



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

## ภาคผนวก ก

### ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปูทะเล

ปูทะเลในสกุล *Scylla* ที่พบอยู่ทั่วโลก และเป็นที่ยอมรับกันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่ประมาณ 5 ชนิด คือ *Scylla serrata*, *Scylla tranquebaricus*, *Scylla oceanica* *Scylla paramamosian* และ *S. olivacea* ในปีต่อๆ มาได้ผู้ที่มีสนใจและทำการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานของปูทะเลในที่แตกต่างกันมากขึ้น (บรรจง เทียนสังข์ศรี, 2545) เช่น

Estampadorb ได้ทำการศึกษาปูทะเลในน่านน้ำของประเทศฟิลิปปินส์ ได้แบ่งปูออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก เป็นปูทะเลที่มีนิสัยชอบขุดรูอยู่ในบริเวณป่าชายเลน ได้แก่ *Scylla serrata* อีกกลุ่มหนึ่งเป็นปูที่ไม่อาศัยอยู่ในรูแต่ดำรงชีวิตอาศัยอยู่ในทะเลอย่างอิสระ ปูกลุ่มหลังนี้ได้แก่ *Scylla oceanica*, *Scylla tranquebarica* ได้ยืนยันการวิเคราะห์ว่าปูทั้งสามชนิดต่างกันจากการพัฒนาและการเจริญเติบโตของไข่ น้ำเชื้อตัวผู้ จำนวน และโครงสร้างของโครโมโซม (Chromosomes) ที่แตกต่างกัน รวมทั้งใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสัณฐานวิทยาด้วย

Stephens ได้ให้ข้อเสนอว่า ควรต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมอีกหลายๆ ด้านในปัจจัยต่างๆ ที่เป็นสาเหตุของความแตกต่างสำหรับเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการจำแนกชนิด รวมทั้งความแตกต่างของอวัยวะเพศผู้ (pleopod) ของปูทะเล ซึ่งถือว่าเป็นส่วนสำคัญมากในการพิจารณาแบ่งแยกชนิดของปูทะเล

ปัจจุบันการจำแนกปูทะเลของไทยก็มีความสับสนไม่น้อยกว่าของประเทศอื่นๆ เหมือนกัน และยังไม่มียุทธศาสตร์ที่แน่นอนและชัดเจนว่ามีปูทะเลอยู่กี่ชนิดเนื่องจากยังไม่มียุทธศาสตร์ทางวิชาการที่สนับสนุนว่าลักษณะที่ต่างกันจะแสดงชนิด (Species) ที่ต่างกันจึงยังคงถือว่าปูทะเลที่มีลักษณะภายนอกแตกต่างกันนั้นเป็นชนิดเดียวกัน และสามารถผสมข้ามพันธุ์ซึ่งกันและกันได้ ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Scylla serrata* (Forsk., 1755) มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Mud crab หรือ Mangrove crab ถ้าใช้ ชื่อที่เรียกกันตามชื่อสามัญของไทยเรียกว่า ปูแดง ปูดำ ปูเขียว ปูทอง โหลง ปูขาว ปูทอง โหลง เป็นต้น ซึ่งดูจากลักษณะภายนอกจะเห็นว่าตัวมีสีที่ต่างกัน อย่างไรก็ตามลักษณะที่ต่างกันนี้อาจจะมาจากสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกัน ปูทะเลเป็นสัตว์ที่มีกระดองแข็ง จะเจริญเติบโตได้โดยการลอกคราบ โดยจะมีการลอกคราบทั้งปีและตลอดชีวิต ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ หลายประการ เช่น อายุ ขนาด อาหาร สภาพแวดล้อมต่างๆ เป็นต้น ถ้าปูทะเลมีอายุมากก็จะเกิดการลอกคราบน้อยกว่าและช้ากว่าตัวที่มีอายุน้อย ปูทะเลจะพบอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำกร่อยในประเทศเขตร้อน เช่น ไทย พม่า เวียดนาม บังกลาเทศ อินเดีย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ เป็น

ต้น ชอบอาศัยอยู่บริเวณป่าชายเลน หรือ ปากน้ำที่มีน้ำทะเลท่วมถึง แต่จะชอบอาศัยอยู่บริเวณป่าชายเลน (ชลธิ์ ชีวะเศรษฐกรรม, 2539)

### ปูทะเลสามารถจัดลำดับหมวดหมู่ทางหลักอนุกรมวิธานได้ดังนี้ (Froskal, 1775)

Phylum Arthropoda

Superclass Crustacea

Class Malacostraca

Subclass Eurmalacostraca

Order Decapoda

Suborder Pleocyemata

Infraorder Branchyura Berrdaile

Superfamily Portunoidea

Family Portunidea

Genus Scylla

Species Scylla Serrata Forskal, S.oceanica, S.olivacea, S.tranquebarica

### ลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอกของปูทะเล

ปูทะเลจัดอยู่ในจำพวกสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง ร่างกายแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (Head), อก (Thorax) และท้อง (Abdomen) ส่วนหัวและส่วนอกจะติดกันรวมเรียกว่า (Cephalothorax) ส่วนนี้จะมีเปลือกแข็งห่อหุ้มอยู่เรียกว่า “กระดอง” (Carapace) มีลักษณะเป็นรูปไข่มีส่วนยาวแคบกว่าส่วนกว้างของกระดอง ด้านข้างของกระดองเป็นรอยหยัก คล้ายฟันเลื่อยมีหนามแหลมเรียงจากตาทั้งด้านซ้าย-ขวา ข้างละ 9 อัน และบริเวณเบ้าตา จะมีหนามแหลมอีก 6 อัน ปูทะเลจะมีตาอยู่ด้านหน้า 1 คู่ ซึ่งเป็นตารวม (Compound eye) ประกอบด้วยตาเล็กๆ จำนวนมาก มีความรู้สึกไวต่อสิ่งเคลื่อนไหวอยู่รอบตัวและยังมีก้านตายาวในการช่วยชูลูกตาออกมานอกเบ้าตา และพับกลับเข้าไปในเบ้าตาได้ ทำให้มันสามารถมองเห็นสิ่งต่างๆ รอบตัวได้ดียิ่งขึ้น

ปูทะเลมีขา 5 คู่ ขาคู่แรกอยู่หน้าสุดมีขนาดใหญ่มากเป็นพิเศษเรียกว่า “ก้าม” ปลายของก้ามปูแยกเป็น 2 ง่ามมีลักษณะคล้ายคีม ใช้จับเหยื่อกินและป้องกันตัว ปลายสุดของขาคู่ที่ 2-4 มีลักษณะแหลมเรียกว่า “ขาเดิน” เพราะทำหน้าที่ในการเดินเคลื่อนที่ ส่วนขาคู่ที่ 5 ซึ่งเป็นคู่สุดท้ายเรียกว่า “ขาว่ายน้ำ” ตอนปลายสุดของขาคู่ที่ 5 มีลักษณะแบนคล้ายใบพายเพื่อความสะดวกในการว่ายน้ำ (บรรจง เทียนส่งรัศมี และ บุญรัตน์ ประทุมชาติ, 2545)

### ลักษณะภายในของปูทะเล

เมื่อเปิดกระดองปูทะเลจะเห็นภายในกระดองมีเยื่อบางๆ กรออยู่ทั้ง ซ้าย-ขวา ทำหน้าที่เก็บความชื้น ในบางฤดูจะเป็นที่เก็บสะสมอาหารจำพวก Fatglycogen ในเพศเมียเมื่อสืบพันธุ์ บริเวณดังกล่าวจะเป็นที่เก็บไข่ (Egg mass) ที่ลำตัวภายในจะเห็นอวัยวะส่วนหนึ่งได้ชัดเจน คือ เหงือก (Gills) อยู่สองข้างลำตัวมีลักษณะคล้ายขนนก ทำหน้าที่ช่วยหายใจ นอกจากนี้ภายในตัวปูจะพบระบบต่างๆ รวมกันอยู่ภายใน cephalothorax ได้แก่ ระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบขับถ่าย และระบบสืบพันธุ์ ในเลือดปูทะเลมีสาร Haemocyanin ซึ่งเป็นสารประกอบของธาตุทองแดง ทำให้เลือดปูมีสีฟ้าใส เมื่อได้รับบาดเจ็บ เช่น กระดองแตก หรือก้ามหลุด เลือดใดๆ จะไหลออกมามีลักษณะข้น เมื่อโดนความร้อนจะกลายเป็นสีขาวขุ่นคล้ายครีม (ชาญยุทธ สุตทองคง และคณะ, 2539)

### เพศ

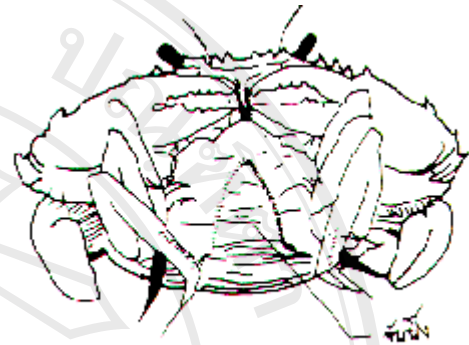
ปูทะเลเป็นสัตว์แยกเพศ เมื่อโตเต็มวัยแล้วปูทั้งสองเพศจะมีลักษณะเพศที่ต่างกันเด่นชัด ลักษณะที่จำแนกเพศปูทะเลได้อย่างง่าย ๆ คือ

