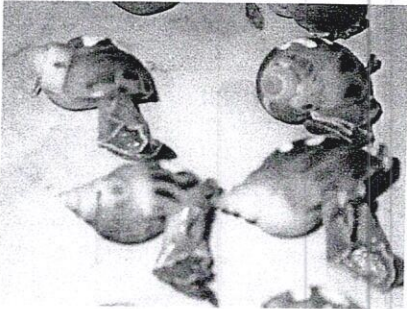
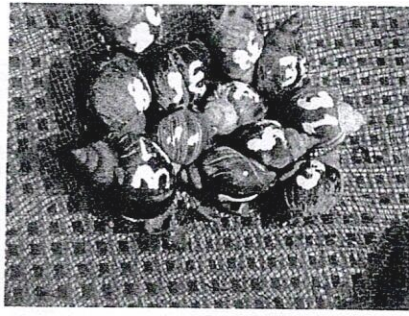
ค่าเฉลี่ยความกว้างแตกต่างกับหอยหวานที่เลี้ยงในกระชังลึก 30 เซนติเมตร และในกระชังลึก 70 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

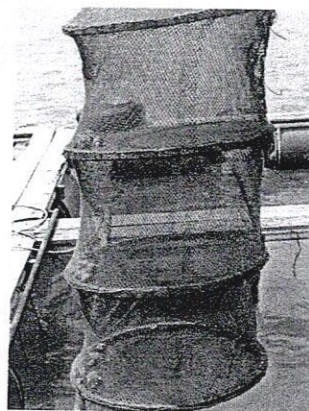
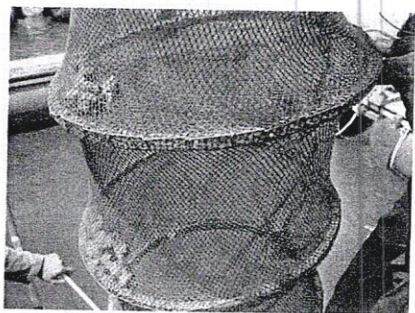
ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักของหอยหวาน จำแนกตามสถานที่เลี้ยง

สถานที่เลี้ยง	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
ในกระชังลึก 30 เซนติเมตร	60	4.88	0.928	6.584	0.000
ในกระชังลึก 50 เซนติเมตร	60	4.15	1.174		
ในกระชังลึก 70 เซนติเมตร	60	4.72	0.914		
ในบ่อลึก 50 เซนติเมตร	60	4.43	0.834		



รูปที่ 11 เปรียบเทียบน้ำหนัก (กรัม) ของการทดลองเลี้ยงหอยหวานในกระชังที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร





รูปที่ 12 การเพาะเลี้ยงหอยหวานในกระชัง

## 2. การเพาะเลี้ยงหอยนางรม

การทดลองเพาะเลี้ยงหอยนางรม โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลองคือ การเลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนมาก, การเลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนน้อยปนโคลน, การเลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนน้อย พบว่าหอยนางรมที่เลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนมาก มีค่าเฉลี่ยความยาวมากที่สุด รองลงมาคือ หอยนางรมที่เลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนน้อย และหอยนางรมที่เลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนน้อยและโคลน มีค่าเฉลี่ยความยาวน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความยาวของหอยนางรม จำแนกตามสถานที่เลี้ยง โดยใช้สถิติ F-test พบว่า ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 24 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยาวของหอยนางรม จำแนกตามสถานที่เลี้ยง

สถานที่เลี้ยง	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
ในปริมาณแพลงก์ตอนน้อย	12	10.41	1.183	1.022	0.371
ในปริมาณแพลงก์ตอนมาก	12	10.66	0.903		
ในแพลงก์ตอนน้อยและโคลน	12	10.05	1.048		

หอยนางรมที่เลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนน้อยและโคลน มีค่าเฉลี่ยความกว้างมากที่สุด รองลงมาคือ หอยนางรมที่เลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนมาก และหอยนางรมที่เลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนน้อย มีค่าเฉลี่ยความกว้างน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความกว้างของหอยนางรม จำแนกตามสถานที่เลี้ยง โดยใช้สถิติ F-test พบว่า ไม่แตกต่างกัน



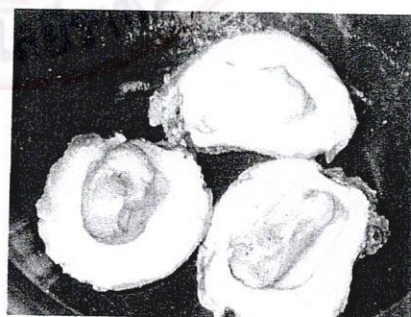
ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความกว้างของหอยนางรม จำแนกตามสถานที่เลี้ยง

สถานที่เลี้ยง	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
ในปริมาณแพลงก์ตอนน้อย	12	7.92	0.688	0.133	0.876
ในปริมาณแพลงก์ตอนมาก	12	7.86	0.935		
ในแพลงก์ตอนน้อยและโคลน	12	8.04	1.022		

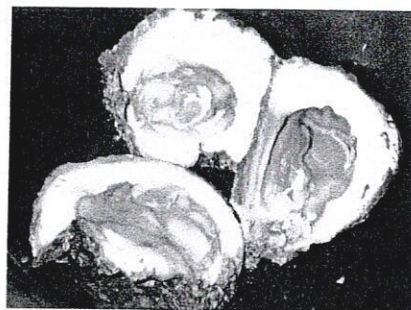
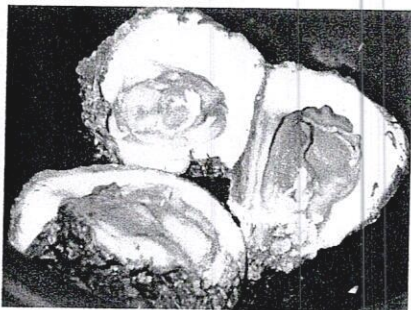
หอยนางรมที่เลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนน้อย มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักมากที่สุด รองลงมาคือ หอยนางรมที่เลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนน้อยและโคลน และหอยนางรมที่เลี้ยงในปริมาณแพลงก์ตอนมาก มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักของหอยนางรม จำแนกตามสถานที่เลี้ยง โดยใช้สถิติ F-test พบว่าไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักของหอยนางรม จำแนกตามสถานที่เลี้ยง

สถานที่เลี้ยง	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
ในปริมาณแพลงก์ตอนน้อย	12	264.91	63.563	0.260	0.772
ในปริมาณแพลงก์ตอนมาก	12	248.83	60.586		
ในแพลงก์ตอนน้อยและโคลน	12	249.66	60.266		



รูปที่ 13 การเลี้ยงหอยนางรมในปริมาณแพลงก์ตอนน้อย



รูปที่ 14 การเลี้ยงหอยนางรมปริมาณแพลงก์ตอนมาก



รูปที่ 15 การเลี้ยงหอยนางรมแพลงก์ตอนน้อยและ โคลน

### 3.การทดลองเลี้ยงปูทะเล

การศึกษาการเลี้ยงปูทะเล โดยใช้ปูหิน พบว่า ปูนีมีค่าเฉลี่ยความกว้างมากกว่าปูหิน  
อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความกว้างระหว่างปูนีและปูหิน โดย  
ใช้สถิติ t-test พบว่า ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 27 แสดงอัตราเพิ่มของน้ำหนักและความกว้างของปุ๋ยมจากปุ๋หิน

ที่	ปุ๋แข็ง		ปุ๋นิ่ม		อัตราเพิ่ม	
	ความกว้าง (เซนติเมตร)	น้ำหนัก (กรัม)	ความกว้าง (เซนติเมตร)	น้ำหนัก (กรัม)	ความกว้าง (เซนติเมตร)	น้ำหนัก (กรัม)
1	5.84	65.50	6.41	45.50	9.76	-30.54
2	4.07	55.00	4.52	60.50	11.05	10.00
3	5.80	60.50	6.31	65.00	8.79	7.43
4	6.48	75.50	6.73	70.00	3.86	-7.29
5	5.78	65.00	6.12	55.50	5.88	-14.61
6	5.54	60.00	5.76	70.50	3.97	17.5
7	5.20	55.00	5.64	55.00	8.46	0.00
8	5.42	60.50	5.78	65.50	6.64	8.26
9	5.67	60.00	6.03	65.00	6.35	8.33
10	5.34	50.00	5.65	50.00	5.80	0.00
11	5.27	45.50	5.60	55.50	6.26	21.98
12	4.23	40.50	4.52	45.00	6.86	12.35
13	3.99	35.50	4.14	40.50	3.75	14.08
14	5.18	50.50	5.58	45.50	7.72	-9.9
15	5.36	60.50	5.84	50.50	8.95	-16.53
16	4.55	45.50	4.93	40.00	8.35	-12.09
17	5.79	65.50	6.37	45.50	10.01	-30.53
18	5.87	65.00	6.21	60.50	5.79	-6.92
19	6.08	70.00	6.48	75.50	6.57	-7.86
เฉลี่ย	5.34	57.13	5.48	55.84	7.09	

ตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความกว้างระหว่างปูหินและปูนิ่ม

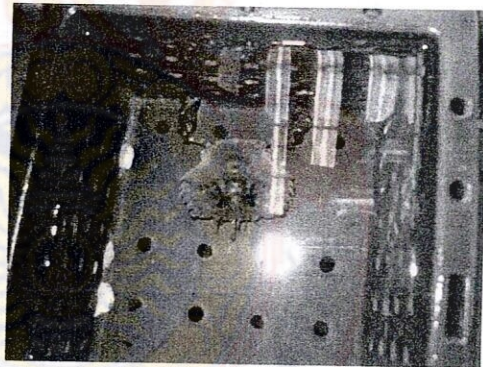
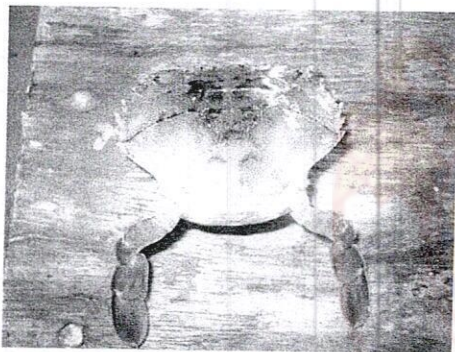
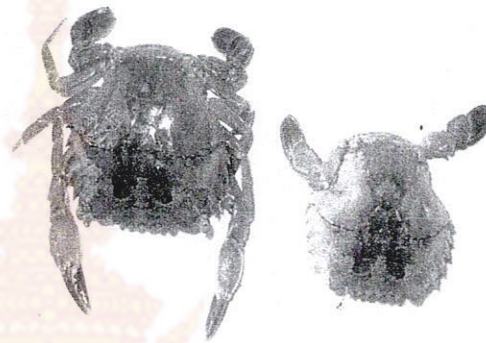
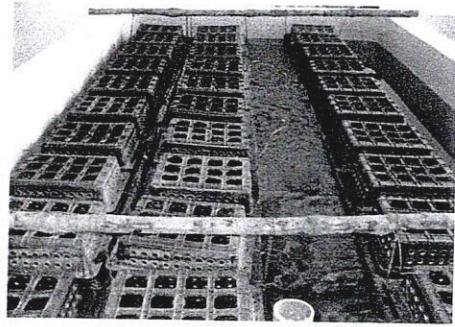
ชนิดปู	n	$\bar{x}$	SD	t-test	Sig
ปูหิน	19	5.34	0.686	1.648	0.108
ปูนิ่ม	19	5.71	0.722		

ปูหินมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักมากกว่าปูนิ่ม อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักระหว่างปูนิ่มและปูหิน โดยใช้สถิติ t-test พบว่า ไม่แตกต่างกัน ( ตารางที่ 28 )

ตารางที่ 29 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักระหว่างปูหินและปูนิ่ม

ชนิดปู	n	$\bar{x}$	SD	t-test	Sig
ปูหิน	19	57.13	10.372	0.376	0.709
ปูนิ่ม	19	55.84	10.787		





รูปที่ 16 ปูหินที่โดนห้กระยางค์

#### 4.การเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนนก

จากการเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนนก พบว่า สาหร่ายขนนกที่เลี้ยงในบ่อลึก 30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักรวมมากที่สุด และสาหร่ายขนนกที่เลี้ยงในกระชังลึก 30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักรวมน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักรวมของสาหร่ายขนนกจำแนกตามสถานที่เลี้ยง โดยใช้สถิติ F-test พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่

ระดับ 0.05 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Scheffe ได้ผลการทดสอบดังรายละเอียดต่อไปนี้

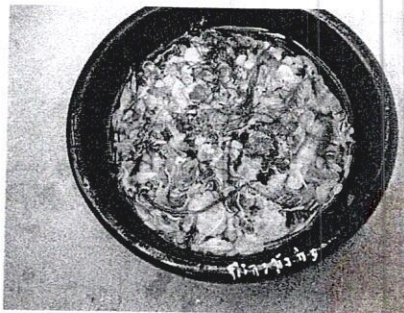
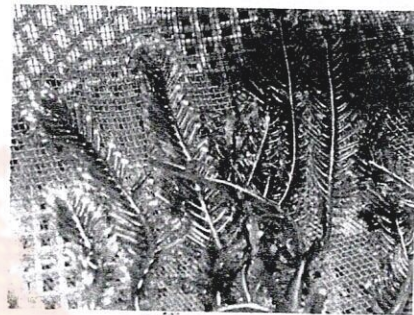
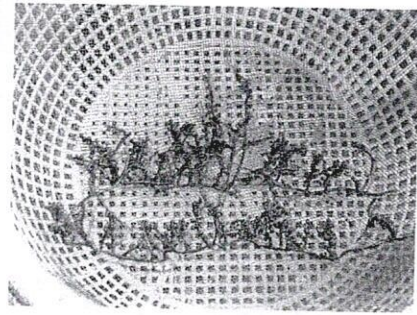
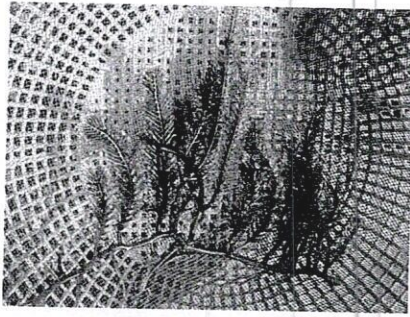
สำหรับขบวนการที่เลี้ยงในกระชังลึก 30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแตกต่างกับ สำหรับขบวนการที่เลี้ยงในบ่อลึก 30 เซนติเมตร ในบ่อลึก 50 เซนติเมตร และในบ่อลึก 70 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สำหรับขบวนการที่เลี้ยงในกระชังลึก 50 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแตกต่างกับสำหรับขบวนการที่เลี้ยงในบ่อลึก 50 เซนติเมตร และในบ่อลึก 70 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สำหรับขบวนการที่เลี้ยงในกระชังลึก 70 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแตกต่างกับสำหรับขบวนการที่เลี้ยงในบ่อลึก 30 เซนติเมตร ในบ่อลึก 50 เซนติเมตร และในบ่อลึก 70 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักของ สำหรับขบวนการ จำแนกตามสถานที่เลี้ยง

สถานที่เลี้ยง	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
ในกระชังลึก 30 เซนติเมตร	30	7.96	4.627	4.056	0.002
ในกระชังลึก 50 เซนติเมตร	30	8.39	4.015		
ในกระชังลึก 70 เซนติเมตร	30	7.94	4.559		
ในบ่อลึก 30 เซนติเมตร	30	12.79	7.414		
ในบ่อลึก 50 เซนติเมตร	30	11.35	6.712		
ในบ่อลึก 70 เซนติเมตร	30	11.53	6.711		



รูปที่ 17 การเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนนก

#### 5. การเพาะเลี้ยงหอยตะเกา

ตารางที่ 31 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยาวของหอยตะเกา จำแนกตามสถานที่เลี้ยง

สถานที่เลี้ยง	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
ความเค็ม 29 ppt	5	5.83	0.077	3.152	0.072
ความเค็ม 32 ppt	7	6.03	0.297		
ความเค็ม 35 ppt	6	5.66	0.301		

จากตารางที่ 31 พบว่า หอยตะเกาที่เลี้ยงในความเค็ม 32 ppt มีค่าเฉลี่ยความยาวมากที่สุด รองลงมาคือ หอยตะเกาที่เลี้ยงในความเค็ม 29 ppt และหอยตะเกาที่เลี้ยงในความเค็ม 35 ppt มีค่าเฉลี่ยความยาวน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความยาวของหอยตะเกา จำแนกตามสถานที่เลี้ยง โดยใช้สถิติ F-test พบว่า ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความกว้างของหอยตะเกา จำแนกตามสถานที่เลี้ยง