ลักษณะของท้องจะพบว่าส่วนลำตัว (abdomen) ของปูได้วิวัฒนาการโดยเปลี่ยนแปลงไปเป็นแผ่นบาง ๆ เรียกว่า เรียกว่า “จับปิ้ง” ฝังอยู่ที่กระดอง จับปิ้งเป็นอวัยวะที่ใช้ฟองไข่ของแม่ปู(ในระยะที่มีไข่ในกระดอง)นอกจากนี้ยังเป็นอวัยวะที่ใช้แยกเพศได้อีกด้วย จับปิ้งของปูตัวผู้จะมีลักษณะเรียวยาวเล็กเป็นรูปสามเหลี่ยม แต่ในเพศเมียจะมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ มีลักษณะกว้างปลายมนกลมกว่าเพศผู้ลักษณะขยักกว้างออกมาจนเกือบเต็มปิดทรวงอกเมื่อเปิดจับปิ้งออกจะพบอวัยวะที่เรียกว่าระยางค์ “pleopod” ซึ่งในเพศผู้อวัยวะส่วนนี้มีเพียง 2 คู่เท่านั้น ซึ่งเรียกว่า “gonopod” หรือ “penis” รูปร่างยาวตอนปลายเรียวยาวเล็ก สำหรับในเพศเมียแล้วจะพบถึง 4 คู่ แต่ละอันจะมีลักษณะแบนคล้ายขนนก (gonopod) ของปูทะเลเพศผู้ มีหน้าที่เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ที่จะเป็นทางนำเชื้อ (sperm) ในปูทะเลเพศผู้ไปสู่ถุงเก็บน้ำเชื้อ (receptacular) ในปูทะเลเพศเมีย ส่วน pleopod ของปูเพศเมียเป็นที่สำหรับให้ไข่ติดเกาะหลังจากที่ไข่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อของปูเพศผู้เรียบร้อยแล้วและถูกปล่อยออกมา (ชาญยุทธ สุตทองคง และคณะ, 2539)

### แหล่งที่อยู่อาศัยและการแพร่กระจายของปูทะเลในประเทศไทย

ปูทะเลที่พบกระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำกร่อย ป่าชายเลน และปากแม่น้ำที่มีน้ำทะเลท่วมถึง โดยขุดรูอยู่ตามใต้รากไม้หรือเนินดินบริเวณชายฝั่งทะเลทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน (ภาพที่ 2) โดยเฉพาะที่ชุกชุมในบริเวณที่เป็นชายโคลน หรือเลนที่มีป่าแสม และ โกงกาง ตั้งแต่อ่าวไทยฝั่ง

ตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด ชลบุรี บริเวณอ่าวไทยตอนใน ได้แก่ สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และ อ่าวไทยฝั่งตะวันตกมีชุกชุมที่ จังหวัดชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ตรัง ส่วนที่ฝั่งอันดามันมีชุกชุมที่จังหวัดระนอง กระบี่ พังงา และสตูล เป็นต้น



ภาพที่ 1 ความแตกต่างระหว่างเพศของปูทะเล โดยอาศัยลักษณะของจ๊อปิ้ง ที่แตกต่างบริเวณส่วนท้อง (abdomen) ของปูทะเล  
ที่มา : กองส่งเสริมการประมง กรมประมง, 2541





ภาพที่ 2 แหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของปุตะเลในประเทศไทย

ที่มา : กองส่งเสริมการประมง กรมประมง, 2541

### อาหารและการกินอาหาร

ปูทะเลเป็นสัตว์ที่กินสัตว์มีชีวิตและสัตว์ที่ตายแล้วเป็นอาหาร อาหารของปูทะเลในธรรมชาติ ได้แก่ หอยฝาเดียว เช่น หอยขมทะเล (*Littorina* spp.) หอยจั่นก หอยสองฝา เช่น หอยกะพง หอยแมลงภู่ กุ้ง กุ้ง พวกปลาได้แก่ปลาตีน อีดูด และอีกง ไข่เดือนทะเล และตัวอ่อนของแมลงต่างๆ และเมื่อไม่มีอาหารอื่นก็จะกินพวกเดียวกันเอง (Hill, 1976) ที่บริเวณป่าชายเลน คลองหวาง จังหวัดระนอง ปูทะเลจะกินพวกกุ้ง-ปูที่มีอยู่ในแหล่งธรรมชาติเป็นอาหารหลัก หอยและปลาเป็นอันดับรอง (ชาญยุทธ สุกทองคง และคณะ, 2539)

### พฤติกรรมกรรมการหาอาหาร

ปูทะเลชอบหากินในเวลากลางคืน (nocturnal) ในเวลากลางวันปูทะเลจะหมกตัวอยู่ในน้ำใต้พื้นทรายหรือในโคลนและจะแสดงอาการโกรธเมื่อถูกรบกวน ในเวลากลางวันปูจะกินอาหารในช่วงเวลาระหว่าง 9.00-10.00 น.และระหว่าง 16.00-17.00 น. ในเวลากลางคืนปูจะออกจากที่หลบซ่อนหลังจากดวงอาทิตย์ตกประมาณ 1 ชั่วโมงเพื่อล่าเหยื่อ และเข้าที่หลบซ่อนก่อนพระอาทิตย์จะขึ้น (ชาญยุทธ สุกทองคง และคณะ, 2539)

ในการค้นหาอาหารของปูทะเล โดยเฉพาะการล่าเหยื่อที่มีชีวิตเพื่อใช้เป็นอาหารนั้นปูจะใช้ตาซึ่งมองได้รอบทิศประกอบการล่าเหยื่อ สำหรับการค้นหาเหยื่อที่ไม่มีชีวิตนั้น กล่าวว่าการปูจะใช้ประสาทซึ่งอยู่ที่อวัยวะส่วนต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว สามารถรับรู้ความรู้สึกจากการกระตุ้นของสารเคมีได้ ทั้งยังสามารถรับรู้ความรู้สึกจากเซลล์ประสาท ที่บอกว่าสิ่งใดพอจะเป็นอาหารได้จึงจะจับสิ่งนั้น ป้อนเข้าปาก และในขณะที่ผ่านเข้าปากอวัยวะต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของปากจะทำหน้าที่ตัดสินใจว่าสิ่งนั้นพอจะเป็นอาหารได้หรือไม่ ถ้าจัดว่าเป็นอาหารก็จะกลืนกินต่อไป

ปูแต่ละวัยหากินในบริเวณและแหล่งที่ต่างกัน ปูขนาด 2.0-7.0 ซม. จะหากินบริเวณป่าชายเลนและอาศัยอยู่ในบริเวณนี้ขณะที่น้ำทะเลลดลง ปูวัยรุ่นขนาด 7.0-15.0 ซม. จะขึ้นมาหากินในบริเวณป่าชายเลนและเดินทางกลับออกทะเลในขณะที่น้ำลง ส่วนปูโตเต็มวัยขนาดตั้งแต่ 15.00 ซม. ขึ้นไป จะหากินในแนวระดับน้ำขึ้นลงแต่ส่วนใหญ่จะหากินอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าแนวลงต่ำสุด (sub-tidal level) (บรรจง เทียนส่งรัมย์ และ บุญรัตน์ ประทุมชาติ, 2545)

### พฤติกรรมการกินอาหาร

ปูทะเลจะใช้ขาคู่หน้า (ก้าม) ซึ่งมีขนาดใหญ่ แหวมคมและแข็งแรงจับอาหารแล้วส่งเข้าปากโดยผ่าน maxilliped ที่ทำหน้าที่คล้ายประตูกันไม่ให้อาหารชิ้นเล็กๆ หลุดจากปาก อาหารจะถูก mandible บดเคี้ยวเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนที่จะส่งผ่านช่องคอไปยังกระเพาะ ตามผนังของกระเพาะจะมีกระดูกอ่อนลักษณะคล้ายฟันทำหน้าที่บดย่อยอาหาร โดยมีน้ำย่อยจากตับอ่อน (hepatopancrease) มาช่วยย่อยอาหารที่ย่อยแล้วจะซึมผ่านผนังของลำไส้ทางเส้นเลือดที่มีอยู่รอบๆ กระเพาะและลำไส้เพื่อไปเลี้ยงส่วนอื่นๆ ของร่างกาย (บรรจง เทียนส่งรัมย์ และ บุญรัตน์ ประทุมชาติ, 2545)

### การเจริญเติบโต

ปูทะเลมีกระดองแข็ง หุ้มตัว ปูจะเจริญเติบโตโดยอาศัยการลอกคราบ เนื่องจากกระดองปูเป็นสารประกอบพวกไคติน (chitin) และแคลเซียม (calcium) ที่มีความแข็งแรง จึงไม่สามารถยืดขยายตัวออกไปได้ เมื่อเจริญเติบโตเต็มคือ มีเนื้อแน่นเต็มกระดอง จะสร้างกระดองใหม่ขึ้นมาภายใต้กระดองอันเดิมและสลัดกระดองเก่าทิ้งไปเรียกว่า การลอกคราบ (moulting) เพื่อเพิ่มขนาด (การเพิ่มน้ำหนักและขนาดตัว) เมื่อลอกคราบแล้วปูจะหนีเคลื่อนที่ไปไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อหลีกเลี่ยงศัตรู ในขณะที่เป็นปูนิ่มไม่มีทางต่อสู้ ปูจะฝังตัวในโคลนลึกพอที่จะซ่อนตัวหรือหลบซ่อนอยู่ในรูและจะซ่อนอยู่จนกว่ากระดองใหม่ที่หุ้มอยู่จะแข็งแรงสมบูรณ์ การสร้างกระดองใหม่มาแทนที่นั้น ระยะเวลาในการลอกคราบของปูจะเพิ่มมากขึ้นตามอายุของปู

เมื่อปูทะเลลอกคราบใหม่ๆ นั้น กระดองใหม่จะนิ่ม ผิวเปลือกอ่อน เรียกว่า “ปูนิ่ม” ซึ่งต่อมาจะค่อยๆ ดึงและแข็งตัวขึ้น ในระยะที่เป็นปูนิ่มจะเป็นระยะที่ปูมีความอ่อนแอมากที่สุด แทบจะเคลื่อนไหวไม่ได้ จึงต้องหาที่หลบซ่อนตัวให้พ้นจากศัตรู ระยะตั้งแต่ลอกคราบหลบซ่อนจนกระทั่งกระดองใหม่แข็งแรงสมบูรณ์เต็มที่แล้ว สามารถออกจากที่ซ่อนได้ กินเวลาประมาณ 7 วัน ปูทะเลในเขตร้อนจะใช้เวลาในการเจริญเติบโตจนถึงขั้นสมบูรณ์เพศ ประมาณ 1.5 ปี สำหรับขนาดสมบูรณ์ของปูนั้น มีรายงานการศึกษาดังต่อไปนี้

สำหรับรายงานจากประเทศมาเลเซียพบว่า ปูเพศเมียที่เริ่มมีการจับคู่ (mating) เป็นปูลำดับคราบที่ 16, 17 และ 18 โดยมีขนาดความกว้างกระดองประมาณ 9.9-11.4 ซม. 10.5-10.7 ซม. และ 10.7 ซม. ตามลำดับ ในประเทศไทยพบปูคู่มีขนาดความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 9.37-12.70 ซม.

ปูทะเลในประเทศอิตาลีได้ ปูจะจับคู่เมื่อปูเพศผู้มีความกว้างกระดอง 14.1-16.6 ซม. ส่วนเพศเมียมีความกว้างกระดอง 10.3-14.8 ซม. ส่วนปูทะเลบริเวณป่าชายเลนในแถบ จ.ภูเก็ต ปูทะเลเพศเมียขนาดตั้งแต่ 11 ซม.ขึ้นไป จะเริ่มมีการพัฒนารังไข่ หรือมีความสมบูรณ์เพศ (บรรจง เทียนส่งรัมย์ และ บุญรัตน์ ประทุมชาติ, 2545)



### ฤดูกาลผสมพันธุ์และวางไข่

ในฤดูผสมพันธุ์ ปูเพศผู้จะใช้ปลายขาเดินทั้ง 3 คู่ พยุงปูเพศเมียเอาไว้แน่นและพาไปด้วยตลอดเวลา เพื่อกระตุ้นให้มีการเตรียมพร้อมที่จะผสมพันธุ์ ปูที่จับคู่กันนี้เรียกว่า “doubblers” เมื่อใกล้ที่จะลอกคราบปูเพศเมียจะไม่ค่อยกินอาหาร ช่วงที่ปูเพศเมียลอกคราบ ปูเพศผู้จะช่วยพ่นน้ำและป้องกันศัตรูให้ เมื่อปูเพศเมียหลุดออกจากคราบแล้ว ในขณะที่กระดองออกนุ้ม มีสีขาว ปูทะเลจะเริ่มผสมพันธุ์กันทันที โดยปูเพศผู้จะพลิกปูเพศเมียให้หงายส่วนท้องขึ้น จับปิ้งจะถูกเปิดออกบริเวณตรงโคนขาเดินคู่ที่ 3 ของปูเพศเมียจะมีรูเล็กๆ 2 รู ซึ่งเรียกว่า รูเปิดเพศเมีย (gonopore) จากนั้นปูเพศผู้จะสอด gonopod ทั้งสองข้างเข้าไปทางรูเปิดเพศเมียซึ่งตอนปลายของรูเปิดเพศเมียมีถุงเก็บน้ำเชื้อ (sperm sac) ปูเพศผู้ก็จะปล่อย sperm เข้าไปยังถุงเก็บน้ำเชื้อของเพศเมีย จึงเรียกการผสมพันธุ์ของปูทะเลว่า “การผสมพันธุ์ภายใน” (internal fertilization) ปูเพศผู้จะเกาะปูเพศเมียจนกว่าปูเพศเมียจะแข็งแรงพอจึงจะแยกไป ในการผสมพันธุ์ครั้งหนึ่งกินเวลาประมาณ 12-15 ชั่วโมง หลังจากปูเพศเมียได้รับน้ำเชื้อระยะหนึ่งปูเพศเมียจะเริ่มสร้างไข่ (egg mass) ขึ้นเป็นจำนวนมาก จากนั้นไข่ก็จะได้รับการจากน้ำเชื้อในถุงน้ำเชื้อ เมื่อไข่ได้รับ Sperm แล้วก็จะออกมาจากรูเปิดเพศเมียและจะเกาะติดอยู่กับ pleopod ทั้งสี่คู่โดยสร้างสารจำพวก cement เหนียวมายึดไข่ไว้ จากนั้นไข่จะวิวัฒนาการเรื่อยมาจนเป็นตัวอ่อน

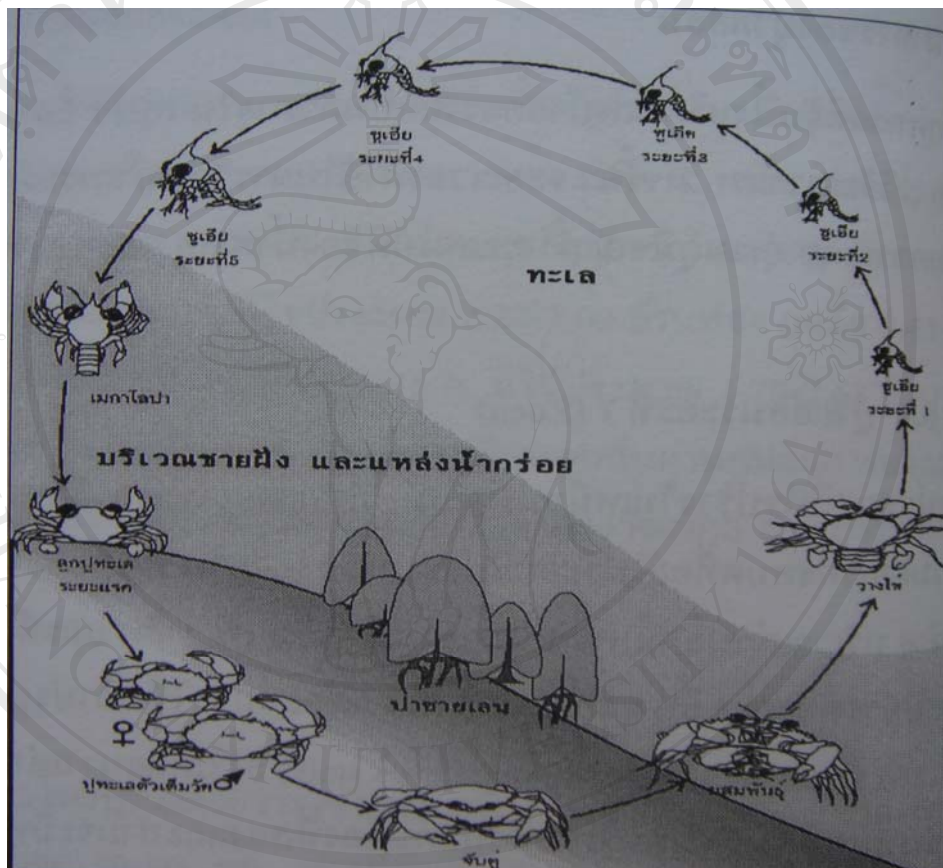
ฤดูกาลวางไข่ของปูทะเลทั่วไปนั้น อยู่ในช่วงเดือนกันยายน-ธันวาคม และพบแม่ปูจะมีไข่ในระหว่างเดือนกันยายน-ธันวาคม รายงานว่า ปูทะเลสามารถวางไข่ได้ตลอดทั้งปี โดยจะวางไข่ชุกชุมที่สุดในระหว่างเดือนสิงหาคม-ธันวาคม ส่วนที่จังหวัดระนองปูทะเลมีไข่มากในเดือนมีนาคมสิงหาคม และกันยายน ช่วงนี้ปูจะเดินทางออกท่องทะเลลึก ฤดูวางไข่บางแห่งจะล่าช้ากว่าจากที่กล่าวไว้ตอนต้นอันเนื่องจากสภาพแวดล้อม เช่น ความเค็มของน้ำ

ไข่ของปูทะเลจะมีสีส้มแดง เมื่อไข่แก่ขึ้นจะเป็นสีน้ำตาลเกือบดำ ซึ่งถูกปล่อยออกมานอกกระดองบริเวณใต้จับปิ้ง ไข่นอกกระดองของปูทะเลที่น้ำหนัก ประมาณ 45.33 กรัม มีจำนวนประมาณ 1,863,859 ฟอง โดยเฉลี่ยแล้วปูทะเลโตเต็มที่ตัวหนึ่งจะมีไข่จำนวน 2,228,202-2,713,858 ฟอง (บรรจง เทียนสงรัสมิ และ บุญรัตน์ ประทุมชาติ, 2545)

### วงจรชีวิตของปูทะเล

ปูทะเลเพศเมียที่มีไข่นอกกระดองจะเดินทางออกทะเลเพื่อวางไข่ที่ระดับน้ำลึกประมาณ 20-30 ม. ห่างจากฝั่งประมาณ 30-50 ก.ม. ทางฝั่งทะเลอันดามันพบว่าปูทะเลจะวางไข่ที่ระดับน้ำลึกประมาณ 90-200 ม. หลังจากฟักออกเป็นตัว ลูกปูจะล่องลอยไปตามกระแสน้ำและคลื่นลม เช่นเดียวกับแพลงก์ตอนสัตว์อื่นๆ ระยะนี้ลูกปูมีรูปร่างไม่เหมือนพ่อแม่ มีขั้นตอนการวิวัฒนาการ