สถานที่เลี้ยง	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
ความเค็ม 29 ppt	5	3.63	0.036	11.623	0.001
ความเค็ม 32 ppt	7	3.78	0.132		
ความเค็ม 35 ppt	6	3.53	0.069		

จากตารางที่ 32 พบว่า หอยตะเกาที่เลี้ยงในความเค็ม 32 ppt มีค่าเฉลี่ยความกว้างมากที่สุด รองลงมาคือ หอยตะเกาที่เลี้ยงในความเค็ม 29 ppt และหอยตะเกาที่เลี้ยงในความเค็ม 35 ppt มีค่าเฉลี่ยความกว้างน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความกว้างของหอยตะเกา จำแนกตามสถานที่เลี้ยง โดยใช้สถิติ F-test พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Scheffe พบว่า หอยตะเกาที่เลี้ยงในความเค็ม 32 ppt มีน้ำหนักแตกต่างกับ หอยตะเกาที่เลี้ยงในความเค็ม 35 ppt อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 33 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักของหอยตะเกา จำแนกตามสถานที่เลี้ยง

สถานที่เลี้ยง	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
ความเค็ม 29 ppt	5	27.58	1.491	17.517	0.000
ความเค็ม 32 ppt	7	29.13	0.574		
ความเค็ม 35 ppt	6	24.95	1.644		

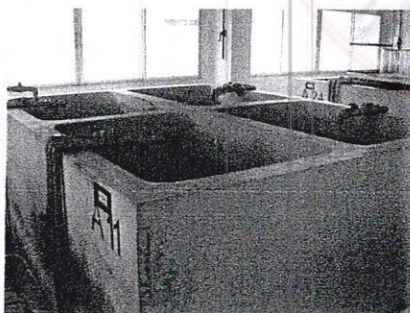
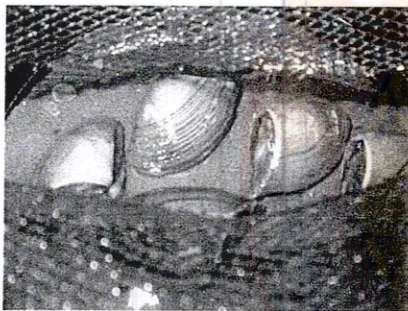
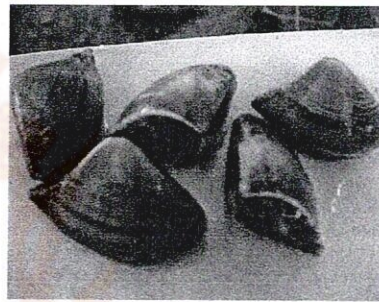
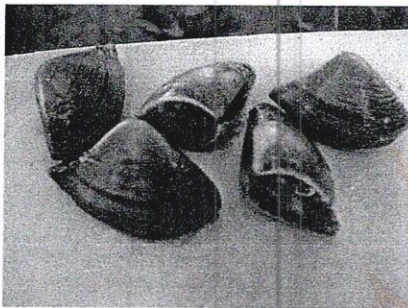
จากตารางที่ 33 พบว่า หอยตะเกาที่เลี้ยงในความเค็ม 32 ppt มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักมากที่สุด รองลงมาคือ หอยตะเกาที่เลี้ยงในความเค็ม 29 ppt และหอยตะเกาที่เลี้ยงในความเค็ม 35 ppt มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนัก



ของหอยตะเภา จำแนกตามสถานที่เลี้ยง โดยใช้สถิติ F-test พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายกลุ่มด้วยวิธี Scheffe พบว่า หอยตะเภาที่เลี้ยงใน ความเค็ม 35 ppt มีน้ำหนักแตกต่างกับ หอยตะเภาที่เลี้ยงในความเค็ม 29 ppt และความเค็ม 32 ppt อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 34 อัตราการรอดของหอยตะเภา จาก 100 ตัว

ระดับความเค็ม (ppt)	จำนวนหอยที่รอด ( ตัว )	จำนวนหอยที่ตาย ( ตัว )	อัตราการรอด
29	83	17	83.00%
32	100	0	100.00%
35	90	10	90.00%



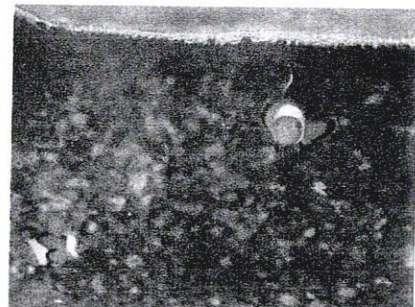
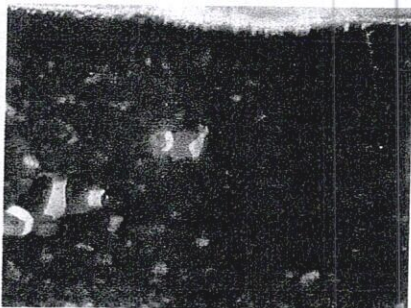
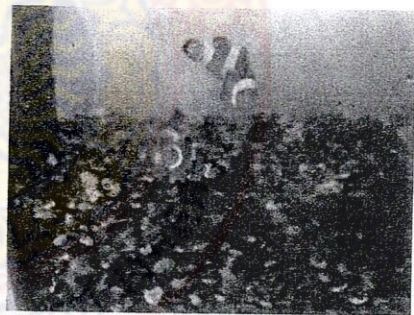
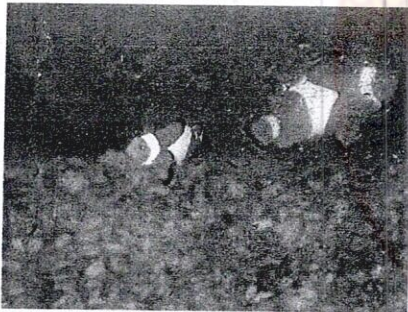
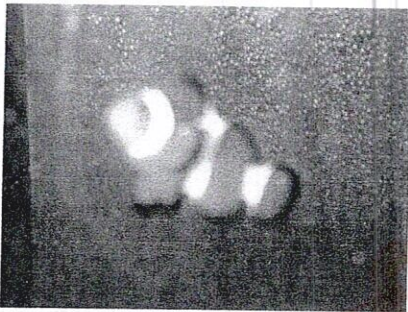
รูปที่ 18 การเพาะเลี้ยงหอยตะเภา

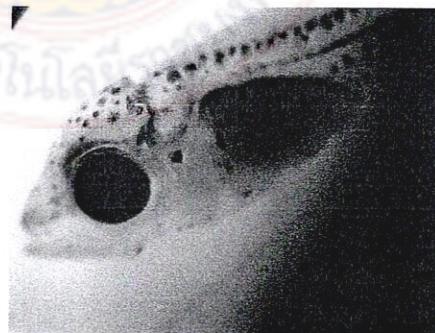
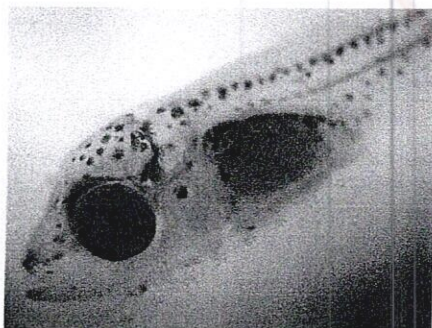
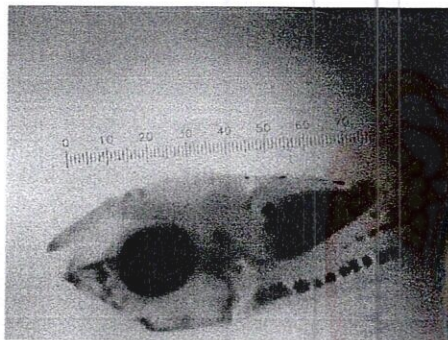
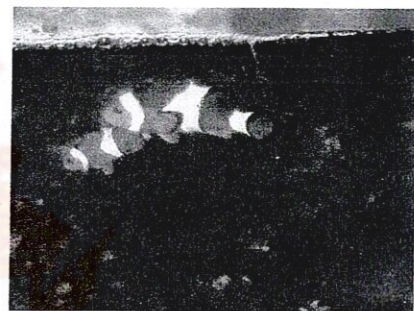
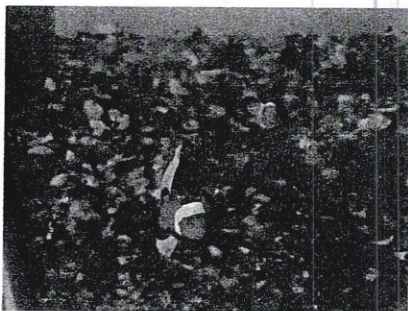
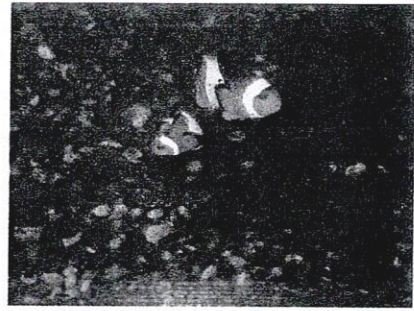
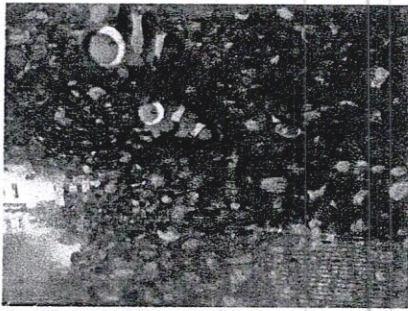
## 6.การเพาะเลี้ยงปลาการ์ตูน