อยู่สองระยะ ระยะแรกเรียกว่า zoea (มี 5 ชั้น) ระยะที่สองเรียกว่า megalopa (มี 1 ชั้น) เป็นระยะที่ระยางค์ว่ายน้ำเริ่มเจริญและทำงานได้ ในระยะนี้ลูกปูจะว่ายน้ำสลับกับการหยุดปล่อยให้ตัวเองลอยไปกับกระแสน้ำและคลื่นลมเป็นครั้งคราว ระยะนี้ลูกปูเริ่มเดินทางเข้าฝั่ง อาศัยเลี้ยงตัวอยู่ตามริมฝั่งและเดินทางตามน้ำเข้าไปอาศัยในแหล่งน้ำกร่อย (ภาพที่ 4) เพื่อเจริญเติบโตเป็นปูวัยรุ่น และเป็นปูเต็มวัย เพื่อสืบพันธุ์ออกลูกหลานต่อไป (ชลธิ, 2539)



ภาพที่ 3 วงจรชีวิตของปูทะเล

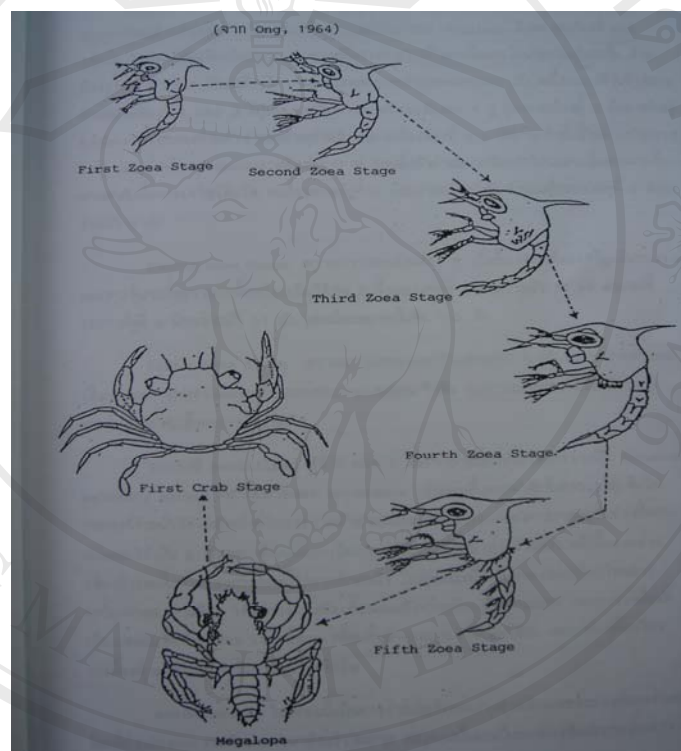
### วิวัฒนาการของปูวัยอ่อน

ไข่หลังจากที่ได้รับเชื้อตัวผู้แล้วจะแบ่งเซลล์และพัฒนาเป็นตัวอ่อน ภายใน 10-15 วัน ก็จะฟักเป็นตัว ลูกปูที่ฟักออกเป็นตัวใหม่ๆ มีรูปร่างไม่เหมือนพ่อ-แม่ ซึ่งมีวิวัฒนาการอยู่สองระยะ ดังนี้

ในขั้น Zoea stage ระยะนี้มี 5 ชั้น คือ First Zoea stage, Second Zoea Stage, Third Zoea Stage, Fourth Zoea Stage และ Fifth Zoea Stage ลูกปูจะเจริญจากขั้นหนึ่งไปยังอีกขั้นหนึ่งใช้เวลาอย่างน้อย 3-4 วัน อาหารของลูกปูวัยนี้ ได้แก่ หนอนน้ำ ไรสีน้ำตาล ไข่แดง ในขั้น First Zoea Stage

และ Second Zoea Stage พบว่ามีอัตราการตายสูงสุด เนื่องจากการลอกคราบไม่ออกและสภาพน้ำเสีย

ในขั้น Megalopa มีขั้นของการเจริญเติบโตในระยะเวลาเพียงขั้นเดียว ลูกปูเริ่มมีก้ามใช้จับอาหารและต่อสู้ศัตรู อาหารของลูกปูวัยนี้ได้แก่ไรสีน้ำตาล เนื้อหอยแครง เนื้อกุ้ง เนื้อปลา นอกจากอาหารที่กล่าวมาแล้วยังพบว่าขั้น Megalopa มีอัตราการตายสูงเนื่องมาจากการกินกันเอง โดยอาศัยก้ามเป็นเครื่องมือในการจับและทำร้ายเหยื่อ ในขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 11-12 วัน จึงจะเข้าสู่ Crab Stage นับจาก First Zoa Stage จนเป็น First Crab Stage กินเวลาประมาณ 30 วัน



ภาพที่ 4 ลูกปูวัยอ่อนระยะต่างๆ

#### ลักษณะของลูกปูวัยอ่อนขั้นต่างๆ

First Zoa Stage กระจกมีลักษณะค่อนข้างกลม มีกิริ (rostral spine) มีหนามหลังกระจก (dorsal spine) และหนามข้างกระจก (lateral spine) ข้างละอันลำตัวกว้าง ระวังค์ส่วนที่สำคัญและเห็นได้ชัดคือ maxilliped คู่ที่ 1 และ 2 มีขาว่ายน้ำที่ exopodite คู่ละ 4 อัน ที่ขบที่ขอบเว้าของแพนหางจำนวน 3 คู่ ส่วนท้องที่ 5 ปล้อง ดายังไม่มีการก้านดา

Second Zoa Stage ความยาวของส่วนต่างๆ เพิ่มขึ้นกว่าเดิม ดาเริ่มมีก้านดา ส่วนท้องมี 5 ปล้อง ขบที่ขอบเว้าของแพนหางเพิ่มเป็น 4 คู่

Third Zoea Stage ความกว้างและความยาวของส่วนต่างๆ เพิ่มขึ้นกว่าเดิมอีกครึ่งของส่วนท้องที่จะเจริญต่อไปเป็นขาว่ายน้ำในระยะ Megalopa มีเฉพาะปล้องที่ 2-6 เท่านั้น โดยจะเริ่มเกิดเป็นปุ่มนูน ระวังค์ที่จะเจริญไปเป็นขาเดินจะเริ่มเกิดเป็นปุ่มนูนขึ้น ส่วนท้องเริ่มมี 6 ปล้อง โดยปล้องที่ 6 แบ่งแยกออกจากส่วนของแพนหางบริเวณกึ่งกลางด้านข้างของส่วนท้องปล้องที่ 2 และ 3 มีปุ่มยื่นออกไปทางด้านข้างปล้องละ 1 คู่ ปุ่มของปล้องที่ 2 มีขนาดใหญ่กว่าและโค้งไปทางส่วนหาง ตอนท้ายด้านข้างของปล้องท้องที่ 3-5 มีหนาม ซึ่งยื่นขึ้นไปทางส่วนหาง (Posterolateral spine) ปล้องละ 1 คู่ โดยยื่นล้ำผ่านแนวปล้องถัดไปและจะยื่นยาวมากขึ้นการเจริญเติบโต ขณะที่ระวังค์คู่ที่ 1 มีขนว่ายน้ำ 8 อัน ส่วนขณะที่ระวังค์คู่ที่ 2 มีขนว่ายน้ำ 9 อัน

Fourth Zoea Stage ความยาวของส่วนต่างๆ เพิ่มขึ้น ปุ่มนูนที่จะเจริญเป็นขาว่ายน้ำและขาเดินจะยื่นยาวมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ขณะที่ระวังค์คู่ที่ 1 มีขนว่ายน้ำ 10 อัน ส่วนขณะที่ระวังค์คู่ที่ 2 มีขนว่ายน้ำ 11 อัน และมีขนขนาดสั้นอีก 1-2 อัน

Fifth Zoea Stage ความยาวและความกว้างส่วนต่างๆ เพิ่มขึ้น ขาว่ายน้ำแยกเป็นสองแฉกแพนหางลักษณะเป็นแบบสองแฉกบนขอบเว้าลึก ระหว่างแฉกมีขน ซึ่งจะมีจำนวนมากขึ้นตามลำดับขั้นการเจริญเติบโต

ระวังค์ maxilliped คู่ที่ 1 และ 2 จะมีจำนวนขนที่ช่วยในการว่ายน้ำ (plumose matatory setae) ที่ส่วนปลายของ exopodite เพิ่มมากขึ้นตามลำดับขั้นการเจริญเติบโต ระวังค์ว่ายน้ำยังไม่ทำหน้าที่ในการว่ายน้ำสำหรับระยะนี้ การเคลื่อนไหวของลูกปูในช่วงนี้พอจะแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ลักษณะแรกเป็นการเคลื่อนไหวไปมาทางด้านหน้า หรือขึ้นลงอย่างเชื่องช้าโดยที่หนามหลังกระดองชี้ไปทางด้านหน้า อีกลักษณะหนึ่งเป็นการเคลื่อนไหวโดยการเหวี่ยงตัวของส่วนท้องได้แก่ การเคঁงตัวเพื่อถอยหลังหรือหลีกเลี่ยงการปะทะ และการเคลื่อนไหวที่เป็นวงกลมเพื่อจับอาหาร ระยะนี้ชอบเคลื่อนไหวที่เข้าหาแสงอย่างเห็นได้ชัด และการเคลื่อนไหวจะเชื่องช้าลงตามลำดับขั้นการเจริญเติบโต (บรรจง เทียนสงรัสมิ และ บุญรัตน์ ประทุมชาติ, 2545)

การจับกินอาหาร ในระยะนี้เป็นการร่วมมือกันระหว่างส่วนท้องและระวังค์ของส่วนอก โดยที่ส่วนท้องจะกวาดค้นหาอาหารมายังบริเวณปาก หลังจากนั้นจะเป็นการประคับประคองอาหารให้อยู่บริเวณปากโดยแพนหางและ maxilliped คู่ที่ 1 และ 2 (เฉพาะส่วนที่เป็น endopodite) ในการจับอาหารนั้นแม้ว่าลูกปูในขั้น Fourth Zoea Stage และ Zoea Stage จะมีก้ามเกิดขึ้นแล้วก็ตาม แต่ก้ามก็ยังไม่เจริญเต็มที่ จากการสังเกตยังไม่พบว่าลูกปูระยะนี้ได้ใช้ก้ามจับอาหารกิน

Megalopa กระดองมีลักษณะค่อนข้างแบนและยาว มีกรีสั้น ขาเดินเจริญเต็มที่ทั้ง 5 คู่ คู่ที่ 1 มีขนาดใหญ่ เป็นก้ามที่แข็งแรงทำหน้าที่ในการจับอาหารและต่อสู้ คู่ที่ 2-4 มีปลายเรียวแหลม ส่วน



คู่ที่ 5 ซึ่งเป็นคู่สุดท้ายมีปล้องสุดท้ายที่เริ่มขยายกว้างแบน และมีขนยาวด้านท้องของส่วนอก ตรงจุดกึ่งกลางของแนวพาดขวางลำตัวระหว่างขาเดิน คู่ที่ 1 และ 2 มีหนามขนาดสั้นอยู่ 1 อันและจากบริเวณโคนขาเดินคู่ที่ 4 จะมีหนามยาวโค้งชี้ไปทางส่วนหางข้างละ 1 อัน เรียกว่า “sternal spines” ส่วนท้อง abdomen มีจำนวน 6 ปล้อง ปล้องที่ 2-6 มีระยางค์ว่ายน้ำที่เจริญจนสมบูรณ์เต็มที่แล้ว แพนหางมีส่วนปลายมนกลมในระยษะนี้มีการว่ายน้ำโดยใช้ระยางค์ว่ายน้ำที่ส่วนท้อง การว่ายน้ำมีความเร็วและระยษะทางไกลมากขึ้น ระยษะพักจากการว่ายน้ำส่วนใหญ่มักจะนอนหงาย ลูกปูจะพยายามคว้าและกลาน (ซูชาติ และคณะ, 2517) ลูกปูระยะนี้ใช้ก้ามจับอาหารเพียงอย่างเดียว เนื่องจากนิสัยคร่ายและมีก้ามที่แข็งแรงเป็นอาวุธ ลูกปูในระยะนี้จึงเป็นพวกที่เริ่มมีการทำร้าย และกินกันเองมากที่สุดแม้ว่าจะมีการให้อาหารในปริมาณที่มากเกินไปแล้วก็ตาม

#### การลอกคราบ

ปูทะเลมีกระดองแข็งและประกอบด้วยสารประกอบจำพวกไคติน (chitin) และแคลเซียม (calcium) เมื่อเติบโตเต็มที่พร้อมจะลอกคราบ เปลือกเก่าจะลอกจากเยื่อหุ้มตัว ระยะนี้ชาวบ้านจะเรียกว่า “ปูสองกระดอง” เป็นระยะที่ปูเคลื่อนไหวช้า สารประกอบของปูนและ chitin ที่มีอยู่ในเปลือกเก่าส่วนหนึ่งจะถูกดึงไปใช้เพื่อสร้างเปลือกใหม่ เปลือกเดิมจึงเปราะบางมาก ระยะนี้ความดันภายในตัวปูจะเพิ่มขึ้น สังเกตได้จากเมื่อเจาะกระดองปูสองกระดอง เยื่อหุ้มตัวปูจะทะลักออกมาตามรอยเจาะ ความดันของเลือดภายในตัวปูจะค่อยข้างสูงขึ้น เมื่อถึงระดับหนึ่งก็จะดันให้เปลือกเก่าแตกออกตามรอยประสานได้เชิงกระดอง และที่โคนก้าม ระยะนี้ปูจะผลิตน้ำเมือกซึ่งจะซึมผ่านผนังเยื่อหุ้มตัวเพื่อช่วยให้ก้ามเนื้อของปูส่วนต่างๆ สามารถลอกข้อต่างๆ จาก เปลือกเดิมได้ง่ายขึ้น เมื่อปูใช้หลังดันกระดองด้านบน กระดองส่วนบนตรงรอยต่อระหว่างส่วนหัวและอกกับท้องจะเผยออกเพื่อให้ร่างกายสามารถปรับเกลือแร่และน้ำให้คงที่ ปูจะค่อยๆ ดันตัวออกมาทีละน้อยๆ โดยมีส่วนของขาคู่หลังหรือกรรเชียงจะออกมาก่อน เมื่อระยางค์ส่วนนั้นปรับสภาพเข้ากับสภาพแวดล้อมภายนอกแล้ว ปูจึงถอดอวัยวะอื่นๆ ตามมา ก้ามจะเป็นระยางค์คู่สุดท้ายซึ่งปูจะใช้ความระมัดระวังข้อต่อหรือส่วนต่างๆ มากเป็นพิเศษ

วงจรการลอกคราบของปูทะเลแบ่งออกเป็น 4 ระยะคือ

1. ระยะเตรียมตัวลอกคราบ ระยะนี้จะเปลี่ยนแปลงปริมาณระดับของแคลเซียมที่เปลือกให้ลดต่ำลง แต่ปริมาณของแคลเซียมในเลือดเพิ่มขึ้นจึงมีผลให้เปลือกแตกร้า
2. ระยะลอกคราบ ระยะนี้เป็นระยะสั้นของวงจรและเป็นระยะลอกคราบที่แท้จริง
3. ระยะหลังลอกคราบใหม่ๆ ระยะนี้เปลือกใหม่เริ่มแข็งตัวแล้ว และปูจะเริ่มกลับเข้าสู่สภาพปกติ



4. ระยะเวลาหลังลอกคราบตอนปลาย ระยะนี้เปลือกแข็งตัวแล้ว ปูเริ่มกินอาหารปริมาณ แคลเซียมในเลือดต่ำลงและการสะสมแคลเซียมที่เปลือกเริ่มสูงขึ้น

ลักษณะของปูก่อนที่จะลอกคราบ จะสังเกตเห็นจากภายนอก เช่น บริเวณจับปีง จะพบมี สีแก่จัดกว่าเดิม บริเวณจับปีงจะมีสีเขียวคล้ำ บางครั้งสีค่อนข้างไปทางน้ำตาลแก่ปนดำ และจะมีเนื้อ แน่นมาก ถ้าหักขาเดินตอนปลายจะเปราะหลุดออกมาทันที ขณะที่ปูลอกคราบปูจะหยุดเคลื่อนไหว โดยจะอยู่นิ่งๆ ตามธรรมชาติจะมีปูเพศผู้คอยเกาะอยู่บนหลังช่วยในการพ่นน้ำและช่วยในการลอก คราบและยังป้องกันศัตรูด้วย ขณะที่ปูเตรียมพร้อมจะลอกคราบร่างกายจะอ่อนเปลี้ยไม่สามารถ ป้องกันหรือหลีกเลี่ยงภัยที่จะเกิดขึ้น การลอกคราบเริ่มด้วยส่วนของกระดองที่ติดกับจับปีงจะปริ ออกเล็กน้อยและค่อยๆ ห่างออกและค่อยเปิดมากขึ้นเรื่อยๆ เนื้อปูภายในเมื่อสัมผัสกับอากาศและน้ำ ภายนอกจะขยายตัวออก ช่วยดันกระดองบนให้เปิดมากขึ้น และเมื่อกระดองเปิดจนหมดจะเหลือ เฉพาะบริเวณส่วนที่ตา ขาเดิน และก้าม ต่อจากนี้ปูจะดึงส่วนจับปีงออก ประกอบกับดึงส่วนขาเดิน ส่วนที่เรียกว่า ไบพายออก และต่อจากนั้นจะดึงขาเดินส่วนอื่นให้สัมพันธ์กันไปจนออกหมด โดยจะ เหลือส่วนที่ก้ามใหญ่และบริเวณขนาดเล็กๆ และส่วนที่ตา ปูจะดึงส่วนที่ก้ามใหญ่ออกไปพร้อมกับ ดึงส่วนของตาและค่อยๆ ถอยหลังออกเมื่อถอยหลังออกจนหมด คราบปูจะอยู่ในลักษณะเดิมก่อน ลอกคราบ กระดองของคราบจะปิดเหมือนเดิม ถ้าสังเกตคล้ายปูนอนอยู่นิ่งๆ เมื่อหยิบดูจึงจะรู้ว่า เป็นคราบปู ปูที่ลอกคราบออกมาก็จะดูดน้ำเพิ่มขนาดตัวให้ใหญ่ขึ้น โดยผิวหนังจะเต่งตึง และปูจะ หาที่ซ่อนฝังตัวในโคลนภายใน 24 ชั่วโมง กระดองจะแข็งขึ้นพอประมาณ และแข็งแรงมากเมื่อ ประมาณ 7 วัน หลังจากลอกคราบแล้วพบว่า เมื่อปูทะเลเพศเมียลอกคราบ ปูเพศผู้จะคอยป้องกันภัย ให้ แต่เมื่อปูเพศผู้ลอกคราบ หากปูเพศเมียพบเข้าจะถูกจับกินทันที (บรรจง เทียนส่งรัมย์ และ บุญรัตน์ ประทุมชาติ, 2545)

#### การสลัดแขนขา

ปูทะเลมีลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งกล่าวคือ สามารถจะสลัดขาทุกขาทิ้งได้ เช่นเดียวกับจิ้งจก สลัดหางเมื่อพบ ศัตรู ลักษณะเช่นนี้จะเกิดขึ้นเมื่อปูทะเลต่อสู้กับศัตรูจนหมดหนทางแล้วก็ทิ้งขาข้าง ใดข้างหนึ่งหรือ หลายข้าง หรือแม้แต่ก้าม เพื่อเป็นการตบตาศัตรูให้ศัตรูคิดว่าตัวยังอยู่ ขาที่ปูสลัด ทิ้งนั้นจะสั้นน้อยๆ สักครู่จึงสงบนิ่ง ส่วนตัวปูหนีไป ความสามารถปล่อยขาหรือก้ามเมื่อต้องการ เอาชีวิตรอด เรียกว่า “autonomy” โดยปล่อยขาหรือก้ามให้หลุดออกตรงบริเวณ breaking point หรือ รอยต่อระหว่างขากับกระดองและจะงอกใหม่ออกมาทดแทนส่วนที่หลุดหายไป ขาหรือก้ามที่งอก ใหม่มีเชื้อบางๆ หุ้มอยู่