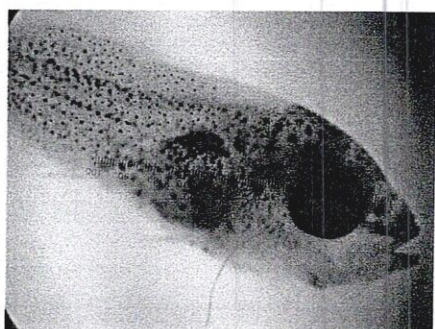
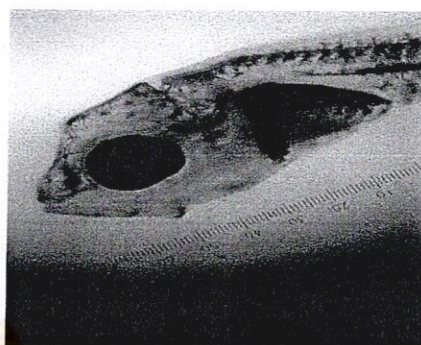
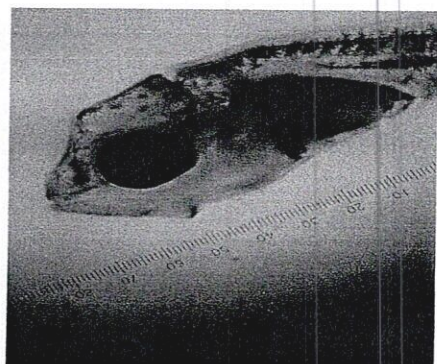
การทดลองเพาะเลี้ยงปลาการ์ตูนในตู้เลี้ยงปลาขนาดความกว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 45 เซนติเมตร ลึก 30 เซนติเมตร ให้อาร์ทีเมียเป็นอาหารวันละ 1 มื้อ โดยเลี้ยงที่ความเค็ม เท่ากับ 30 ,32, 33, 35 ppt พบว่าได้ผลดังนี้

### ตารางที่ 35 อัตราการรอดของปลาการ์ตูน

ระดับความเค็ม(ppt)	จำนวนปลาที่รอด (ตัว)	จำนวนปลาที่ตาย (ตัว)	อัตราการรอด
30	8	10	44.44%
32	15	3	83.33%
33	12	6	66.67%
35	12	6	66.67%







รูปที่ 19 การเพาะเลี้ยงปลาการ์ตูน

#### 7.ศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณแหล่งเลี้ยงสัตว์น้ำ

ตารางที่ 36 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเค็มในน้ำจำแนกตามสถานที่

สถานที่	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
กระชัง	22	29.27	3.340	4.679	0.005
บ่อหอยหวาน	22	29.79	1.736		
บ่อสาหร่าย	22	30.77	1.757		
บ่อปูทะเล	9	33.88	6.972		

จากตารางที่ 36 พบว่า น้ำในบ่อปูทะเลมีค่าเฉลี่ยความเค็มมากที่สุด รองลงมาคือ ในบ่อสาหร่าย ในบ่อหอยหวาน และในกระชังค่าเฉลี่ยความเค็มน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเค็มในน้ำจำแนกตามสถานที่ โดยใช้สถิติ F-test พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Scheffe

พบว่า น้ำในบ่อปุทะเลมีค่าเฉลี่ยความเค็ม แตกต่างกับความเค็มของน้ำในกระชัง และบ่อหอยหวาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 37 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิในน้ำ จำแนกตามสถานที่

สถานที่	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
กระชัง	22	30.00	1.224	42.510	0.000
บ่อหอยหวาน	22	28.43	0.954		
บ่อสาหร่าย	22	28.50	0.912		
บ่อปุทะเล	9	25.55	0.583		

จากตารางที่ 37 พบว่า น้ำในกระชัง มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิมากที่สุด รองลงมาคือ บ่อหอยหวาน บ่อสาหร่าย และในบ่อปุทะเล มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิในน้ำ จำแนกตามสถานที่ โดยใช้สถิติ F-test พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Scheffe พบว่า น้ำในกระชัง มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแตกต่างกับ อุณหภูมิในบ่อหอยหวาน ในบ่อสาหร่ายและในบ่อปุทะเล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และน้ำในบ่อปุทะเล มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ แตกต่างกับ อุณหภูมิในบ่อหอยหวาน และในบ่อสาหร่าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 38 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดด่างของน้ำ จำแนกตามสถานที่

สถานที่	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
กระชัง	22	7.83	0.486	0.875	0.458
บ่อหอยหวาน	22	7.71	0.493		
บ่อสาหร่าย	22	7.84	0.543		
บ่อปุทะเล	9	7.55	0.463		

จากตารางที่ 38 พบว่า น้ำในบ่อสาหร่ายมีค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดด่างของน้ำมากที่สุด รองลงมาคือ ในกระชัง ในบ่อหอยหวาน และในบ่อปุทะเลมีค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดด่างของน้ำน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดด่างของน้ำ จำแนกตามสถานที่ โดยใช้สถิติ F-test พบว่า ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 39 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ จำแนกตามสถานที่

สถานที่	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
กระซัง	22	4.43	2.226	0.616	0.607
บ่อหอยหวาน	22	4.94	2.663		
บ่อสาหร่าย	22	4.50	2.213		
บ่อปูทะเล	9	3.70	1.967		

จากตารางที่ 39 พบว่า น้ำในบ่อหอยหวานมีค่าเฉลี่ยค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำมากที่สุด รองลงมาคือ ในบ่อสาหร่าย ในกระซัง และในบ่อปูทะเลมีค่าเฉลี่ยค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ จำแนกตามสถานที่ โดยใช้สถิติ F-test พบว่า ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 40 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าไนโตรเจนในน้ำ จำแนกตามสถานที่

สถานที่	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
กระซัง	22	0.040	0.0347	0.839	0.477
บ่อหอยหวาน	22	0.164	0.4593		
บ่อสาหร่าย	22	0.111	0.2880		
บ่อปูทะเล	9	0.026	0.0132		

จากตารางที่ 40 พบว่า น้ำในบ่อหอยหวานมีค่าเฉลี่ยค่าไนโตรเจนในน้ำมากที่สุด รองลงมาคือ ในบ่อสาหร่าย ในกระซัง และในบ่อปูทะเลมีค่าเฉลี่ยค่าไนโตรเจนในน้ำน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าไนโตรเจนในน้ำ จำแนกตามสถานที่ โดยใช้สถิติ F-test พบว่า ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 41 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าไนเตรทในน้ำ จำแนกตามสถานที่

สถานที่	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
กระซัง	22	1.91	0.383	30.030	0.000
บ่อหอยหวาน	22	2.46	1.832		
บ่อสาหร่าย	22	1.91	0.383		
บ่อปุทะเล	9	15.44	11.392		