### การงอกใหม่

ปูดอกส่วนที่ถูกตัดหายไป หรือที่สลัดทิ้งขึ้นมาใหม่โดยไม่ผ่านการลอกคราบ ลักษณะก้ามที่งอกใหม่ถ้าหักตามรอยหัก (breaking point) หรือรอยต่อระหว่าง ปล้องที่ 1 (coax) และปล้องที่ 2 (basis) ออกจากกันเป็นพื้นที่หน้าตัด ภายหลังจะงอกก้ามขึ้นมาใหม่เป็นดั่งขนาดเล็กสีก้ำอยู่ภายในถุงบางๆ ไสมีลักษณะเหมือนก้ามเล็กๆ พับงออยู่ในถุง เมื่อมีขนาดใหม่ขึ้นสีจะเปลี่ยนเป็นสีส้ม ลักษณะอ่อนนุ่มยาว 1.8 เซนติเมตร เมื่อหลังลอกคราบแล้วจะมีลักษณะเหมือนเดิมแต่ขนาดก้ามข้างที่ถูกตัดจะเล็กกว่าก้ามข้างที่ไม่ได้ถูกตัด และถ้าปูที่หักก้ามแล้วรอยที่หักขาดจากกันหากไม่เรียบเป็นพื้นที่หน้าตัดจะไม่สามารถงอกใหม่ได้

### การเพาะเลี้ยงปูจำแนกเป็น 3 ประเภท

1. การเลี้ยงปูเนื้อ จะคัดเลือกปูเพศผู้ที่ลอกคราบไม่นานมีเนื้อน้อย ที่เรียกว่า “ปูโพรก” มาเลี้ยง ให้เป็นปูขนาดใหญ่และมีเนื้อมาก
2. การเลี้ยงปูไข่ เป็นการเลี้ยงปูเพศเมียที่ไม่มีไข่หรือมีไข่น้อยให้เป็นปูที่มีไข่มาก การเลี้ยงประเภทนี้ จะทำได้เฉพาะฤดูที่ปูทะเลมีไข่ชุกเท่านั้น คือ ตั้งแต่เดือนกันยายนถึงธันวาคม
3. การเลี้ยงปูนิ่ม คือ การนำปูทะเลมาเลี้ยงจนกระทั่งลอกคราบ และช่วงที่ลอกคราบปูจะมีสภาพนิ่ม สามารถรับประทานได้ทั้งตัว

### ลักษณะทั่วไปของปูนิ่ม

ปูนิ่ม หมายถึงปูที่ลอกคราบเสร็จสิ้นไม่นาน ซึ่งกระดองปูยังไม่มีความแข็งในช่วงนี้ปูยังไม่สามารถกินอาหารและป้องกันตัวเองได้ หลังจากผ่านการลอกคราบมา 3 วัน ปูจะแข็งแรง ช่วงระยะเวลาที่ผ่านการลอกคราบไม่เกิน 2-4 ชั่วโมง ปูยังกระดองนิ่มสามารถนำไปปรุงอาหารได้ ถ้าระยะเวลาเกิน 4 ชั่วโมง ปูจะมีกระดองแข็งกลายเป็นปูธรรมดา แต่ไม่มีเนื้อ เรียกว่า “ปูโพรก” จะไม่นิยมรับประทาน แต่ถ้าลอกคราบไปแล้ว 7-15 วัน (ในหนึ่งรอบน้ำขึ้น-น้ำลง) ปูก็จะมีเนื้อแน่นเหมือนกับปูทั่วไป ปูนิ่มจะมีความพิเศษคือ มีความสะอาดในทุกส่วน เนื่องจาก คราบเก่าถูกลอกออกทั้งหมด อวัยวะทุกส่วนขยายตัวก่อนการลอกคราบ 2-3 วัน ระยะเวลาที่ปูนิ่มจะลอกคราบ ปูจะไม่กินอาหาร อาหารที่อยู่ในกระเพาะระหว่างนั้นจะถูกย่อยไปใช้ในกระบวนการลอกคราบ ดังนั้นหลังจากลอกคราบกระเพาะอาหารจะว่าง ถ้าใส่จะสะอาดไม่มีกากอาหารหรือสิ่งปฏิกูลหลงเหลืออยู่ กระดองและระยางค์ต่างๆ เช่น ขาวายน้ำ และก้ามนิ่มสามารถบริโภคได้ทั้งตัว มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีปริมาณแคลเซียมสูง เป็นช่วงที่ปูมีปริมาณคลอโรฟิลล์น้อยที่สุด ปูนิ่มจึงเป็นที่นิยมของตลาด เป็นอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุและผู้ที่ต้องการแคลเซียม

โดยทั่วไปปูที่นิยมนำมาเลี้ยงเป็นปูน้ำจืด คือ ปูทะเล (*Scylla serrata*) เนื่องจากมีความทนทานต่อโรค และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง สามารถรวบรวมจากธรรมชาติได้มากกว่าปูชนิดอื่นๆ และที่สำคัญคือ เนื้อมีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด การทำฟาร์มปูน้ำจืดในปัจจุบันมีการเลี้ยง 3 แบบ คือ

**แบบที่ 1** แบบปล่อยเลี้ยงลงในดิน บ่อที่เลี้ยงจะต้องมีการกั้นด้วยกระเบื้องหรือไม้ไผ่เพื่อป้องกันปูหลบหนี การเลี้ยงจะหว่านอาหารพวกปลาสดวันละมื้อในช่วงเช้า มีประคบน้ำเข้า-ออก เมื่อน้ำลงจะรวบรวมปูทะเลที่ลอกคราบ การเลี้ยงแบบนี้ปูน้ำจืดจะมีคุณภาพต่ำ เนื่องจากการปนเปื้อนของโคลนและต้องอาศัยการขึ้นลงของน้ำทะเล ปัญหาที่ตามมา คือการเลี้ยงปูหนาแน่นมากปูจะกินกันเอง ผู้เลี้ยงจึงไม่นิยมเลี้ยงด้วยวิธีนี้

**แบบที่ 2** การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ แบบนี้เคยเป็นที่นิยมเลี้ยงในเมื่อก่อน เนื่องจากสะดวกในการดูแลปล่อยเลี้ยง สามารถทำได้ง่ายโดยใช้อิฐบล็อก 3-4 แถว ความสูงประมาณ 0.5-1.0 เมตร ต้นทุนต่ำใส่น้ำที่ระดับความสูงไม่เกิน 50 ซม. เมื่อปล่อยปูลงเลี้ยง ปัญหาที่เกิดขึ้นคือปูจะกัดกันเอง จึงต้องปล่อยปูที่มีขนาดใกล้เคียงกัน ต้องตรวจสอบการลอกคราบของปูทุก 4 ชั่วโมง หากไม่ตรวจสอบปูที่ลอกคราบจะถูกปูตัวที่แข็งแรงกว่ากิน ผู้เลี้ยงจึงแก้ไขโดยตัดก้ามปูและขาให้เหลือแต่พาย ปัญหาที่ตามมาคือ ปูจะเครียดและตายประมาณ 10-20 % น้ำหนักปูหลังจากการลอกคราบจะลดลงกว่าปูที่รยางค์ครบประมาณ 20-25 % ราคาของปูน้ำจืดที่มีอวัยวะไม่ครบจะต่ำกว่าที่มีอวัยวะสมบูรณ์

**แบบที่ 3** การเลี้ยงในตระกร้าพลาสติก(กระชัง) การเลี้ยงแบบนี้กำลังเป็นที่นิยมแต่จะใช้ต้นทุนสูงกว่าชนิดอื่น เนื่องจากใช้ตระกร้า 1 ตะกร้าเลี้ยงปู 1 ตัว มีความสะดวกในการดูแลและปูน้ำจืดที่ได้มีคุณภาพสูง เป็นที่ต้องการในประเทศและต่างประเทศ มีราคาสูงเนื่องจากอวัยวะครบสมบูรณ์

### การเลี้ยงปูน้ำจืด

ปูน้ำจืดสามารถเลี้ยงได้ในกระชัง ตามแหล่งน้ำธรรมชาติ ในบ่อดิน หรือในถังซีเมนต์ที่ใช้ระบบน้ำไหลหรือระบบหมุนเวียนก็ได้ ปูที่นำมาเลี้ยงให้เป็นปูน้ำจืด คือ ปูทะเล (*Scylla serrata*) เนื่องจากมีความต้านทานต่อโรค และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง สามารถรวบรวมจากธรรมชาติได้มากกว่าปูชนิดอื่น และที่สำคัญคือเนื้อมีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด และปูทะเลที่นำมาเลี้ยงควรจะเป็นปูดำหรือปูแดง เพราะปูขาวและปูเขียวมีราคาสูงกว่าปูดำหรือปูแดง เพราะเมื่อลอกคราบเป็นปูน้ำจืดแล้วราคาจะเหมือนกันหมด ไม่ว่าจะเป็นปูดำหรือปูแดง ปูขาวหรือปูเขียวก็ตาม ขนาดที่เหมาะสมควรเป็นปูขนาดกระดองกว้างระหว่าง ขนาด 8.0-9.0 ซม. (ประมาณ 8-12 ตัว/กก.) ถ้านำปูที่ขนาดใหญ่กว่า 8-12 ตัว/กก. มาทำปูน้ำจืด ต้นทุนในการซื้อพันธุ์ปูจะสูง ระยะเวลาที่ใช้ผลิตปู