จากตารางที่ 41 พบว่า น้ำในบ่อปุทะเล มีค่าเฉลี่ยค่าไนเตรทในน้ำมากที่สุด รองลงมาคือ ในบ่อหอยหวาน ในบ่อสาหร่าย และในกระซังมีค่าเฉลี่ยค่าไนเตรทในน้ำเท่ากัน อย่างไรก็ตาม เมื่อ ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าไนเตรทในน้ำ จำแนกตามสถานที่ โดยใช้สถิติ F-test พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Scheffe พบว่า น้ำในบ่อปุทะเล มีค่าเฉลี่ยค่าแอมโมเนียในน้ำแตกต่างกับ น้ำในกระซัง ในบ่อหอยหวาน และน้ำในบ่อสาหร่าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 42 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าแอมโมเนียในน้ำ จำแนกตามสถานที่

สถานที่	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
กระซัง	22	0.191	0.2525	4.297	0.018
บ่อหอยหวาน	22	0.065	0.1210		
บ่อสาหร่าย	22	0.052	0.1132		

จากตารางที่ 42 พบว่า น้ำในกระซังมีค่าเฉลี่ยค่าแอมโมเนียในน้ำมากที่สุด รองลงมาคือ ในบ่อหอยหวาน และในบ่อสาหร่ายมีค่าเฉลี่ยค่าแอมโมเนียในน้ำน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าแอมโมเนียในน้ำ จำแนกตามสถานที่ โดยใช้สถิติ F-test พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Scheffe พบว่า น้ำในกระซัง มีค่าเฉลี่ยค่าแอมโมเนียในน้ำแตกต่างกับ น้ำในบ่อสาหร่าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 43 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าบีโอดีในน้ำ จำแนกตามสถานที่

สถานที่	n	$\bar{x}$	SD	F-test	Sig
กระซัง	20	1.70	1.219	0.010	0.990
บ่อหอยหวาน	20	1.66	1.458		
บ่อสาหร่าย	20	1.65	1.467		

จากตารางที่ 43 พบว่า น้ำในกระซังมีค่าเฉลี่ยค่าบีโอดีในน้ำมากที่สุด รองลงมาคือ ในบ่อหอยหวาน และในบ่อสาหร่ายมีค่าเฉลี่ยค่าบีโอดีในน้ำเท่ากัน อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าบีโอดีในน้ำ จำแนกตามสถานที่ โดยใช้สถิติ F-test พบว่า ไม่แตกต่างกัน





## 8. เว็บไซต์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

Trang coastal aquaculture - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help


Back Forward Stop Home Search Favorites

Address [http://203.158.191.28/trang\\_coastal/](http://203.158.191.28/trang_coastal/) Go Links

## การทำประมงชายฝั่ง จังหวัดตรัง

### Coastal Aquaculture, Trang province, Thailand

E-document | Board



**อันศักดิ์ศรี**

ทะเลและชายฝั่งประเทศไทยตลอดความยาว 2,614 กิโลเมตร มีความอุดมสมบูรณ์ มีครุฑหลากหลายสูงและเป็นฐานของทรัพยากรที่สำคัญของประเทศไทยทั้งในแง่ของแหล่งอาหารทางทะเลและ การส่งออกสัตว์น้ำ รวมทั้งเป็นฐานทรัพยากรท่องเที่ยวชุมชนชาว ประมงพื้นบ้าน 3,797 หมู่บ้าน 56,859 ครัวเรือน

เว็บไซต์นี้เป็นการรวบรวมข้อมูลด้านการทำประมงชายฝั่ง ทั้งจากงานวิจัย จากการจัดประชุมสัมมนา และจากหน่วยงาน ต่างๆ มารวมไว้เพื่อให้เป็นข้อมูลสำหรับการศึกษาหรือนำไปใช้เพื่อ บริหารจัดการชายฝั่ง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าทุกท่านจะนำความรู้จากเว็บนี้ไปใช้ ประโยชน์ให้เกิดชุมชนมีส่วนร่วม ทั้งนี้ผู้จัดทำขอขอบพระทัย ประโยชน์ กรณาส่งมาให้ผู้จัดทำโดยส่งอีเมลที่ [www@trang-coastal.com](mailto:www@trang-coastal.com)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

Done Internet

Trang coastal aquaculture - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Stop Refresh Home Search Favorites

Address http://203.158.191.28/trang\_coastal/e\_document.htm Go Links

การทำการประมงชายฝั่ง จังหวัดตรัง  
Coastal Aquaculture, Trang province, Thailand

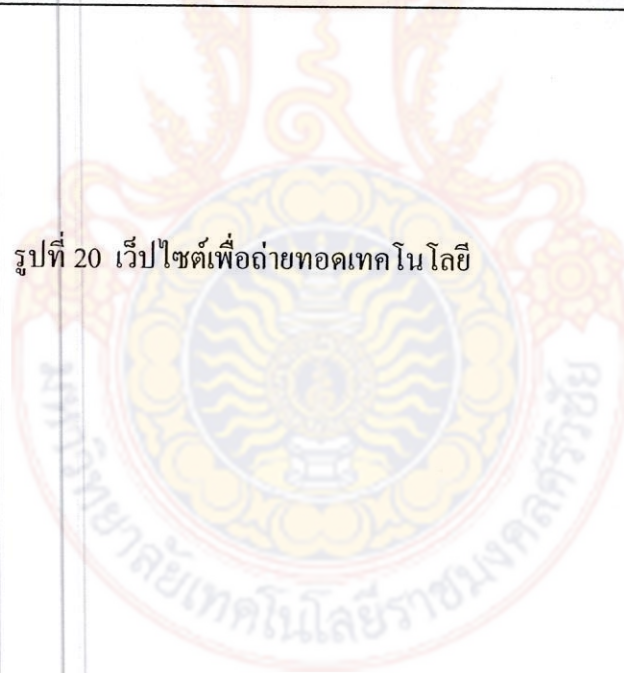
Home | E-document | Board

### ทรัพยากรชายฝั่ง ###

พื้นที่ชายฝั่งทะเล	ป่าชายเลน
สถานการณ์ปัญหา แนวโน้มของปัญหา การดำเนินงานของรัฐ ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหา	สถานการณ์ปัญหา แนวโน้มของปัญหา การดำเนินงานของรัฐ
ปะการัง	แหล่งน้ำจืด
สถานการณ์ปัญหา แนวโน้มของปัญหา การดำเนินงานของรัฐ ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหา	สถานการณ์ปัญหา แนวโน้มของปัญหา การดำเนินงานของรัฐ ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหา

Internet

รูปที่ 20 เว็บไซต์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี



### สรุปผลการทดลอง

การศึกษาข้อมูลชนิดสัตว์น้ำ เพื่อศึกษาแนวทางในการเพาะพันธุ์ พบว่าสัตว์น้ำที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงคือ หอยหวาน , หอยนางรม และสาหร่ายขนนก พบว่าเมื่อเริ่มการทดลองหอยหวาน , หอยนางรม และสาหร่ายขนนก มีน้ำหนักเฉลี่ย 2.47 , 2.02 , 2.15 กรัม ตามลำดับ และเมื่อสิ้นสุดการทดลองหอยหวาน, หอยนางรม และสาหร่ายขนนก มีน้ำหนักเฉลี่ย 4.88, 264.91 , 12.79 กรัม ตามลำดับ และจากการศึกษาสถานการณ์การทำการประมงชายฝั่งในปัจจุบัน พบว่าชาวประมงส่วนใหญ่มีอายุ 31 - 50 ปี ส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา และมีสมาชิกในครอบครัวเฉลี่ย 3-4 คน มีรายได้ 5,001-10,000 บาทต่อเดือน ใช้เรือความยาว 10 เมตร ใช้เครื่องยนต์ 1 - 20 แรงม้า โดยราคาของเรือที่ใช้ทำประมงจะมีราคา 20,000-40,000 บาท ส่วนปัญหาที่สำคัญในการทำประมงคือ เรืออวนลอยเข้ามาแย่งชิงพื้นที่ในการทำประมง เรืออวนลอยตัดลอบหมึก ทำให้ลอบหมึกหายจำนวนมาก ชาวประมงมีจำนวนมาก แต่ทรัพยากรสัตว์น้ำมีน้อย ส่วนความต้องการที่ชาวประมงต้องการความช่วยเหลือจากหน่วยงานรัฐบาล คือ หน่วยงานของรัฐให้ความร่วมมือแก้ไขเรื่องเรืออวนลอยและ ต้องการความช่วยเหลือทางด้านเครื่องมือประมง



### บรรณานุกรม

- กรมประมง. 2536. การเพาะเลี้ยงหอยนางรม.งานเอกสารคำแนะนำ กองส่งเสริมการประมง กรมประมง.54 หน้า
- กรมประมง (2493) การสำรวจการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงหอยนางรม วารสารการประมง 3(4) 463 - 467
- กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม . 2534 . มาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย ฝ่ายวิจัยคุณภาพน้ำ กองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ . กรุงเทพฯ . 60 น.
- โกวิทย์ เก้าเอี้ยน .2549 . การเลี้ยงปลาการ์ตูน 2 ชนิด ในน้ำทะเลและน้ำทะเลผสม . สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง . กรมประมง . 12-13 หน้า
- ไพบูลย์ บุญลิปตานนท์ สามารถ เดชสถิตย์ และ อำไพ ล่องลอย . 2546 . ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งกระบี่ . กรมประมง 24 หน้า .
- วัฒนา ฉิมแก้ว และคณะ . 2550 . สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง . กรมประมง .
- วิษณุ แสงมณี และ โกวิทย์ พุฒทวี .2547. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง . กรมประมง .
- ทัศนพล กระจ่างดารา. 2543. การเลี้ยงปลาสวยงามทะเล. รั้วเขียว. กรุงเทพฯ. 105 หน้า.
- ธรณ์ ชำรงค์นาวาสวัสดิ์. 2544. ปะป๊า ปลาการ์ตูน. แอดวานซ์ ไทยแลนด์ จีโอกราฟฟิก. ปีที่ 6 ฉบับที่ 46 เดือนมีนาคม-เมษายน 2544. หน้า 248-290.
- สุภาพร สุกสีเหลือง. 2542. มินิวิทยา. พิมพ์ดี, กรุงเทพฯ. 568 หน้า.
- วรวิมล เกิดปราง. 2549. การเพาะพันธุ์และการเลี้ยงปลาการ์ตูน พิมพ์ครั้งที่ 1
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งกระบี่ . 2547 . นวัตกรรมปลาการ์ตูน . สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง , กรมประมง , กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . 58 น.
- อุ้นจิต ปาติยเสวี. 2537. ศึกษาพฤติกรรมการวางไข่และการเจริญเติบโตของปลาการ์ตูนส้มขาว (False Clown Anemonefish, Amphiprion ocellaris). ใน : รายงานการสัมมนาวิชาการ ประจำปี2537, กรมประมง, กรุงเทพฯ. หน้า 393-412.

- ทัศนพล กระจ่างดารา. 2543. การเลี้ยงปลาสายงามทะเล. รั้วเขียว. กรุงเทพฯ. 105 หน้า.
- ธรรม์ ชำรงค์นำวาสวัตต์. 2544. ปีปะป้า ปลาการ์ตูน. แอดวานซ์ ไทยแลนด์ จีโกราฟีค. ปีที่ 6 ฉบับที่ 46 เดือนมีนาคม-เมษายน 2544. หน้า 248-290.
- สุภาพร สุกสีเหลือง. 2542. มินวิทยา. พิมพ์ดี, กรุงเทพฯ. 568 หน้า.
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งกระบี่. 2547. นวัตกรรมปลาการ์ตูน . สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง , กรมประมง , กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . 58 น.
- กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม . 2534 . มาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย ฝ่ายวิจัยคุณภาพน้ำ  
กองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. กรุงเทพฯ . 60 น.
- คมน์ ศิลปาจารย์. 2533. การเพิ่มผลผลิตการเลี้ยงหอยนางรม : เทคนิคการล่อลูกหอยนางรมจากธรรมชาติ. วารสารการประมง ปีที่ 43 ฉบับที่ 2 กรมประมง. หน้า 99 - 101.
- ชะลอ ลิมสุวรรณ. 2537. การเลี้ยงหอยนางรม. ฟาร์มมิ่ง ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 ประจำเดือน มกราคม  
ณรงค์ หวังเจริญวงศ์. 2538. การศึกษาคุณภาพน้ำกับผู้เพาะเลี้ยง. วารสารการประมง 1(4) 24 – 26 .
- ทรงชัย สหวัชรินทร์. 2525 ไปดูเขาเลี้ยงหอยตะไกรที่สุราษฎร์ธานี วารสารการประมง ปีที่ 35 เล่มที่ 3. หน้า 263- 272.
- ทรงชัย สหวัชรินทร์ จินตนา นักระนาด คมน์ ศิลปาจารย์ และชเนศ พุ่มทอง (2533) การเพาะเลี้ยง  
หอยตะไกร (Crassostrea belcheri ) หน้า 333 – 343 ในรายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี  
2533 กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- นวลมณี พงศ์ธนา และคณะ. 2540. คู่มือการเพาะเลี้ยงหอยตะไกรเชิงการค้า. โครงการพัฒนาการผลิตหอยตะไกรเชิงพาณิชย์กรมประมง และกองทุนสนับสนุนงานวิจัย 57 หน้า.
- ประดิษฐ์ ชนชื่นชอบ เกษมสันต์ ชลายนเดชะ และโกศล มุทราศิลป์. 2522. การเลี้ยงหอยแมลงภูโดยวิธีแขวน. วารสารการประมง ปีที่ 32 เล่มที่ 3 กรมประมง. หน้า 219-299.
- ไพโรจน์ พรหมานนท์. 2533. การทดลองเลี้ยงหอยนางรมในกระบะไม้. วารสารการประมง ปีที่ 33 ฉบับที่ 4 . กรมประมง. หน้า 365-372.
- รัชฎา ขาวหนูนา. 2535. การเลี้ยงหอยตะไกรในอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วารสารการประมงปีที่ 45 ฉบับที่ 5 กรมประมง. หน้า 1035-1038.
- เรืองไร โตกฤษณะ. 2527. การตลาดหอยแมลงภู หอยลาย และหอยนางรม. วารสารการประมง ปีที่ 37 ฉบับที่ 6 . กรมประมง. หน้า 499 - 508.
- วัฒนา ภูเจริญ. 2522. การเลี้ยงหอยนางรมในท้องที่จังหวัดชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงของอ่าวไทย. วารสารการประมง ปีที่ 72 เล่มที่ 3 กรมประมง. หน้า 243 - 246.
- ศุภพงศ์ ภูพัฒนะพันธุ์ และคณะ. 2532. การพัฒนาการผลิตหอยนางรมขนาดใหญ่. ผลงานวิจัย

นำไปสู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีในการเลี้ยงและแปรรูปหอยนางรม โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกรมประมง สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สมคิด ทักษิณาวิสุทธิ. 2530. เศรษฐกิจการผลิตหอยนางรมในประเทศไทย. งานวิจัยสังคมศาสตร์ การประมงแห่งเอเชีย : ประเทศไทย ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 112 หน้า.

สัณฑ์ บัณจุกุล (2492) หอยนางรม วารสารการประมง 2(2): 49-64

คมน์ ศิลปาจารย์. 2533. การเพิ่มผลผลิตการเลี้ยงหอยนางรม : เทคนิคการล่อลูกหอยนางรมจาธรรมชาติ.วารสารการประมง ปีที่ 43 ฉบับที่ 2 กรมประมง. หน้า 99 - 101.

ณรงค์ หวังเจริญวงศ์ . 2538 . การศึกษาคุณภาพน้ำกับผู้เพาะเลี้ยง . วารสารการประมง 1 (4) 24 – 26 .

ทรงชัย สหวัชรินทร์. 2525 ไปดูเขาเลี้ยงหอยตะไกรที่สุราษฎร์ธานี วารสารการประมง ปีที่ 35 เล่มที่ 3. หน้า 263- 272.

ทรงชัย สหวัชรินทร์ จินตนา นักระนาด คมน์ ศิลปาจารย์ และธเนศ พุ่มทอง (2533) การเพาะเลี้ยงหอยตะไกร (Crassostrea belcheri) หน้า 333 – 343 ในรายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี 2533 กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

นวลมณี พงศ์ธนา และคณะ. 2540. คู่มือการเพาะเลี้ยงหอยตะไกรเชิงการค้า. โครงการพัฒนาการผลิตหอยตะไกรเชิงพาณิชย์กรมประมง และกองทุนสนับสนุนงานวิจัย 57 หน้า.