แต่ละรุ่นจะนานขึ้นด้วย ปูที่ใช้ควรเป็นผู้เพศผู้ที่อยู่ในระยะลอกคราบที่ 3 (Stage C) ถ้าเป็นปูอยู่ในระยะที่ 2 (Stage B) หรือที่ชาวบ้านเรียกว่าปูโพรคนั้น ต้องนำมาเลี้ยงให้แน่นเสียก่อน ถ้าเป็นปูเพศเมียควรเป็นปูที่มีขนาดจับปิ้งอยู่ในขั้นที่ 1-3 เพราะปูในระยะนี้ลอกคราบเร็ว ส่วนปูเพศเมียที่มีจับปิ้งอยู่ในขั้นที่ 4 ควรนำไปเลี้ยงเป็นปูไข่ น่าจะได้ผลตอบแทนที่ดีกว่า การทำฟาร์มปูนิ่มสามารถเลี้ยงได้หลายวิธีแต่ที่นิยมนิยมเลี้ยงกันมากในปัจจุบันคือ

#### การเลี้ยงปูนิ่มในตระกร้าพลาสติก

ปูนิ่มสามารถเลี้ยงได้ในตระกร้าพลาสติกที่ลอยในบ่อดิน การเลี้ยงโดยวิธีแบบนี้จะใช้ต้นทุนที่สูงกว่าการเลี้ยงแบบอื่น แต่เป็นที่นิยมเลี้ยงกันมากกว่าวิธีอื่นๆ เนื่องจากใช้ตะกร้า 1 ตะกร้าเลี้ยงปู 1 ตัว มีความสะดวกในการดูแลและปูนิ่มที่ได้มีคุณภาพสูง ได้ผลผลิตที่มากกว่า และเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ และมีราคาสูง

#### การเลือกทำเลในการเลี้ยงปูนิ่มมีหลักการพิจารณาดังนี้

- ควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำทะเล หรือน้ำกร่อย มีความเค็ม 10-30 ส่วนในพันส่วน (ppt) มีน้ำหมุนเวียนถ่ายเทได้สะดวก
- เป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลการขึ้นลงของน้ำทะเล โดยน้ำไม่ท่วมเมื่อน้ำทะเลขึ้นสูงสุด
- มีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และการคมนาคมสะดวก
- ดินควรเป็นดินเหนียวหรือดินปนทราย สามารถกักน้ำได้
- เป็นแหล่งที่สามารถจัดหาพันธุ์ปูทะเล และอาหารได้สะดวก
- เป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากมลภาวะ

#### การสร้างบ่อและอุปกรณ์การเลี้ยง

โดยทั่วไปการเลี้ยงในตระกร้าพลาสติก สามารถเลี้ยงได้ในแม่น้ำลำคลองหรือชายฝั่งทะเลที่มีความเค็ม 10-30 ppt แต่การเลี้ยงแบบนี้ไม่สามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้ ทำให้ปูตาย ดังนั้นการเลี้ยงในบ่อทำให้เราสามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้ตามที่ต้องการ การสร้างบ่อจึงจำเป็นมากสำหรับการเลี้ยงปูนิ่ม บ่อที่ใช้เลี้ยงปูทะเลก็เหมือนกับบ่อปลา บ่อกึ่งต่างๆ ไป จะเป็นบ่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าก็ได้

การสร้างบ่อใช้หลักการเดียวกันกับการสร้างบ่อปลา หรือบ่อกึ่ง ขนาดของบ่อก็ไม่จำกัดขนาดแล้วแต่ความสะดวกโดยมีประตูระบายน้ำเพื่อใช้ในการถ่ายเทน้ำเข้าออก และต้องสร้าง

สะพานข้ามกลางบ่อเพื่อใช้สำหรับให้แพปลาที่วางตระกร้าเลี้ยงปลาสามารถลอดใต้สะพานได้เพื่อใช้ให้คนงานสามารถเดินบนสะพานเพื่อตรวจสอบการลอกคราบของปูได้

การสร้างบ่อในปัจจุบันสามารถใช้เครื่องจักร (รถแทรกเตอร์) ช่วยในการขุด ซึ่งทำงานได้รวดเร็วและได้บ่อที่มีขนาดใหญ่กว่าด้วยการขุดด้วยแรงงานคน ราคาถูกกว่าการขุดด้วยแรงงานคน และสามารถใช้งานได้ทันที

ขนาดและรูปร่างของบ่อ บ่อที่ใช้ในการเลี้ยงปลาโดยทั่วไปควรมีขนาด 2-6 ไร่อาจจะเล็กกว่านี้ก็ได้แต่ไม่ควรใหญ่เกินกว่านี้เพราะดูแลรักษาได้ลำบาก บ่อเลี้ยงปูมักจะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ระดับกักเก็บน้ำภายในบ่อลึก 1.0-1.5 เมตร

การสร้างประตูน้ำ ลักษณะประตูจะมีปีกประตู 4 ด้าน ป้องกันดินบริเวณประตูพังทลายเวลาระบายน้ำเข้า-ออก วัสดุที่ใช้สร้างอาจเป็นไม้ ซีเมนต์ ซีเมนต์บล็อกหรือคอนกรีตถ้ามีทุนที่ใช้ในการประกอบการมากพอ

#### อิทธิพลบางอย่างที่มีต่อปูทะเล

1. อุณหภูมิ เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดกว่าปัจจัยอื่นของสภาวะแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ทำให้กระบวนการทางเคมีในเนื้อเยื่อสัตว์เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน อุณหภูมิจะมีอิทธิพลต่อการผสมพันธุ์ การวางไข่ การฟักไข่ การหาอาหาร และการเจริญเติบโต
2. ความเค็ม การเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำทะเลลดจนความถ่วงจำเพาะของน้ำและการเปลี่ยนแปลงของ Osmotic Pressure ซึ่งเป็นปริมาณเกลือที่มีอยู่ในเซลล์ของสัตว์น้ำเค็ม ควรจะมีปริมาณเท่ากับที่มีอยู่ในน้ำทะเล
3. ปัจจัยอื่นๆ เช่น ค่า PH (ความเป็นกรด-ด่าง) น้ำขุ่น-น้ำใส คลื่นและกระแสน้ำ เป็นต้น

#### ลักษณะของปูที่นำมาเลี้ยง

ปูที่นำมาเลี้ยงควรมีอวัยวะที่ครบสมบูรณ์และแข็งแรง ขนาดกว้างของกระดองประมาณ 6.5-8.5 เซนติเมตร น้ำหนักตัว 80-110 กรัม หรือ 8-12 ตัว/กิโลกรัม เป็นขนาดที่เหมาะสม หากเล็กกว่านี้จะไม่คุ้มค่าในการดูแลและให้อาหาร ถ้าปูมีขนาดใหญ่เกินไปก็จะใช้เวลาในการลอกคราบนาน ต้องเสียเวลาในการดูแล ปูส่วนใหญ่ได้มาจากการวางลอบของชาวประมงและจากประเทศพม่า โดยผ่านเข้ามาทางแถบภาคใต้ จังหวัดระนอง และแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



### การปล่อยปลูงเลี้ยง

การเลี้ยงจะใส่ปุ๋ยตระกร้าละ 1 ตัว ก่อนทำการปล่อยปลู จะมีการปรับสภาพของปลูให้เข้ากับแหล่งน้ำในบ่อเลี้ยง โดยใช้ปั้มน้ำดูดน้ำในบ่อเลี้ยงรดตัวปลูให้ชุ่ม จากนั้นตัดเชือกมัดปลูและปล่อยลงตระกร้าที่เตรียมไว้ ใช้ฝาครอบปิดมัดด้วยเชือกฟางให้สามารถเปิดออกได้สะดวก ตะกร้าด้านบนจะมีช่องเพื่อให้อาหาร นำตระกร้าที่บรรจุปลูไปวางไว้บนแพที่จัดเตรียมไว้

### การให้อาหาร

การให้อาหารจะให้อาหารสดพวกปลาสด อัตราการให้อาหารประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน โดยสับเป็นชิ้นเล็กๆ มีขนาด 1-2 นิ้ว จะให้อาหารวันละ 1 ครั้งไม่ควรให้อาหารมากกว่านี้ เพราะถ้าปลูกินเหลือจะทำให้สูญเสียวัตถุดิบและน้ำเสียเร็วขึ้น

### การเก็บปลูและบรรจุหีบห่อ

หลังจากปล่อยปลูงเลี้ยงในตระกร้า ก็จะตรวจเช็คการลอกคราบของปลูทะเลทุก 3 ชั่วโมง (วันละ 8 ครั้ง) เมื่อปลูลอกคราบก็ต้องรีบนำไปแช่ในน้ำจืดประมาณ 2 ชั่วโมงมีการฆ่าเชื้อด้วยโอโซน เพื่อทำความสะอาดและให้คลายความเค็มออก จากนั้นขึ้นเรียงในตระกร้าพักและนำส่งเข้าห้องเย็นต่อไป

### การนำไปประกอบอาหาร

การนำปลูนึ่งไปประกอบอาหารสามารถประกอบอาหารได้มากมาย เช่น ปลูนึ่งทอดกระเทียมพริกไทย ปลูนึ่งชุบแป้งทอด ปลูนึ่งผัดน้ำพริกเผา ปลูนึ่งผัดผงกระหรี่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถคิดค้นดัดแปลงต่างๆ ได้ตามต้องการไม่ว่าจะเป็นอาหารฝรั่ง ไทย จีน ญี่ปุ่น เป็นต้น