ประดิษฐ ชนชื่นชอบ เกษมสันต์ ชลายนเดชะ และโกศล มุทราศิลป์. 2522. การเลี้ยงหอยแมลงภู่วิธีแขวน. วารสารการประมง ปีที่ 32 เล่มที่ 3 กรมประมง. หน้า 219-299.

ไพโรจน์ พรหมานนท์. 2533. การทดลองเลี้ยงหอยนางรมในกระบะไม้. วารสารการประมง ปีที่ 33 ฉบับที่ 4 . กรมประมง. หน้า 365-372.

รัชฎา ขาวหนูนา. 2535. การเลี้ยงหอยตะไกรในอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วารสารการประมงปีที่ 45 ฉบับที่ 5 กรมประมง. หน้า 1035-1038.

เรืองโร โตกฤษณะ.2527. การตลาดหอยแมลงภู่วิธีลอย และหอยนางรม. วารสารการประมง ปีที่ 37 ฉบับที่ 6 . กรมประมง. หน้า 499 - 508.

วัฒนา ภูเจริญ. 2522. การเลี้ยงหอยนางรมในท้องที่จังหวัดชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงเหนือของอ่าวไทย. วารสารการประมง ปีที่ 72 เล่มที่ 3 กรมประมง. หน้า 243 - 246.

ศุภพงษ์ ภูพัฒนะพันธ์ุ และคณะ. 2532. การพัฒนาการผลิตหอยนางรมขนาดใหญ่. ผลงานวิจัยนำไปสู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีในการเลี้ยงและแปรรูปหอยนางรม โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกรมประมง สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

- สมคิด ทักษิณาวินวาท. 2530. เศรษฐกิจการผลิตหอยนางรมในประเทศไทย. งานวิจัยสังคมศาสตร์  
การประมงแห่งเอเชีย : ประเทศไทย ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรคณะเศรษฐศาสตร์และ  
บริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 112 หน้า.
- สัณฑ์ บัณฑกุล (2492) หอยนางรม วารสารการประมง 2(2): 49-64
- จรัญ วงษ์วิวัฒนาวุฒิ และคณะ. 2546 . ชีวิตวิทยาบางประการและการเลี้ยงหอยหวาน. ศูนย์วิจัยและ  
พัฒนาประมงชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง, กรมประมง .
- รัตนา มั่นประสิทธิ์ และ ประวิม วุฒิสินธุ์ .2531. ในการศึกษาเบื้องต้นในการเพาะเลี้ยงหอยหวาน  
เอกสารวิชาการฉบับที่ 8. ศูนย์พัฒนาประมงทะเลตะวันออก กรมประมง. 14 หน้า
- ธานินทร์ สิงหะไกรวรรณ. 2539. การศึกษาชีวิตวิทยาบางประการของหอยหวานในบ่อเลี้ยงเพื่อการ  
ผลิตพันธุ์สำหรับปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ. เอกสารฉบับที่ 57. ศูนย์พัฒนาประมง  
ทะเลตะวันออก กรมประมง. 37 หน้า
- นิพนธ์ สิริพันธุ์ และ จรัญ วงษ์วิวัฒนาวุฒิ . 2543 . การเพาะฟักหอยหวาน . วารสารการประมง  
53 ( 4 ) : 348 – 361.
- นิเวศน์ เรืองพานิช. 2536. คู่มือการเพาะพันธุ์และการอนุบาลลูกปลากระรัง. สถาบันการวิจัยการ  
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง. 42 หน้า.
- นิลนาจ ชัยชนาวินวาท และ ศิริญา กฤษณะพันธุ์. 2545. คู่มือการเพาะเลี้ยงหอยหวาน หลักการและ  
แนวปฏิบัติ. หนังสือในโครงการจัดพิมพ์เผยแพร่รายงานการวิจัย ลำดับที่ 8
- ลือชัย ครุณชู และ จูติมา ทองศรีพงษ์ . 2546 . การอนุบาลหอยหวานด้วยไรน้ำเค็ม . ศูนย์วิจัยและ  
พัฒนาประมงชายฝั่งจันทบุรี . กรมประมง .
- ลือชัย ครุณชู และวิวรรณ สิงห์ศักดิ์ .2548 . การเลี้ยงหอยหวานในกระชังในบ่อดิน . ศูนย์วิจัย  
และพัฒนาประมงชายฝั่งจันทบุรี . กรมประมง .
- จูติมา ทองศรีพงษ์ และ ลือชัย ครุณชู . 2545 . การทดลองอนุบาลหอยหวานระยะวัยน้ำ . ศูนย์วิจัย  
และพัฒนาประมงชายฝั่งจันทบุรี . กรมประมง .
- บังอร ศรีมุกดา สุรชาติ ฉวีศักดิ์ และ วริษฐา หนูปิ่น . 2548 . ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง  
จันทบุรี . กรมประมง .
- วรภาพร แก้วไทย สุภาพร แก้วอักษร และอุทัย รัตนอุบล . 2547 . ได้ศึกษาการเจริญเติบโตของหอย  
หวานที่ระดับความเค็มต่างกัน 5 ระดับ
- ลือชัย ครุณชู และ จูติมา ทองศรีพงษ์ . 2546 . การอนุบาลหอยหวานด้วยไรน้ำเค็ม . ศูนย์วิจัยและ  
พัฒนาประมงชายฝั่งจันทบุรี . กรมประมง .
- ลือชัย ครุณชู และวิวรรณ สิงห์ศักดิ์ .2548 . การเลี้ยงหอยหวานในกระชังในบ่อดิน . ศูนย์วิจัย  
และพัฒนาประมงชายฝั่งจันทบุรี . กรมประมง .
- จูติมา ทองศรีพงษ์ และ ลือชัย ครุณชู . 2545 . การทดลองอนุบาลหอยหวานระยะวัยน้ำ . ศูนย์วิจัย

- และพัฒนาประมงชายฝั่งจันทบุรี . กรมประมง .
- บึงอร ศรีมุกดา สุรชาติ ฉวีศักดิ์ และ วริษฐา หนูปิ่น . 2548 . ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง  
จันทบุรี . กรมประมง .
- วราพร แก้วไทย สุภาพร แก้วอักษร และอุทัย รัตนอุบล . 2547 . ได้ศึกษาการเจริญเติบโตของหอย  
หวานที่ระดับความเค็มต่างกัน 5 ระดับ
- จรัญ วงษ์วิวัฒนาวุฒิ และคณะ. 2546 . ชีวิตวิทยาบางประการและการเลี้ยงหอยหวาน. ศูนย์วิจัยและ  
พัฒนาประมงชายฝั่งทะเลสงขลา , กรมประมง .
- รัตนา มั่นประสิทธิ์ และ ประวิม วุฒิสินธุ์ . 2531 . ในการศึกษาเบื้องต้นในการเพาะเลี้ยงหอยหวาน  
เอกสารวิชาการฉบับที่ 8. ศูนย์พัฒนาประมงทะเลตะวันออก กรมประมง. 14 หน้า
- ชานินทร์ สิงหะไกรวรรณ. 2539. การศึกษาชีวิตวิทยาบางประการของหอยหวานในบ่อเลี้ยงเพื่อการ  
ผลิตพันธุ์สำหรับปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ. เอกสารฉบับที่ 57. ศูนย์พัฒนาประมง  
ทะเลตะวันออก กรมประมง. 37 หน้า
- นิพนธ์ ศิริพันธุ์ และ จรัญ วงษ์วิวัฒนาวุฒิ . 2543 . การเพาะฟักหอยหวาน . วารสารการประมง  
53 ( 4 ) : 348 – 361 .
- นิเวศน์ เรืองพานิช. 2536. คู่มือการเพาะพันธุ์และการอนุบาลลูกปลากระรัง. สถาบันการวิจัยการ  
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง. 42 หน้า.
- นิลนาจ ชัยชนาวิสุทธิ์ และ ศิริญา กฤษณะพันธุ์. 2545. คู่มือการเพาะเลี้ยงหอยหวาน หลักการและ  
แนวปฏิบัติ. หนังสือในโครงการจัดพิมพ์เผยแพร่รายงานการวิจัย ลำดับที่ 8  
กรมประมง . 2522 . การเลี้ยงปูทะเล. กองส่งเสริมการประมง . กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .  
กรุงเทพฯ . 83 น.
- ชาญยุทธ สูดคงทอง . 2539 . การเลือกแหล่งอาศัยและอาหารและชีวิตวิทยาของปูทะเล .  
( Scally serrata Forskal , 1755 ) ในป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง . วิทยานิพนธ์  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต , ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล , บัณฑิตวิทยาลัย , จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย . กรุงเทพฯ .
- บรรจง เทียนรัมย์ . 2545 . ปูทะเล ชีวิตวิทยาการอนุรักษทรัพยากรและการเพาะเลี้ยงในเชิงพาณิชย์  
แบบยั่งยืน . เอกสารเผยแพร่เครือข่ายวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมพืชและสัตว์น้ำ สกว. ชุด  
ที่ 3 . โรงพิมพ์ดอกเบี๊ยะ , ดอกเบี๊ยะกรุงเทพฯ . 264 น.
- ประเทือง เชาวน์วันกลาง . 2534 . คุณภาพน้ำทางการประมง . คณะวิชาประมง . สถาบันเทคโนโลยี  
ราชมงคล . วิทยาเขตลำปาง . 120 น.
- รัชฎา แดงวัฒนกุล , ส้ารวย นิยม และประภาส ขาวหนูนา . 2532 “ การเลี้ยงปูทะเล . วารสารการ  
ประมง . 42 ( 3 ) : 197 – 201
- ทวีวัฒน์ อิงคสุวรรณ และ มารยาท คำบุศย์ . 2539 . การเลี้ยงปูทะเลชนิดที่จังหวัด สุราษฎร์ธานี .



วารสารการประมง . 39 ( 4 ) : 377 -382 .

อนันต์ แก้วมี . 2538 . ปูน้ำทางเลือกใหม่ของการผลิตสัตว์น้ำ ฟาร์มมิ่ง 3(19): 16 -27.

กรมประมง . 2522 . การเลี้ยงปูทะเล . กองส่งเสริมการประมง . กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .

กรุงเทพฯ . 83 น.

ชาญยุทธ สูดคงทอง . 2539 . การเลือกแหล่งอาศัยและอาหารและชีววิทยาของปูทะเล .

( Scally serrata Forskal , 1755 ) ในป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง . วิทยานิพนธ์  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต , ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล , บัณฑิตวิทยาลัย , จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย . กรุงเทพฯ .

บรรจง เทียนรัศมี . 2545 . ปูทะเล ชีววิทยาการอนุรักษทรัพยากรและการเพาะเลี้ยงในเชิงพาณิชย์  
แบบยั่งยืน . เอกสารเผยแพร่เครือข่ายวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมพืชและสัตว์น้ำ สกว. ชุด  
ที่ 3 . โรงพิมพ์ดอกเบญจ , ดอกเบญจกรุงเทพฯ . 264 น.

ประเทือง เขาวัววันกลาง . 2534 . คุณภาพน้ำทางการประมง . คณะวิชาประมง . สถาบันเทคโนโลยี  
ราชมงคล . วิทยาเขตลำปาง . 120 น.

รัชฎา แดงฝนกุล , สำรวย นิยม และประภาส ขาวหนูนา . 2532 “ การเลี้ยงปูทะเล . วารสารการ  
ประมง . 42 ( 3 ) : 197 – 201

ทวีวัฒน์ อิงคสุวรรณ และ มารยาท คำบุศย์ . 2539 . การเลี้ยงปูทะเลชนิดที่จังหวัด สุราษฎร์ธานี .

วารสารการประมง . 39 ( 4 ) : 377 -382 .

ยนต์ มุกสิก . 2536 . กำลังผลิตทาวภาพในบ่อปลา 2 . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ . 84 น.

อนุวัฒน์ รัตนโชติ และ รัชฎา หนูขาว . 2536 . การขุดปูในจังหวัดสุราษฎร์ธานี . น. 410 -418 . ใน  
รายงานสัมมนาวิชาการประจำปี 2536 . วันที่ 15 -17 กันยายน 2536 ณ สถาบันประมงน้ำ  
จืดแห่งชาติ บางเขน กรมประมง , กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ธวัช ศรีวีระชัย และสุริยะ แพงดี . 2548 . การเลี้ยงสาหร่ายเขากวาง และสาหร่ายมงกุฎหนามในบ่อ  
บำบัดน้ำทิ้ง สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจังหวัดตราด . กรมประมง . 13 หน้า.

วลีรัตน์ มุสิกสังข์ และพุทธ ส่องแสงจินดา . 2547 . การศึกษาประสิทธิภาพและคุณในโตรเจนของ  
การบำบัดน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งระบบหมุนเวียน โดยใช้สาหร่ายพวงองุ่น . ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
ประมงชายฝั่งสงขลา . กรมประมง .

คณิต ไชยคำ และคุดิต ต้นวิไล . 2535 . การทดลองเลี้ยงสาหร่ายผมนาง Gracilaria fisheries  
บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก . เอกสารวิชาการฉบับที่ 7/2535.

สุวัฒน์ ธานานภาพไพศาล และ สอรัฐ มากบุญ . 2541 . การเลี้ยงสาหร่ายผมนางพาณิชย์ ม.ป.ท. 83  
หน้า.

สมศักดิ์ แสนสุข สนม วันเพ็ญ และศักดิ์ชัย เกียรในเมือง . 2530 . การเพาะเลี้ยงสาหร่ายทะเลเพื่อ

- การอุตสาหกรรม. รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร . 53 หน้า  
 วราภรณ์ แก้วไทย , วัลลภ ทิมดี , อภรณ์ เทพพานิช , และ อุทัย รัตนอุบล . 2547 . การทดลองเลี้ยง  
 สาหร่ายพมนาง สาหร่ายพริกไทย และสาหร่ายมงกุฎ ในบ่อดิน .เอกสารวิชาการฉบับที่  
 23/2547. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสุราษฎร์ธานี , กรมประมง . 8 หน้า .
- สิริวรรณ หนูแข่ง ประพัทธ์พงศ์ เพชรรัตน์ พณรัตน์ สอนสุกใส . 2548 . การเลี้ยงสาหร่ายทะเล,  
*Gracilaria edulis* (Gmelin) Silva ในกระชังในอ่าวประจวบคีรีขันธ์ . รายงานการวิจัย  
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี . 12 หน้า .
- ธวัช ศรีวีระชัย และสุริยะ แพงดี . 2548 . การเลี้ยงสาหร่ายเขากวาง และสาหร่ายมงกุฎหนามในบ่อ  
 บำบัดน้ำทิ้ง สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจังหวัดตราด .กรมประมง . 13 หน้า .
- จิโรจน์ พีระเกียรติขจร วัฒนา วัฒนกุล และ อุไรวรรณ วัฒนกุล . 2548 . การศึกษาปริมาณและการ  
 กระจายของหอยตะเกา บริเวณอำเภอเสีเกา จังหวัดตรัง. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
 ศรีวิชัย , ตรัง .
- จิโรจน์ พีระเกียรติขจรกุล ( 2538 ) จากการศึกษาตัวอย่างของหอยตะเกาบริเวณอำเภอเสีเกา  
 จังหวัดตรัง . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ ฯ .
- Angell, C.L. (1986). The Biology and Culture of Tropical Oysters. ICLARM Studies and  
 Reviews 13, International Center for Living Aquatic Resources anagement. Manila,  
 Philipines.
- Brooks, w.K. (1879).Abstract of observations upon artificial fertilizations of oyster eggs and  
 embryology of American oyster. Amer.J. of Science. 18:425-527
- Hill , B. J. Salinity and temperature tolerance of zoea the portunid crab *Scylla serrata* Mar .  
 Biology 25 : 21 – 24
- Angell, C.L. (1986). The Biology and Culture of Tropical Oysters. ICLARM Studies and  
 Reviews 13, International Center for Living Aquatic Resources anagement. Manila,  
 Philipines.
- Allen, G.R. 1997. Tropical Reef fishes of Thailand. Asia Books, Bangkok. p 4-5.
- Allen, G.R. 2000. Marine fishes of South-East Asia. Periplus Editions, Singapore. 292 pp.
- Allen, G.R. 2000. Marine Life of Thailand and the Indo-Pacific. Asia Books, Bangkok. 96 pp.
- Brooks, w.K. (1879).Abstract of observations upon artificial fertilizations of oyster eggs and  
 embryology of American oyster. Amer.J. of Science. 18:425-527