### ผลพลอยได้จากเปลือกปลู (By product)

การเลี้ยงปลูนึ่งที่ทำกันอยู่ในปัจจุบันนี้มีผลผลิตที่เป็นเปลือกหรือกระดองซึ่งมาจากการลอกคราบของปลู สารประกอบภายในเปลือกเราสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมาก เราเรียกสารประกอบนั้นว่า ไคติน (Chitin) และไคโตซาน (Chitosan) เป็นสารโพลีเมอร์ชีวภาพที่แยกสกัดออกมาจากเปลือกของสัตว์ที่มีข้อปล้อง เช่น กุ้ง ปลู แกนปลาหมึก และแมลง ปราศจากสารพิษและมีความปลอดภัย สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ ประโยชน์ที่ได้คือ

1. นำมาใช้เป็นผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ โดยสามารถเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อมนุษย์และไม่มีพิษ ร่างกายจะไม่เกิดการต่อต้าน และมีการนำสารโคติน ไคโตซานไปสกัดกั้นโลหะหนักบางตัวในร่างกาย
2. ทางอาหารและยา นำมาใช้ในวงการเกษตรกรรม และนำไปผสมกับผลิตภัณฑ์อาหารเสริม และเครื่องสำอางต่างๆ เนื่องจากมีคุณสมบัติพิเศษในการดักจับไขมัน
3. ทางการเกษตร นำไคโตซานมาเคลือบเมล็ดพืชเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการงอกของรากต้นไม้ม และเคลือบผลไม้เพื่อคงสภาพความสดได้นาน เพราะมีคุณสมบัติในการสลายฆ่าแมลง
4. ผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ มีคุณสมบัติในดูดซับโลหะหนัก และมีการนำไคตินไปบำบัดน้ำเสีย

ภาคผนวก ข

ภาพถ่ายฟาร์มตัวอย่าง

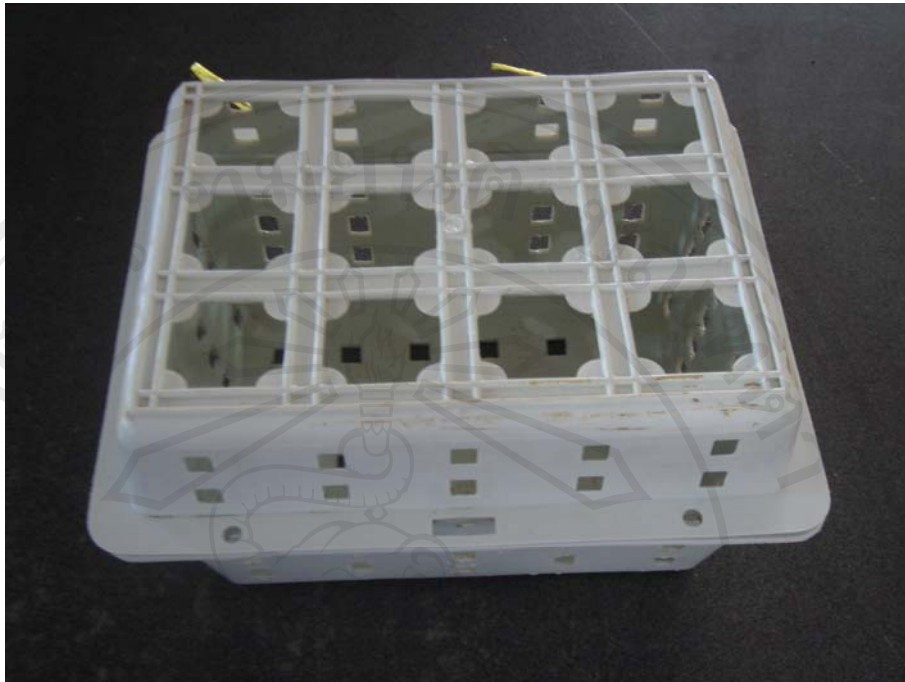


รูปที่ 5 ภาพถ่ายบ่อเลี้ยงปูนีม



รูปที่ 6 ภาพถ่ายสะพานข้ามกลางบ่อเลี้ยง





รูปที่ 7 ภาพถ่ายกระชังตระกร้าพลาสติกที่ใช้เลี้ยงปูน้ำจืด



รูปที่ 8 ภาพถ่ายปูน้ำจืดในขณะที่ลอกคราบ



ภาพที่ 9 ภาพถ่ายลักษณะของประตูน้ำคอนกรีต



ภาพที่ 10 ภาพถ่ายผลผลิตปูนี้ม



## ภาคผนวก ก

## แบบสอบถามประกอบการทำการค้นคว้าแบบอิสระ

“ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของธุรกิจการเลี้ยงปูน้ำจืดในพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม ”

## ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

## 1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประกอบการ

- ชื่อฟาร์ม.....
- ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....นามสกุล.....อายุ.....ปี
- บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตำบล..... อำเภอ.....
- ระดับการศึกษา.....
- ประสบการณ์การเลี้ยงปูน้ำจืด..... ปี

## 1.2 สภาพทั่วไปด้านการผลิต

- ขนาดที่ดินของฟาร์ม .....ไร่
- ราคาที่ดิน.....บาท/ไร่
- จำนวนบ่อที่เลี้ยง.....บ่อ
- ขนาดของบ่อที่เลี้ยง.....ไร่
- จำนวนโรงเรือน.....หลัง
- จำนวนตะกร้าที่เลี้ยง/บ่อ.....ใบ
- จำนวนน้ำหนักรูที่เลี้ยง/บ่อ.....ตัว
- ราคาปุ๋ยที่ขายเฉลี่ย/ตัว.....บาท
- ระยะเวลาในการเลี้ยง ต่อ รุ่น.....วัน
- ระยะเวลาในการพักบ่อ.....วัน
- จำนวนผลผลิตที่ได้ ต่อ รุ่น.....ตัว

## ส่วนที่ 2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

### 2.1 ค่าเตรียมสถานที่เลี้ยงปุน้ำ

- มูลค่าการก่อสร้างโรงเรือนรวม ต่อ หลัง.....บาท ขนาด.....ตรม.
- มูลค่าการสร้างบ่อเลี้ยง ต่อ บ่อ.....บาท

### 2.2 รายการทรัพย์สิน

รายการ	จำนวน	ราคาซื้อ (บาท)	อายุการใช้ งาน (ปี)	ใช้งานมาแล้ว (ปี)	ค่าซ่อมแซม (บาท/เดือน)
เครื่องคั้นน้ำ					
โรงเรือนพักปู					
ประตูน้ำ					
รถยนต์กระบะ					
เครื่องชั่งน้ำหนัก					
ถังแช่ขนาดใหญ่					
เครื่องปั้มน้ำ					
ตู้แช่แข็ง					
กะชังรับตะกร้าเลี้ยงปู					
ตะกร้าเลี้ยงปู					
ตะกร้าคัดแยกปู					
เครื่องทำไอโซน					
เครื่องทำออกซิเจน					
ถังน้ำใหญ่พักปู					
รถเข็นปู					
บ่อบาคาล					
แท่งเก็บน้ำ					
เครื่องหันปลาเหยื่อ					
อื่น ๆ โปรดระบุ					
1.....					
2.....					
3.....					

ส่วนที่ 3 อาหารที่ใช้เลี้ยงปุนุ่ม .....ต่อเดือน .....ต่อรุ่น .....ต่อปี

3.1 อาหารสด(ปลาสด) ราคา.....บาท/กิโลกรัม ใช้จำนวน.....กิโลกรัม

3.2 อาหารสำเร็จรูป ราคา.....บาท/กิโลกรัม ใช้จำนวน.....กิโลกรัม

ส่วนที่ 4 การใช้แรงงาน

4.1 แรงงานในครอบครัว

- แรงงานในครอบครัว ทั้งหมด .....คน

- ค่าจ้างรวม .....บาท/เดือน

4.2 แรงงานจ้าง

- แรงงานจ้าง ทั้งหมด .....คน

- ค่าจ้างรวม .....บาท/เดือน

ส่วนที่ 5 ต้นทุนในการผลิต ..... ต่อเดือน ..... ต่อรุ่น .....ต่อปี

ปริมาณพันธุ์ปลาที่ใช้ \_\_\_\_\_ บาท

ปริมาณอาหารที่ใช้เลี้ยง \_\_\_\_\_ บาท

ค่าไฟฟ้า \_\_\_\_\_ บาท

ค่าน้ำ \_\_\_\_\_ บาท

ค่าจ้างแรงงาน \_\_\_\_\_ บาท

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง \_\_\_\_\_ บาท

ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ \_\_\_\_\_ บาท

ค่าขนส่ง \_\_\_\_\_ บาท

ค่าวัสดุสิ้นเปลือง \_\_\_\_\_ บาท

ค่าดอกเบี้ยจ่าย \_\_\_\_\_ บาท

ค่าภาษีที่ดิน/โรงเรือน/รายได้ \_\_\_\_\_ บาท

อื่นๆ โปรดระบุ

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

ส่วนที่ 6 รายได้ .....ต่อเดือน .....ต่อรุ่น .....ต่อปี

- ปริมาณปุ๋ยมที่ขายได้.....บาท/กิโลกรัม จำนวน.....กิโลกรัม
- ราคาที่ขายปุ๋ยตกลูไซต์.....บาท/กิโลกรัม จำนวน.....กิโลกรัม
- ราคาขายปุ๋ยตาย .....บาท/กิโลกรัม จำนวน.....กิโลกรัม
- การขายซากปุ๋ย.....บาท/กิโลกรัม จำนวน.....กิโลกรัม
- การขายปุ๋ยทะเล.....บาท/กิโลกรัม จำนวน.....กิโลกรัม

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวเบญจวรรณ จุ่นแพร
วัน เดือน ปีเกิด	16 กันยายน 2512
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2534 สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตร์บัณฑิต วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2534 - 2547 หัวหน้าหน่วยบัญชีและพัฒนาธุรกิจ ธนาคารนครหลวงไทย จำกัด (มหาชน) พ.ศ. 2547 - ปัจจุบัน ธุรกิจส่วนตัว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved