



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการเลี้ยงปูแสมในป่าแสมโกงกาง ทางเลือกใหม่ของ
ชุมชนคลองท่าปูน อำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โดย

นายพิมาน เกาสมบัติ นายประสิทธิ์ เชื้อเอี่ยม และคณะ

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการเลี้ยงปูแสมในป่าแสมโกกทาง ทางเลือกใหม่ของ
ชุมชนคลองท่าปูน อำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โดย

นายพิมาน เกาสมบัติ นายประสิทธิ์ เชื้อเอี่ยม และคณะ

บทคัดย่อ

โครงการเลี้ยงปูแสมในป่าแสมโกงกาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยชุมชนมีส่วนร่วม ในเบื้องต้นพัฒนาเทคนิคผลิตปูแสมขนาดเล็กในป่าชายเลน พบว่าอัตราการรอดเฉลี่ยในชุดการทดลองที่ 1 และ 2 ที่ใช้การเพาะแบบกึ่งธรรมชาติมีอัตราการรอดเฉลี่ยอยู่ที่ 20.13 และ 20.26 % เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะแบบธรรมชาติ ในชุดการทดลองที่ 3 นั้นมีอัตราการรอดเฉลี่ยของลูกปูแสม 29.11 % และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) นำรูปแบบการเพาะลูกปูแสมแบบธรรมชาติมาศึกษาต่อทางด้านอาหารที่ใช้ในการอนุบาล ซึ่งผลของอัตราของลูกปูระยะวัย 1 ถึง ระยะแมงมุม ที่ให้อาหารแตกต่างกัน นั้นในชุดการทดลองที่ 1 (ให้น้ำเขียวเป็นอาหาร) มีอัตราการรอดที่สูงที่สุดคือ 29.31 % ส่วนในชุดการทดลองที่ 2 (ให้น้ำเขียวที่ enrich ด้วยแบคทีเรียที่ได้จากน้ำทิ้งโรงงานนม) มีอัตราการรอดสูงสุด คือ 35.31 % และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) นำผลการทดลองที่ได้มาปรับใช้กับพื้นที่ป่าชายเลนอำเภอบ้านฉาง โดยแบ่งออกเป็น 3 แปลงทดลองพื้นที่ขนาด 2,500 ตารางเมตรต่อแปลงทดลอง ปล่อยแม่ปูแสมไข่แก่จนออกกระดองลงภายในแปลงทดลองทุกเดือน และใช้พื้นที่ภายในแปลงทดลองเป็นที่อนุบาลลูกปูแรกฟัก โดยอาศัยอาหารจากธรรมชาติในการเจริญเติบโตเพื่อศึกษาปริมาณลูกปูแสมที่เพิ่มขึ้นในแต่ละเดือน เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าภายในแปลงทดลองมีลูกปูแสมขนาดเล็กเพิ่มขึ้นในทุกเดือน และจะเจริญเติบโตเป็นปูแสมที่มีขนาดที่ตลาดต้องการโดยใช้ระยะเวลา 3 – 4 เดือน สำหรับผู้ประกอบการอาชีพจับปูแสมนั้นสามารถลดทั้งระยะเวลา และพื้นที่ในการจับปูแสมที่จากเดิมที่ต้องใช้ระยะเวลา พื้นที่ในการจับ และปริมาณปูแสมที่จับได้ที่ไม่แน่นอนในแต่ละครั้งที่จับ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการจับปูแสมในแปลงทดลองในระยะเวลาและพื้นที่ที่กำหนดปริมาณปูแสมที่จับได้ในแปลงทดลอง สูงกว่าปริมาณปูแสมที่จับได้ภายนอกแปลงทดลอง และสามารถกำหนดปริมาณในการจับได้ เมื่อชุมชนมีการบริหารจัดการกับปูแสมภายในแปลงทดลองที่ดี จำนวนปูแสมที่อยู่ภายในแปลงทดลองนั้นจะเป็นวัตถุดิบที่มีคุณภาพเพียงพอต่อความต้องการของตลาด และชุมชนสามารถนำมาแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าของปูแสมให้สูงขึ้นเพื่อนำรายได้เข้าสู่ชุมชน และเป็นอาชีพทางเลือกทั้งอาชีพหลักและอาชีพรองให้กับชุมชนได้เป็นอย่างดีและยั่งยืนต่อไป ในอนาคตทางชุมชนจะมีความเข้มแข็งและสามารถขายผลของโครงการ โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปูแสมในป่าแสมโกงกางให้กับชุมชนใกล้เคียง เพื่อรักษาทรัพยากรปูแสมใน จังหวัดสุราษฎร์ธานี และในจังหวัดอื่นให้คงอยู่กับชุมชนนั้น ๆ อย่างยั่งยืน

Abstract

The project was Mangrove Crab (*Sesarma mederi*) Culture in Mangrove at Ampor Tachang Suratthani province by cooperative with community .Setting mangrove area at Ampor Tachang for study area and divided to 3 experimental area size 2,500 sq.m / experimental area .Release female mangrove crab Eggs to experiment area every month and nursing by used natural feed for growth to study increasing quantity of young crab per month. The study shown that in experimental area was found increasing quantity of young crab every month and growth to marketable size in 3-4 months. For fisherman can decrease time and area for catching mangrove crab and variable quantity in one catching. Comparable same times and area catching inner experiment area was high than outside experiment study area and can control quantity for catch. Community was good management for mangrove crab the quantity of crab enough for market demand and community can process to increase price of crab bring income back to community. And it was selecting occupation and main or minor occupation to community. In the future community was strong and increase project by transfer technology to mangrove crab culture for neighbor community to reserve mangrove crab in Suratthani province and another province to be constantly.

Keyword: Mangrove crab, culture, mangrove, increasing quantity

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
Abstract	(4)
บทคัดย่อ	(5)
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตการวิจัยและกิจกรรม	3
ผลที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	3
ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
วิธีการดำเนินงานวิจัย	10
ผลการดำเนินงาน	16
แนวทางการจัดการปุ๋ยผสมในป่าชายเลนที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงในคอก	28
การจัดการกลุ่มจับปุ๋ยผสม	29
ปริมาณการจับปุ๋ยผสมและผลตอบแทน (นอกแปลงทดลอง)	31
ปริมาณปุ๋ยผสมและผลตอบแทน (ในแปลงทดลอง)	33
สรุปผลการวิจัย	35
บรรณานุกรม	36
ภาคผนวก	37

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 อัตรารอดของลูกปูแสมระยะซู่เอี้ยถึงระยะแมงมุมโดยใช้รูปแบบการเพาะแตกต่างกัน	18
2 อัตรารอดเฉลี่ยของปูแสมระยะซู่เอี้ยถึงระยะแมงมุมโดยใช้รูปแบบการเพาะแตกต่างกัน	19
3 คุณภาพน้ำระหว่างการอนุบาลลูกปูแสมระยะซู่เอี้ย 1 – ระยะแมงมุม โดยใช้รูปแบบการเพาะแตกต่างกัน	19
4 อัตรารอดของลูกปูแสมระยะซู่เอี้ย 1 ถึง ระยะแมงมุม ที่ให้อาหารแตกต่างกัน	20
5 อัตรารอดเฉลี่ยอัตรารอดของลูกปูแสมระยะซู่เอี้ย 1 ถึง ระยะแมงมุม ที่ให้อาหารแตกต่างกัน	21
6 คุณภาพน้ำของบ่ออนุบาลลูกปูแสมระยะซู่เอี้ย 1 ถึง ระยะแมงมุม ที่ให้อาหารแตกต่างกัน	21
7 จำนวนแม่แสมไขแก่ที่ปล่อยลงในแปลงทดลองในแต่ละเดือน	23
8 จำนวนและขนาดแม่ปูที่ปล่อยในแปลงทดลอง A	24
9 จำนวนและขนาดแม่ปูที่ปล่อยในแปลงทดลอง B	24
10 จำนวนและขนาดแม่ปูที่ปล่อยในแปลงทดลอง C	25
11 จำนวนไข่ของแม่ปูที่ฟักโดยประมาณในแต่ละเดือน	26
12 จำนวนลูกปูแสมที่สุ่มจับในแปลงฟักขนาด 4 x 4 เมตร ภายในแปลงทดลอง A	28
13 จำนวนลูกปูแสมที่สุ่มจับในแปลงฟักขนาด 4 x 4 เมตร ภายในแปลงทดลอง B	28
14 จำนวนลูกปูแสมที่สุ่มจับในแปลงฟักขนาด 4 x 4 เมตร ภายในแปลงทดลอง C	29
15 อัตรารอดของลูกปูในคอกเพาะ	30
16 จำนวนลูกปูที่สุ่มจับได้ในแปลงทดลองขนาด 50 x 50 เมตร	33
17 จำนวนลูกปูที่จับได้ ตั้งแต่เดือน สิงหาคม 2550 – กรกฎาคม 2551	38

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ปูแสมก้ามแดง (<i>Chiromanthes eumolpe</i>)	6
2 ปูแสม (<i>Sesarma mederi</i>)	6
3 สถานที่ทำการสำรวจ	12
4 เริ่มทำการสำรวจพื้นที่โดยรอบ	12
5 สภาพพื้นที่เมื่อน้ำขึ้น	13
6 บ่อกึ่งร้างที่ได้รับการฟื้นฟูโดยการปลูกต้นโกงกาง	13
7 บ่อกึ่งร้างที่ได้รับการฟื้นฟูโดยปล่อยให้พันธุ์ไม้เจริญเติบโตแบบธรรมชาติ	13
8 สภาพทางเดินที่เชื่อมถึงกันในพื้นที่ป่าชายเลน	13
9 ภาพจำลองแปลงทดลอง	14
10 ลักษณะการล้อมวนมุ้งเขียวโดยใช้ต้นแสมโกงกางเป็นหลักสำหรับผูกยึด	14
11 สร้างสะพานข้ามคลองเพื่อใช้ในการเข้าดูแลและจัดการแปลงทดลอง	14
12 ด้านหน้าของแปลงที่ล้อมวนมุ้งเขียวเรียบร้อยแล้ว	14
13 ไม้โกงกางที่ใช้เป็นหลักในการผูกยึดดวนมุ้งเขียว	15
14 ลักษณะของด้านที่ใช้ไม้โกงกางเป็นหลักในการผูกยึดแทน	15
15 ภาพจำลองคอกย่อยในแปลงทดลอง	15
16 ลักษณะการล้อมวนมุ้งเขียวของคอกเพาะ	15
17 ภายในคอกเพาะที่ขุดหลุมไว้เพื่ออนุบาลลูกปูวัยอ่อน	16
18 ด้านบนของคอกย่อยปิดด้วยวนมุ้งเขียวเพื่อป้องกันแม่ปูที่ปล่อยหนี	16
19 ลักษณะของสไลซ์แม่ปูที่เตรียมปล่อยลงในคอกเพาะ	22
20 การพัฒนาจากไข่จนถึงระยะลูกปูเล็กของปูแสม	27
21 แม่ปูแสมที่เขี้ยวแล้วเกาะอยู่ที่วนมุ้งเขียว	27
22 แม่ปูแสมที่เขี้ยวแล้วอาศัยอยู่ในรู	27
23 ภาพจำลองพื้นที่ในการสุ่มจับลูกปู	31
24 เครื่องมือจับปูแสม	32
25 ลักษณะของเครื่องมือที่ฝังลงดินแล้ว	32
26 ปูแสมที่ถูกเครื่องมือดักได้	32
27 ลูกปูแสมที่จับได้ภายในคอกเพาะ	32

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
28 การประชุมกฎเกณฑ์ ข้อตกลงในการจับปูในพื้นที่ทดลองของสมาชิก	37
29 การลงพื้นที่จับปูแสมของสมาชิกกลุ่ม	38
30 ปอเลี้ยงปูแสมนึ่ง	40
31 ปูแสมนึ่งที่บรรจุในกล่อง	40
32 ปูแสมนึ่ง	40
33 ปูแสมที่ลอกคราบ	40

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พื้นที่ป่าชายเลนท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของบริเวณอ่าวบ้านดอน ในอดีตมีความสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรประมงแห่งหนึ่งของภาคใต้ มีเนื้อที่ประมาณ 6,000-7,000 ไร่ เป็นแหล่งที่มีปูเปี้ยว (ภาษาถิ่น) ชุกชุม เมื่อประมาณปี 2530 อาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้มีการขยายพื้นที่การเลี้ยงกุ้งมากขึ้น เนื่องจากกุ้งกุลาดำมีราคาดี ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณนี้ถูกบุกรุกเปลี่ยนสภาพเป็นบ่อเลี้ยงกุ้ง ประมาณร้อยละ 80 % ของพื้นที่ทั้งหมด สร้างความเดือดร้อนในการทำมาหากินให้แก่ประชาชนในพื้นที่พอสมควร หลายครอบครัวต้องขายเครื่องมือทำมาหากิน เลิกอาชีพประมง มีผลกระทบต่อปริมาณสัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ มีปริมาณลดลงไปด้วย อาชีพเลี้ยงกุ้งกุลาดำดำเนินมาได้ 5 – 6 ปีผู้เลี้ยงเริ่มจะได้ผลผลิตไม่คุ้มทุนหลายพื้นที่เริ่มที่จะทิ้งเป็นบ่อร้าง พื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งในบริเวณคลองท่าปูนก็เช่นเดียวกัน นายทุนได้ทิ้งบ่อให้ร้างประมาณ 2,000 ไร่

ปี 2540 สถานีทรัพยากรป่าชายเลนที่ 13 ตั้งอยู่ หมู่ที่ 1 ตำบล เขาถ่าน อำเภอ ท่าฉาง ได้เข้าไปดำเนินการปลูกป่าชายเลนในพื้นที่ดังกล่าว หลังจากนั้น 2 – 3 ปี พื้นที่ในบริเวณนี้เริ่มมีสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น มีประชากรจากบริเวณใกล้เคียงและต่างพื้นที่ได้เข้าไปเก็บเกี่ยวหาผลประโยชน์ ทั้งจับสัตว์น้ำ ปูเปี้ยว (ปูแสม) และตัดไม้เพื่อการใช้สอยและนำไปขาย ทำให้หลายครอบครัวมีรายได้ดีขึ้น

ปี 2547 ชาวประมงพื้นบ้านและราษฎรบริเวณใกล้เคียง ได้รวมตัวกันจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ป่าชายเลนขึ้น เพื่อสร้างพลังอำนาจจากองค์กรท้องถิ่นและเข้าร่วมกลุ่มกับกลุ่มอนุรักษ์ อ่าวบ้านดอน เพื่อดำเนินกิจกรรมในเชิงอนุรักษ์ที่มีความหลากหลาย โดยสมาชิกกลุ่มได้ช่วยกันป้องกันดูแลการตัดไม้ทำลายป่า และสัตว์น้ำต่าง ๆ

จากการที่ป่าชายเลนเริ่มที่จะคืนสภาพและมีทรัพยากรสัตว์น้ำอุดมสมบูรณ์ขึ้น รวมถึงปูแสมที่มีมากขึ้นจนสามารถทำรายได้ให้กับชาวประมงได้ดี ทำให้การจับปูแสมมีมากขึ้นจนต้องมีการเฝ้าระวัง (จากคำบอกเล่าของกลุ่มอนุรักษ์) และมีคนบางกลุ่มถือโอกาสเข้าไปจับปูเปี้ยวอย่างผิดวิธี เช่น ใช้สารเคมีหยอดปูเปี้ยว และจับปูทุกขนาด ทำให้ปริมาณปูเปี้ยวที่เคยชุกชุม ได้ลดน้อยลง สร้างความเดือดร้อนให้กับชุมชนในพื้นที่ที่มีอาชีพจับปูเปี้ยว ดังนั้นกลุ่มอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อเพิ่มปริมาณปูเปี้ยวอย่างยั่งยืน จึงได้จัดทำโครงการวิจัยเพื่อท้องถิ่น นำโดยคุณประสิทธิ์ เชื้อเอี่ยม และคณะ โดยการแบ่งพื้นที่บริเวณป่าชายเลน อำเภอท่าฉาง 1,500 ไร่ แบ่งพื้นที่ศึกษาวิจัยชีวิตปูเปี้ยวกับการอนุรักษ์ป่าชายเลน 100 ไร่ เพื่อจะได้สร้างพื้นที่อนุรักษ์ป่าชายเลน และหาแนวทางการจัดการกับทรัพยากรสัตว์น้ำป่าชายเลนอย่างยั่งยืน โครงการศึกษาแนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มปริมาณปูเปี้ยว ในพื้นที่ป่าชายเลนท่าฉาง อ. ท่าฉาง จ. สุราษฎร์ธานี (สนับสนุนโดยฝ่าย

สกว.ท้องถิ่น) ได้แสดงให้เห็นว่าถ้าชุมชนเข้มแข็ง และมีการจัดการทรัพยากรปูเปี้ยวและป่าชายเลนอย่างถูกต้อง ก็สามารถฟื้นฟูทรัพยากรปูเปี้ยวให้ฟื้นคืนสภาพได้ไม่ยากนัก

โครงการการเลี้ยงปูแสมในป่าชายเลนในระบบ Silvo fishery น่าจะเป็นระบบที่เหมาะสม และสามารถพัฒนาให้เป็นอาชีพทางเลือกให้แก่ชาวประมงในพื้นที่ได้ เพราะเป็นระบบที่ใช้ต้นทุนต่ำ และ บูรณาการระบบนิเวศน์ในป่าชายเลนด้วย นอกจากนี้ปูแสมเองก็มีศักยภาพทางตลาดสูง มีตลาดรองรับสูง เช่น ที่ท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี มีพื้นที่ป่าชายเลนที่สามารถเลี้ยงปูแสมได้ไม่ต่ำกว่า 7,000 ไร่ หากผลิตได้ประมาณ 120 กก./100ไร่/ปี (20 กก./คน/วัน x 20 ครั้วเรือน x 300 วัน) ก็จะสามารถผลิตปูแสมได้ไม่ต่ำกว่าปีละ 8,400 ตัน และสามารถเพิ่มเป็น 16,800 ตัน ภายในระยะเวลา 10 ปี ถ้าปูแสมที่ซื้อขายกันในพื้นที่ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 50 บาท ก็สามารถผลิตปูแสมได้คิดเป็นมูลค่าประมาณ 420 ล้านบาท/ปี โดยไม่รวมธุรกิจต่อเนื่องต่างๆ ที่แต่ละธุรกิจก็มีระบบขับเคลื่อนด้วยพลังในตัว เช่น การท่องเที่ยว งานอาหาร ภัตตาคาร โรงแรม การค้าปูมีชีวิตและอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ประมง ธุรกิจเหล่านี้ก่อให้เกิดการจ้างงานและเกิดการหมุนเวียนของเงินในจังหวัดไม่ต่ำกว่าปีละ 3,000 ล้านบาท เป็นการสร้างงานสร้างอาชีพ ให้โอกาสแก่เกษตรกรและชาวประมงรายย่อยในท้องถิ่นมีช่องทางทำมาหากิน มีรายได้เสริม สร้างเศรษฐกิจพื้นฐานให้แข็งแรง เป็นนโยบายหนึ่งของรัฐบาลในการแก้ปัญหาความยากจน

วัตถุประสงค์

1. พัฒนาระบบการเลี้ยงปูแสมร่วมกับการปลูกป่า (Aqua silvo culture) ในรูปแบบชุมชนมีส่วนร่วม
2. พัฒนาศูนย์เรียนรู้สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปูแสมในระบบ Aqua silvo culture สู่ชุมชนต่าง ๆ ในพื้นที่สุราษฎร์ธานีและใกล้เคียง เพื่อให้เกษตรกรและประมงพื้นบ้าน มีทางเลือกอาชีพและสามารถมีรายได้เพียงพอต่อการดำรงชีพในระบบเศรษฐกิจพอเพียง
3. พัฒนารูปแบบและกลไกการถ่ายทอดผลการวิจัย และพัฒนาสู่เกษตรกรและชาวประมงพื้นบ้านที่สามารถนำไปใช้ในพื้นที่อื่น ๆ ได้
4. ฟื้นฟูทรัพยากรปูแสมในบริเวณป่าชายเลนท่าปูนที่กำลังถดถอยให้คืนสู่สภาพ

พื้นที่การศึกษา

บริเวณแปลงปลูกป่า ป่าชายเลน อ.ท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี

ขอบเขตการวิจัยและกิจกรรม

โครงการนี้จะใช้พื้นที่ป่าชายเลนท่าฉาง อำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นพื้นที่ในการศึกษาดำเนินการ ดังนี้

1. เลือกสถานที่ที่จะใช้เป็นศูนย์เรียนรู้
2. ประชุมทีมงานวิจัย
3. เวิร์กช็อปโครงการ
4. รวบรวมการเลี้ยงปูแสมของกลุ่มที่ผ่านมา แล้วนำปัญหา อุปสรรค ข้อดี ข้อด้อย มาสังเคราะห์ให้เป็นรูปแบบที่สามารถจัดการด้านการเลี้ยงและการผลิตปูแสมในพื้นที่
5. พัฒนาระบบการผลิตปูแสมในแปลงวิจัย
6. ปรับปรุงระบบการผลิตปูแสมวัยอ่อน
7. พัฒนาระบบการเลี้ยงปูแสมในแปลงวิจัยร่วมกับการปลูกป่า
8. พัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรปูแสมในป่าสาธารณะจำนวน 2,500 – 5,000 ไร่ เพื่อความยั่งยืนของทรัพยากรแบบชุมชนมีส่วนร่วม
9. จัดทำคู่มือการเลี้ยงปูแสมในระบบ Silvo fisheries
10. ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน
11. รายงานผลการวิจัยและผลการดำเนินงาน

ผลที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้ศูนย์เรียนรู้ 1 แห่ง เพื่อใช้ถ่ายทอดเทคนิคการเลี้ยงปูแสมในป่าชายเลนและการแปรรูปปูแสม ทั้งในทางทฤษฎีและในเชิงปฏิบัติของชุมชน
2. ได้เทคโนโลยีการเลี้ยงปูแสมในระบบ Aqua sivic culture ที่เหมาะกับพื้นที่
3. ชาวประมง และเกษตรกรที่ร่วมโครงการ จะมีรายได้จากการเลี้ยงปูแสม ในระบบเศรษฐกิจพอเพียง
4. สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนในพื้นที่

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย 12 เดือน

งบประมาณที่ใช้

ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) จำนวน 537,680 บาท

การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ความสำคัญของป่าชายเลน

ป่าชายเลน หรือป่าโกงกาง (Mangrove forest หรือ intertidal forest) คือ กลุ่มของสังคมพืชซึ่งขึ้นอยู่ในเขตน้ำลงต่ำสุด และน้ำขึ้นสูงสุดบริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ หรืออ่าวป่าชายเลนเป็นบริเวณที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ทั้งพืชและสัตว์ ป่าชายเลนจึงให้ประโยชน์แก่มนุษย์มากมาย ทั้งในด้านพลังงานและไม่ใช้สอย ตลอดจนเป็นแหล่งผลิตอาหารโปรตีนที่สำคัญ เนื่องจากป่าชายเลนเป็นที่วางไข่ แหล่งอาหาร และเจริญเติบโตของสัตว์น้ำเศรษฐกิจนานาชนิด นอกจากนี้ป่าชายเลนยังช่วยป้องกันภัยธรรมชาติ โดยเฉพาะเป็นเกราะกำบังและลดความรุนแรงของคลื่นลมชายฝั่ง ช่วยดักตะกอนสิ่งปฏิกูล และสารพิษต่าง ๆ มิให้ไหลลงสู่ทะเลในบริเวณชายฝั่งและในทะเล ในปัจจุบันมีปัญหาหลายประการ ได้แก่ การเพาะเลี้ยงชายฝั่ง แหล่งชุมชน แหล่งอุตสาหกรรม การเกษตรกรรม และกิจกรรมอื่นอีกหลายประเภทได้ขยายไปสู่ชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะในพื้นที่ป่าชายเลน จนทำให้ป่าชายเลนลดลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงจนน่าเป็นห่วง

ป่าชายเลนเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งในด้านการป่าไม้ การประมง และสิ่งแวดล้อม เช่น ในด้านป่าไม้ได้จากป่าชายเลน โดยเฉพาะไม้โกงกางนำมาทำพื้นผืนถ่านให้ถ่านที่มีคุณภาพดี ไม้ป่าชายเลนอีกหลายชนิดนำไปทำสิ่งก่อสร้าง เฟอร์นิเจอร์ และกลั่นเอาสารเคมีที่เป็นประโยชน์ เช่น แทนนิน แอลกอฮอล์ กรดน้ำส้ม และน้ำมันดิน ในด้านการประมง ป่าชายเลนเป็นแหล่งขยายพันธุ์ และที่อยู่อาศัยของสัตว์นานาชนิด เช่น กุ้ง อันได้แก่ กุ้งกุลาดำ กุ้งแชบ๊วย โดยมีคนศึกษาพบว่าบริเวณป่าชายเลนประเทศไทย มีกุ้งชนิดต่าง ๆ ประมาณ 16 ชนิด กุ้งบางชนิดอาจมีชีวิตรวมอยู่ในทะเลเล็ก แล้วเข้ามาเติบโตในชายฝั่ง ขณะที่สัตว์น้ำบางชนิดอาจใช้บริเวณป่าชายเลนเป็นทั้งแหล่งเกิดและอาศัยจนเติบโตสืบพันธุ์ต่อไป สัตว์น้ำประเภท ปลา ก็เช่นเดียวกับประเภทกุ้งที่บางชนิดเข้ามาเลี้ยงตัวในวัยอ่อนในแหล่งน้ำชายฝั่งอันอุดมสมบูรณ์ จนเจริญเติบโตแล้วออกสู่ทะเลเล็กเพื่อการแพร่พันธุ์ต่อไป แต่บางชนิดก็มีถิ่นอาศัยตั้งแต่เกิดจนตายในบริเวณเดียวกัน (endemic species) และพบปลาในวัยอ่อนอาศัยตามบริเวณชายฝั่งมากที่สุด เช่น ปลากะพงขาว ปลาเก๋า ปลากะบอก และปลานวลจันทร์ทะเล สัตว์น้ำประเภทหอยที่มีค่าทางเศรษฐกิจที่พบบริเวณป่าชายเลนและพื้นที่ใกล้เคียง เช่น บนที่ราบดินเลน ที่ราบดินทรายปนเลน ได้แก่ หอยนางรม หอยแมลงภู่ หอยแครง และหอยกะพง นอกจากนี้ สัตว์น้ำประเภทปู จะพบมากชนิด เช่น ปูแสม ปูทะเล และปูม้า สำหรับปูทะเลสามารถนำมาเลี้ยงให้มีเนื้อแน่นหรือจับมาก บริเวณป่าชายเลน ปูทะเล (*Scylla serrata*) ไม่มีวงจรชีวิตออกสู่ทะเลเล็กเลย ตลอดชีวิตจะอยู่

อาศัยในบริเวณป่าชายเลน และพื้นที่ใกล้เคียงเท่านั้น ซึ่งต่างจากปูม้า (*Portunus pelagicus*) ซึ่งในวัยอ่อนจะหากินบริเวณที่ราบดินเลน ใกล้ฝั่งป่าชายเลน แต่พอโตขึ้นจะว่ายออกไปหากิน และดำรงชีวิตในทะเลห่างออกไป ชาวประมงจับปูชนิดนี้ด้วยอวนลอยตรงกันข้ามกับการจับปูทะเล ซึ่งต้องจับบริเวณชายฝั่งด้วยแร้วดักปู หรือใช้ตะขอกเกี่ยว ดึงออกจากรูที่อยู่

ระบบนิเวศวิทยาที่เกิดขึ้นในป่าชายเลนนั้น เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ที่มีต่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม พืชพรรณธรรมชาติชนิดต่าง ๆ เมื่อได้รับแสงจากดวงอาทิตย์เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสงจะทำให้เกิดอินทรีย์วัตถุและการเจริญเติบโต กลายเป็นผู้ผลิต (producers) ของระบบ ส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ นอกเหนือจากมนุษย์นำไปใช้ประโยชน์จะร่วงหล่นทับถมในน้ำและในดิน ในที่สุดก็จะกลายเป็นแร่ธาตุของพวกจุลชีวัน เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา แพลงก์ตอน ตลอดจนสัตว์เล็ก ๆ หน้าดินที่เรียกกลุ่มนี้ว่า ผู้บริโภคของระบบ (detritus consumers) พวกจุลชีวันเหล่านี้จะเจริญเติบโตกลายเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำเล็ก ๆ อื่น ๆ และสัตว์เล็ก ๆ เหล่านี้ จะเจริญเติบโตเป็นอาหารของพวกกุ้ง ปู และปลาขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับของอาหาร (trophic levels) นอกจากนี้ ใบไม้ที่ตกหล่นโคนต้นอาจเป็นอาหารโดยตรงของสัตว์น้ำ (litter feeding) ก็ได้ ซึ่งทั้งหมดจะเกิดเป็นห่วงโซ่อาหารขึ้น ในระบบนิเวศป่าชายเลน และโดยธรรมชาติแล้วจะมีความสมดุลในตัวของมันเอง แต่ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งก็จะเป็นผลทำให้ระบบความสัมพันธ์นี้ถูกทำลายลง จนเกิดเป็นผลเสียขึ้นได้ เช่น ถ้าหากพื้นที่ป่าชายเลนถูกบุกรุกทำลาย จำนวนสัตว์น้ำก็จะลดลงตามไปด้วยตลอดจนอาจเกิดการเน่าเสียของน้ำตามมา

ทางด้านสิ่งแวดล้อมป่าชายเลน มีความสำคัญในด้านการอนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะช่วยลดภาวะน้ำเสีย และยังช่วยทำให้เกิดการงอกของแผ่นดินขยายออกไปสู่ทะเลอีกด้วย ความสำคัญของป่าชายเลนด้านการอนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเลนั้น ไพโรจน์ (2534) สรุปไว้ดังนี้

- ป่าชายเลนเป็นฉากกำบังภัยธรรมชาติเพื่อป้องกันลมพายุมรสุมต่อการพังทลายของดินที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเล

- ป่าชายเลนช่วยป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ รากของต้นไม้ในป่าชายเลนที่งอกออกมาเหนือพื้นดิน จะทำหน้าที่คล้ายตะแกรงธรรมชาติ คอยกั้นกรองสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ที่มากับกระแสน้ำ ทำให้น้ำในแม่น้ำ ลำคลอง และชายฝั่งทะเลสะอาดขึ้น

- ป่าชายเลนช่วยทำให้พื้นดินบริเวณชายฝั่งทะเลงอกขยายออกไปในทะเล รากของต้นไม้ในป่าชายเลน นอกจากจะช่วยป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษแล้ว ยังช่วยทำให้ตะกอนที่แขวนลอยมา

กับน้ำท่วมเกิดเป็นแผ่นดินงอกใหม่ เมื่อระยะเวลาผ่านไปก็จะขยายออกไปในทะเลเกิดเป็นหาดเลน อันเหมาะสมแก่การเกิดของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน จากการสำรวจของกรมป่าไม้ในปี 2528 พบว่ามีหาดเลนงอกใหม่ประมาณ 62,906 ไร่ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช เพชรบุรีและจังหวัดอื่น ๆ

ความรู้เรื่องปูแสม

ลักษณะโดยทั่วไป

ปูแสมในเมืองไทยมีถึง 29 สกุล 71 ชนิด ที่พบมากคือ ปูแสมก้ามแดง (*Chiromanthes eumolpe*) ปูแสมขนาดกลาง กระดองกว้างประมาณ 2.5 เซนติเมตร เป็นรูปสี่เหลี่ยม ก้ามสีแดง ขูดรูอาศัยอยู่ตามพื้นป่าชายเลนหรือริมคันน่าน้ำเค็ม กินเศษอินทรีย์ต่างๆ เป็นอาหาร พบชุกชุม และมีการแพร่กระจายทั่วไป (ภาพที่ 1) สำหรับชนิดที่นิยมนำมาทำปูเค็มขายอยู่ทั่วไปเป็นชนิดที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sesarma mederi* (ภาพที่ 2) เป็นชนิดที่มีขนาดใหญ่และพบมากที่สุด เป็นปูวงศ์หนึ่งที่มีกระดองแบนเกือบเป็นรูปสี่เหลี่ยม ไม่โค้งมาก ริมกระดองตัดตรง โค้งออกเล็กน้อย กระดองส่วนหน้าระหว่างตากกว้างมาก กว้างกว่าความยาวของก้านตาซึ่งสั้นและอวบ ช่องว่างระหว่าง third maxillipeds เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ก้ามกว้างกลม ส่วนมากมีขนระหว่างข้อสุดท้ายและรองข้อสุดท้าย ขาแข็งแรง ชอบอาศัยอยู่ตามโพรงหิน หาดทราย ป่าแสมโกงกาง หรือตามบริเวณปากแม่น้ำ



ภาพที่ 1 ปูแสมก้ามแดง
(*Chiromanthes eumolpe*)



ภาพที่ 2 ปูแสม (*Sesarma mederi*)

ลักษณะสำคัญ

กระดอง เกือบเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กว้างมากกว่ายาวเล็กน้อย มีขนสั้นๆเป็นกลุ่มๆ กระจายอยู่ทั่วไปบนกระดอง ด้านข้างเกือบเป็นแนวตรง มีฟันอีก 1-2 ซี่หลังมุมนอกของตา ในเพศผู้อาจเห็นซี่ที่สองเล็กๆต่อจากซี่แรก ซี่ที่สองในเพศเมียอาจไม่มี mesogastric lobe

อยู่เหนือปากตรงกลางปลายแหลม มองเห็นได้ชัด สันเหนือปากและสันข้างปากเห็นเด่นชัด มีขนาดใกล้เคียงกันทั้งสองคู่ แต่สำหรับสันข้างปากนั้นตรงกลางสันยังยกเป็นสันเล็กๆ เห็นได้ชัด 1 สัน ร่องอกมองไม่ชัดแต่ร่องกันหัวใจเห็นได้ชัด บริเวณเหงือกมีสันเล็กๆเฉียงอยู่ข้างละ 5-6 เส้น ขอบหลังคาโค้งนูนเช่นเดียวกับหน้าเว้าเข้าและโค้งออกเป็นสองลอนแล้วเว้าตรงเข้าพบกัน

ก้ามซ้ายขวา มีขนาดเท่าเทียมกัน ค่อนข้างอ้วนม้อต้อ ขอบล่างด้านในของข้อที่ 4 หยักเล็กๆของขอบบนด้านในเป็นหนาม 1 อัน ข้อที่ 5 ขอบในด้านบนเป็นเม็ดเล็กๆ ไม่มีหนามแต่จรดกันเป็นรูปสามเหลี่ยม ก้ามด้านในเป็นเม็ดตุ่มยื่นยาวออกมาเด่นมากในเพศผู้ส่วนเพศเมียไม่ค่อยนูน นับเม็ดได้ประมาณ 10-11 เม็ดเป็นแถวเดียวขอบด้านบนมีสันซี่หิวตามยาว 1 สัน ผิวด้านนอกและด้านในเต็มไปด้วยเม็ดเล็กๆ แต่ส่วนนี้วัดตายค่อนข้างเรียบ นิ้วมือขอบด้านบนมีแถว สันเล็กๆแบ่งเป็นเม็ดสี่เหลี่ยมขนาดใกล้เคียงกันตั้งแต่โคนจรดปลายนับได้ 40-60 อัน ทั้งในเพศผู้และเพศเมีย ฟันมีซี่เล็กๆเด่นที่ฟันล่างบริเวณกลางนิ้วตายปลายนิ้วทั้งสองมีสารไคตินห่อหุ้มกันไว้

ขาเดิน มีขนาดใกล้เคียงกัน ค่อนข้างแบน คู่มือสุดท้ายยาวที่สุด มีหนามบนขอบบนปลายข้อที่ 4 หนึ่งอันทุก ๆ ขาเดิน ความยาวของขาเดินข้อที่ 4 คู่มือที่ 3 จะเป็นประมาณสองเท่าของความกว้าง ส่วนข้อรองสุดท้ายจะยาวประมาณ 1.5 เท่าของข้อสุดท้าย ทั้งขอบบนและล่างของข้อสุดท้ายและรองสุดท้ายจะมีขนอ่อนระดับปลายขาเดินทุกคู่แหลมคม third maxilliped หรือรยางค์ปากคู่มือที่ 3 มีความยาวของข้อที่ 4 มากกว่าข้อที่ 3 สันขนเฉียงอยู่บนข้อที่ 4 ข้อที่ 5 ติดอยู่กับข้อที่ 4 ที่มุมบนด้านนอก ขอบบนของข้อที่ 5 มีแผงขนระดับมองดูคล้ายจะเป็นแผงขนของข้อที่ 4 ขอบด้านนอกของข้อที่ 4 และ 5 ยกขึ้นให้เห็นแต่จะมองไม่เห็น exognath เนื่องจากซ่อนอยู่ยาวถึงแค่ประมาณครึ่งหนึ่งของคู่มือที่ 4 มีขนตอนปลายขอบด้านในของข้อที่ 3 และ 4 มีแผงขนแข็ง ๆ

ปล้องท้อง ปล้องรองสุดท้ายยาวกว่าปล้องสุดท้ายเล็กน้อยในเพศผู้ แต่กว้างกว่าประมาณสองเท่า ในเพศเมียปล้องสุดท้ายจมอยู่ในปล้องรองสุดท้ายเกือบมิดปล้องรองสุดท้ายโค้งเรียบ ๆ เข้าหากันปลายและขอบปลาย ๆ ของทั้งสองปล้องมีขนระดับ

gonopod ที่ 1 ของเพศผู้ปูหรืออวัยวะเพศผู้คู่มือที่ 1 ยาวจรดขอบบนของปล้องอกที่ 2 มีกระดูกขนรองรับอยู่ เป็นทรงสามเหลี่ยมปลายพับเข้าหากันเกือบเป็นมุมฉากประกบกัน ด้านที่เปิดมองเห็นนั้นจะเห็นลักษณะโคนเล็ก ๆ และค่อย ๆ ขยายไปทางปลาย ปลายจะโค้งมนขยายที่บริเวณประมาณ 1 ส่วน 3 ของตอนปลาย กลางตลอดแนวเป็นแอ่งบุ่ม มีขนระดับที่มุมด้านที่ติดกับอกตลอดแนว ขอบปลายนั้นขลิบด้วยสารไคติน gonopod ที่ 2 ของเพศผู้ปูหรืออวัยวะเพศผู้คู่มือที่ 2 มีขนาดสั้นมากประมาณ 1 ส่วน 3 เท่านั้น ปลายแหลมเล็กมีกระดูกขนตามขอบในกลาง ๆ

testis นั้นคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้าปลายมน สั้นกว่า gonopod ที่ 2 ของเพศผู้หรืออวัยวะเพศผู้คู่ที่สองประมาณครึ่งหนึ่ง ช่องเปิดของเพศเมียมีตุ่มยื่นขึ้นรับสองตุ่มอยู่ติดกับขอบบนของปล้องอกที่ 3

สี่ กระดองสีน้ำตาลถึงสีม่วงกลุ่มขนสีน้ำตาลเข้ม ก้ามหนีบสีม่วง มองเห็นๆตัวมีสีม่วง โดยทั่วไป (บรรจง, 2546; พรทิพย์, 2546)

การเลี้ยงปูแสม

ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จ.ฉะเชิงเทรา “ดัดแปลงเลี้ยงปูแสมแบบง่าย ๆ โดยนำแม่ปูแสมที่มีไข่แก่พร้อมที่จะวางไข่จากแหล่งน้ำธรรมชาติ จากนั้นนำมาใส่ในตู้กระจกขนาด 30 X 80 X 40 เซนติเมตร ต่อแม่ปู 1 ตัวเพื่อใช้เป็นที่ยาวไข่ของแม่ปูและอนุบาลลูกปูในระยะต่าง ๆ สำหรับแม่ปูตัวที่ไข่ยังไม่แก่นำมาขุนรวมกันเพื่อให้พร้อมที่จะวางไข่ โดยเฉลี่ยใช้เวลาประมาณ 2 – 7 วัน หลังจากแม่ปูวางไข่แล้ว ไข่จะพัฒนาเป็นตัวและฟักออกเป็น โซเอีย 1, 2 และเข้าสู่ระยะ โซเอีย 3 ให้กินอาหารพวกคีย์โตเซอร์อส, สเกลนีไคไนมา, สไปรูไลนา และโรติเฟอร์ จนกว่าลูกปูจะพัฒนาระยะเป็นระยะ เมกาโลปา และเป็นระยะแมงมุม โดยอาหารที่ให้ในระยะนี้เป็นเนื้อปลาสดหรือบดละเอียด

ระยะเวลาในการพัฒนาของลูกปูวัยอ่อน

ชลธี (2539) อ้างถึง One(1964, 1996), Motoh ea al. (1997), Heasman และ Fielder (1983) เกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาและเปลี่ยนรูปร่างของลูกปูทะเลระยะโซเอียนับจากฟักเป็นตัวออกจากไข่ พบว่าหลังจากลูกปูทะเลฟักเป็นตัวออกจากไข่ จะเป็นตัวอ่อนระยะโซเอีย (zoea stage) และมีพัฒนาของตัวอ่อนระยะนี้ไปอีก 5 ระยะ โดยผ่านการลอกคราบ 4 ครั้ง หลังจากนั้นจึงลอกคราบไปเป็นตัวอ่อนระยะเมกาโลปา (megalopa) แล้วจึงมีการลอกคราบเพื่อเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากระยะเมกาโลปา ไปจนถึงระยะที่เป็นตัวปูครั้งแรก (C1) โดยจะใช้เวลาประมาณ 3 สัปดาห์

วงจรชีวิตและการสืบพันธุ์

ในธรรมชาตินั้น เวลากลางวันปูแสมส่วนใหญ่จะอยู่ในรู ส่วนที่ออกจากรูมาหากินก็มีบ้างเมื่อหิวหรือเมื่อปลอดภัย ส่วนใหญ่จะออกจากรูมาหากินในเวลากลางคืน เช่นเดียวกับปูทะเลและปูม้า ปูแสมมีการผสมภายใน (internal fertilization) ปูเพศเมียเมื่อได้รับการผสมกับปูเพศผู้แล้ว ไข่จะเจริญอยู่ในกระดอง เมื่อไข่แก่เต็มที่จะถูกส่งมาไปเก็บไว้ที่ใต้จับปิ้งบริเวณหน้าอก ฤดูที่ปูแสมวางไข่มี 2 ช่วง ช่วงแรก อยู่ระหว่างเดือนเมษายน-กรกฎาคม ช่วงที่สอง อยู่ระหว่างเดือนกันยายน-พฤศจิกายน ไข่จะอยู่นอกกระดองประมาณ 14 วัน ก็จะฟักเป็นตัว แม่ปูที่ขนาด

ความยาวกระดองระหว่าง 3.0-3.5 เซนติเมตร (น้ำหนักประมาณ 20-40 กรัม) มีไข่เฉลี่ยประมาณ 23,000-55,000 ฟอง ไข่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 360 ไมครอน เมื่อถึงฤดูวางไข่ ปูแสมจะเดินทางลงไปวางไข่ในน้ำ ในบริเวณปากแม่น้ำ ในป่าแสมโกงกางที่มีความเค็มระหว่าง 5-20 ส่วนในพันส่วน อย่างที่ชาวบ้านเรียกว่า ฤดูปูชะไข่ ไข่เมื่อฟักเป็นตัวแล้วก็จะพัฒนาผ่านขั้นตอน 2 ระยะ ระยะแรกคือ zoea เป็นระยะที่ลูกปูจะดำรงชีวิตคล้ายแพลงก์ตอนสัตว์อื่นๆ (planktonic life) ลูกปูจะอยู่ในระยะนี้ประมาณ 10-15 วัน ก็จะเปลี่ยนรูปเป็นลูกปูวัยอ่อนระยะที่สอง ที่มีชื่อเฉพาะว่า megalopa ลูกปูในระยะนี้จะเริ่มว่ายน้ำแข็ง เปลี่ยนนิสัยการกินและความเป็นอยู่จากที่เคยล่องลอยไปตามกระแสน้ำ ก็จะว่ายน้ำไปอาศัยหากินตามพื้นดิน ลูกปูจะอยู่ในระยะนี้ประมาณ 10-15 วันก็จะพัฒนาเป็นลูกปูขนาดเล็ก (พรทิพย์, 2546)

อิทธิพลของน้ำจืดต่อปูแสม

น้ำจืดส่งผลกระทบต่อการลอกคราบและผสมพันธุ์ของปูแสม ซึ่งปูแสม บางจังหวัดในภาคตะวันออก และภาคกลางตอนล่างจะผสมพันธุ์หนึ่งครั้งในเดือนตุลาคม เนื่องจากเป็นช่วงที่ฝนตกมากและน้ำหลากของแต่ละปี ต่างจาก อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่มีน้ำจืดไหลลงหลายสายทำให้น้ำในพื้นที่เป็นน้ำกร่อย ทำให้ปูชายเลนอุดมสมบูรณ์ จึงส่งผลให้ปูแสมผสมพันธุ์ วางไข่ได้ตลอดทั้งปี ส่งผลให้ปริมาณของปูแสมในพื้นที่ชุ่มชื้น

อิทธิพลของน้ำขึ้น - ลง

ธรรมชาติของน้ำใน 1 ปีจะเป็นน้ำกลางวัน (น้ำขึ้น - น้ำลง) ในเวลากลางวันเป็นเวลา 6 เดือน คือ ตั้งแต่เดือนตุลาคม - เดือนมีนาคมของทุกปี และจะขึ้นสูงสุดของปี คือ เดือน 3 แรม 3 ค่ำ ที่ชาวบ้านเรียกว่า **น้ำส้าง** จะเป็นน้ำกลางวัน (น้ำขึ้น - น้ำลง) ในเวลากลางคืนเป็นเวลา 6 เดือน เริ่มจากเดือนเมษายน - เดือนกันยายน ใน 1 เดือนน้ำจะขึ้นสูงสุด 2 ครั้ง คือ ขึ้น 15 ค่ำ - แรม 4 ค่ำ และ แรม 15 ค่ำ - ขึ้น 4 ค่ำ ใน 1 วัน น้ำจะขึ้น 2 ครั้ง ชาวบ้านเรียกว่า **น้ำก้อ** หมายถึงน้ำที่กำลังก่อใหม่ คือ เริ่มตั้งแต่ ขึ้น 6 ค่ำ - แรม 4 ค่ำ และ **น้ำตาย** หมายถึงน้ำที่กำลังจะหมดไป คือ เริ่มตั้งแต่แรม 6 ค่ำ - ขึ้น 4 ค่ำ น้ำจะขึ้น - ลงน้อยสุดจาก 8 ค่ำ - 9 ค่ำ และน้ำจะขึ้นมากที่สุดจาก 1 - 4 ค่ำ (ทั้งข้างขึ้นและข้างแรม) ช่วงน้ำขึ้นสูงปูแสมจะลอกคราบ หลังจากลอกคราบแล้วปูแสมจะมีลักษณะโพรก คือ ไม่มีเนื้อ (ช่วง 4 ค่ำ - 10 ค่ำ) และจะผสมพันธุ์ในคืนเดือนแรม ช่วงที่น้ำทะเลแห้ง จากนั้นปูแสมจะวางไข่โดยอาศัยกระแสน้ำช่วยในการละลายไข่ ในช่วงที่น้ำทะเลขึ้นสูง

วิธีการจับปูแสม มี 2 วิธี คือ

1. การจับปูแสมน้ำ หมายถึง การจับปูแสมในช่วงเวลา 6 เดือนที่น้ำทะเลขึ้น – ลง ซึ่งในเวลากลางคืนน้ำจะท่วมบริเวณป่า ปูแสมจะออกจากรูมาเกาะอยู่ตามต้นไม้ ทำให้ง่ายต่อการจับ และจะจับได้ปริมาณมาก โดยผู้จับจะลุยน้ำและส่องไฟไปที่ตัวปูแล้วจับ
2. การจับปูแสมดอน หมายถึง การจับปูแสมในเวลากลางคืนในเวลาน้ำลง ซึ่งดอนจะแห้ง จนสามารถมองเห็นรูที่มีปูแสมอาศัยอยู่ สังเกตได้จากฝอยขี้ดินที่อยู่บริเวณปากรู ซึ่งขนาดของรูจะขึ้นอยู่กัขนาดของปูแสม เมื่อพบปู ใช้ไฟฉายส่อง ใช้ไม้ปลายแหลมยาวประมาณ 70 เซนติเมตร ดักที่รูไม่ให้ปูลงไปภายในรูแล้วจับ วิธีนี้สามารถจับได้ตลอดทั้งปี แต่จะจับได้ปริมาณน้อยกว่าวิธีที่ 1 เนื่องจากส่วนใหญ่ปูแสมจะหนีเข้ารูไปอย่างรวดเร็ว

วิธีดำเนินงานวิจัย

1. พัฒนาเทคนิคการผลิตปุ๋ยผสมขนาดเล็กในป่าชายเลน

พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยประมาณ 100 ไร่ ส่วนหนึ่งจะนำมาเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ และอนุบาลลูกปูผสมขนาดเล็ก บริเวณที่ใช้เพาะลูกปูผสมวัยอ่อนประกอบด้วยคอก ที่กั้นด้วยอวนมุ้ง เชี่ยวขนาด 10 x 10 เมตร และสูง 30 เซนติเมตร จำนวน 15 คอก แต่ละคอกประกอบด้วยบ่อที่สามารถขังน้ำขนาด 5 x 5 x 0.3 เมตร เพื่อเป็นพื้นที่ที่ปูผสมจะไข่ และเป็นแหล่งอาหารลูกปูผสมวัยอ่อน บริเวณพื้นที่ที่เหลือจัดสภาพแวดล้อมให้เหมือนธรรมชาติละน้ำไปผสมกองทางมากองหมักไว้ จากนั้นแบ่ง การเพาะลูกปูออกเป็น 3 วิธี โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design ; (CRD)) แบ่งออกเป็น 3 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 5 ซ้ำ คือ

ชุดการทดลองที่ 1 (การเพาะปูแบบกึ่งธรรมชาติวิธีที่ 1) นำแม่ปูไข่ฝาคะในถังพลาสติกทรงกลมขนาดบรรจุ 50 ลิตร ซึ่งใส่น้ำกร่อยสะอาดที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วประมาณ 3 ใน 4 ของถังนำแม่ปูไข่แกะออกกระดองไข่อัดใส่ลงในถังพักถังละ 10 แม่ ให้อากาศตลอดเวลา หลังจากแม่ปูไข่ไข่ออกแล้วแยกแม่ปูออก เมื่อไข่ฟักเป็นตัวแล้วนำลูกปูวัยอ่อนไปอนุบาลในบ่ออนุบาลที่เตรียมไว้ (จำนวน 5 บ่อ) ต่อไป

ชุดการทดลองที่ 2 (การเพาะปูแบบกึ่งธรรมชาติวิธีที่ 2) นำแม่ปูประมาณ 10 แม่ ใส่ในตะกร้าพลาสติก เมื่อแม่ปูไข่ไข่ออกแล้วแยกแม่ปูออก (จำนวน 5 บ่อ) แต่ละบ่อจะติดตั้งหัวพ่นขนาดเล็กเพื่อให้ให้น้ำหมุนเวียนอาหารสำหรับลูกปูวัยอ่อนในระยะ 20 -25 วันทั้งสองระบบ จะเป็นน้ำเขียว จากนั้นเสริมด้วยเนื้อปลาบดละเอียด เลี้ยงต่อประมาณ 30 -40 วัน จะได้ลูกปูขนาด 1 - 2 เซนติเมตร

ชุดการทดลองที่ 3 (การเพาะปูแบบธรรมชาติ) บ่อที่ใช้ จำนวน 5 บ่อ เช่นเดียวกับการทดลองในชุดการทดลองที่ 1 และ 2 แต่การทดลองชุดนี้ไม่มีการให้ออกซิเจน และอาหาร ทุกอย่างจะเป็นไปตามธรรมชาติและกำลัการผลิตที่มีอยู่ในพื้นที่

2. ศึกษาประสิทธิภาพของอาหารที่ใช้เลี้ยงปูผสมวัยอ่อน

นำระบบที่ดีที่สุดข้อ 1 มาศึกษาประสิทธิภาพของอาหารที่ใช้เลี้ยงปูผสมวัยอ่อน โดยวางแผนการทดลองแบบเปรียบเทียบ 2 ชุดการทดลอง (t – test for two treatment) แบ่งเป็น 2 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 6 ซ้ำ รวมทั้งสิ้น 12 หน่วยการทดลอง ดังนี้ คือ

ชุดการทดลองที่ 1 ใช้น้ำเขียวธรรมดา

ชุดการทดลองที่ 2 ใช้น้ำเขียวที่ enrich ด้วยแบคทีเรียที่ได้จากน้ำทิ้งโรงงานนม

3. การผลิตปุ๋ยผสมขนาดเล็กในป่าผสมโกงกาง

1.1 การเลือกพื้นที่ในการสร้างแปลงทดลอง

เข้าสำรวจสภาพพื้นที่ที่จะใช้ในการทดลองเลี้ยงปุ๋ยผสม บริเวณแปลงปลูกป่าชายเลน อ.ท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี ซึ่งภายในเป็นบ่อกึ่งร้างที่ได้รับการฟื้นฟูในปี 2539 โดย ส่วนบริหารจัดการทรัพยากรป่าชายเลนที่ 2 ร่วมกับชุมชนโดยการนำของคุณประสิทธิ์ มีการปลูกต้นแสมโกงกาง มีลำคลองขนาดเล็กล้อมรอบแปลงปลูก ช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำจะท่วมไปทั้งบริเวณพื้นที่ป่าเกือบทั้งหมด เว้นเฉพาะบริเวณที่เป็นคันดินสำหรับเดินเท้า ในเวลาน้ำลงบริเวณที่เป็นพื้นที่ปลูกต้นแสมโกงกางจะกลายเป็นที่ดอนมีน้ำขังอยู่ทั่วไปตามหลุมบ่อ จากการสำรวจเบื้องต้นได้ตกลงกับคุณประสิทธิ์และทีมงานว่าเลือกพื้นที่ที่เป็นแปลงปลูกที่มีอายุของต้นแสมโกงกางประมาณ 2-3 ปี จำนวน 2 บ่อ ส่วนอีก 1 บ่อเป็นบ่อที่ได้รับการฟื้นฟูโดยการปล่อยให้พันธุ์ไม้ในป่าชายเลนเจริญเติบโตและขยายเต็มพื้นที่โดยธรรมชาติ สภาพพื้นที่ดังกล่าวมีความเหมาะสมในการใช้เป็นแปลงทดลองเนื่องจาก มีต้นโกงกางขึ้นอุดมสมบูรณ์ ใบของต้นแสมโกงกางที่ร่วงหล่นสามารถเป็นอาหารของปุ๋ยผสมได้ อีกทั้งยังอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าออกได้สะดวก เนื่องจากมีทางเดินที่เชื่อมถึงกัน ง่ายต่อการเข้าดำเนินการสร้างแปลงทดลอง จัดการ ดูแล และจัดเก็บข้อมูล รวมถึงไม่ไกลจากบริเวณฝักระวังของทางกลุ่มอนุรักษ์ ซึ่งคอยช่วยดูแลป้องกันไม่ให้ผู้ลักลอบจับปุ๋ยผสมเข้ามาขโมยปุ๋ยผสมในแปลงทดลองได้ (ภาพที่ 3 - 8)



ภาพที่ 3 สถานที่ที่จะทำการสำรวจ



ภาพที่ 4 เริ่มทำการสำรวจพื้นที่โดยรอบ



ภาพที่ 5 สภาพพื้นที่เมื่อน้ำขึ้น



ภาพที่ 6 บ่อกึ่งร้างที่ได้รับการฟื้นฟูโดยการ
ปลูกต้นโกงกาง



ภาพที่ 7 บ่อกึ่งร้างที่ได้รับการฟื้นฟู โดยปล่อยให้พันธุ์ไม้เจริญเติบโตแบบธรรมชาติ



ภาพที่ 8 สภาพทางเดินที่เชื่อมถึงกันในพื้นที่
ป่าชายเลน

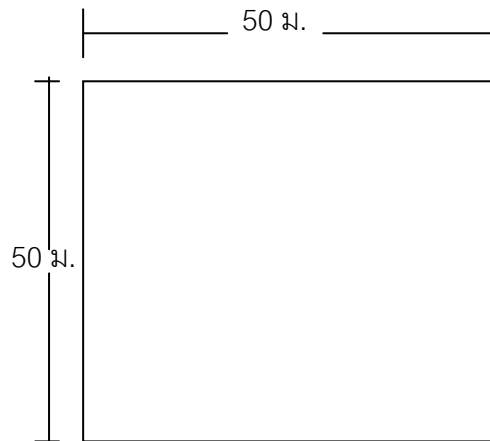
1.2 การเตรียมแปลงทดลอง

การเตรียมแปลงทดลองสำหรับปูแสม ประกอบไปด้วย 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 แปลงทดลองสำหรับเลี้ยงลูกปูแสมจำนวน 3 แปลงทดลอง

กำหนดให้เป็น แปลงทดลอง A ,B และ C โดยสร้างแปลงในป่าแสมโกงกางที่ได้สำรวจไว้ข้างต้นทุกแปลงจะติดกับคลองเล็ก ๆ ในเบื้องต้นสร้างสะพานสำหรับข้ามคลอง เพื่อสะดวกในการเข้าไปดำเนินงานในแปลงทดลอง โดยแต่ละแปลงทดลองกำหนดให้มีขนาดพื้นที่ 50 x 50 เมตร และเลือกตรงจุดที่เป็นพื้นที่ต่ำมีน้ำท่วมขัง หลังจากนั้นสร้างแนวของแปลงทดลองขนาด 50 x 50 เมตร โดยตัดรากของต้นโกงกางออกให้เป็นแนวตามที่ ได้วัดไว้ หลีกเลี้ยงบริเวณที่ไม่สามารถทำให้เป็นแนวเดียวกันได้เนื่องจากมีต้นแสม โกงกางเดิม ขนาดใหญ่ หากจำเป็นจึงจะตัดต้นไม้ในบริเวณนั้นออก โดยสร้างความเสียหายกับสภาพพื้นที่หรือผลกระทบน้อยที่สุด ขุดดินให้เป็นร่องเพื่อไว้สำหรับฝังชายอวนมุ้งเขียวลึก 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันปูขุดรูหนีออกนอกแปลงทดลอง ใช้

อวนมุ้งเขียวตาถี่ล้อมให้เป็นคอกด้านบนใช้เชือกผูกยึดติดกับลำต้นของต้นโกงกาง ในบางด้านที่ไม่สามารถที่จะผูกยึดกับต้นแสมโกงกางได้นั้น จะใช้ ไม้โกงกางที่ตัดเป็นท่อนเป็นหลักในการผูกยึดแทน (ภาพที่ 9 - 14)



ภาพที่ 9 ภาพจำลองแปลงทดลอง



ภาพที่ 10 ลักษณะของการล้อมอวนมุ้งเขียวโดยใช้ต้นแสมโกงกางเป็นหลักสำหรับผูกยึด



ภาพที่ 11 สร้างสะพานข้ามคลองเพื่อใช้ในการเข้าดูแลและจัดการ แปลงทดลอง



ภาพที่ 12 ด้านหน้าของแปลงที่ล้อมอวนมุ้งเขียวเรียบร้อยแล้ว



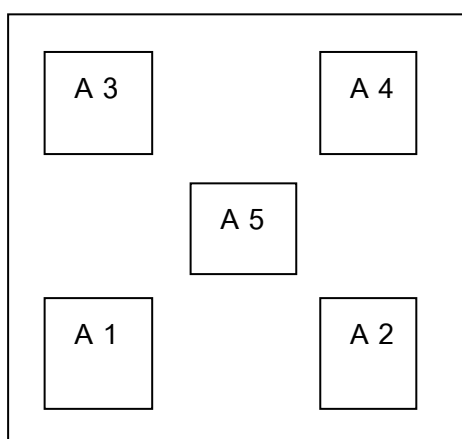
ภาพที่ 13 ไม้โกงกางที่ใช้ เป็นหลักในการผูก
ยึดอวนมุ้งเขียว



ภาพที่ 14 ลักษณะของด้านที่ใช้ไม้โกงกางเป็น
หลักในการผูกยึดแทน

ส่วนที่ 2 คอกสำหรับเพาะฟักลูกปูแสม

โดยกำหนดให้ แปลงทดลองแต่ละแปลง มีคอกสำหรับเพาะลูกปูแสม 5 คอก คือ A1, A2, A3, A4 และ A5 แต่ละคอกสร้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 4x4x2.5 เมตร สร้างไว้บริเวณมุมทั้ง 4 และตรงกึ่งกลางของแปลงทดลอง โดยใช้ไม้โกงกางขนาด 2.5 เมตร ปักเป็นเสาและล้อมด้วยอวนมุ้งเขียวตาถี่ ผึงชายอวนด้านที่ติดกับพื้นดินลึก 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันปูซูดรูหนี ด้านบนปิดคลุมด้วยอวนและเว้นช่องสำหรับปิด - เปิด ป้องกันปูหนีในเวลาน้ำขึ้น ภายในคอกย่อยจะขุดหลุมที่พื้นดินขนาด 2x2x0.5 เมตร สำหรับเป็นที่ฟักไข่และอนุบาลลูกปูแสมวัยอ่อนตั้งแต่ระยะไข่จนถึงระยะ ปูเล็ก ในช่วงเวลาน้ำลง (ภาพที่ 15 -18)



ภาพที่ 15 ภาพจำลองคอกย่อยใน
แปลงทดลอง



ภาพที่ 16 ลักษณะการล้อมอวนมุ้งเขียว
ของคอกเพาะ



ภาพที่ 17 ภายในคอกเพาะที่ชุดหลุมไว้เพื่อ
อนุบาลลูกปูวัยอ่อน



ภาพที่ 18 ด้านบนของคอกย่อยปิดด้วยอวนมุ้ง
เขียวเพื่อป้องกันแม่ปูที่ปล่อยหนี

1.3 การปล่อยแม่พันธุ์ปูแสม

เริ่มทยอยปล่อยแม่ปูในช่วงที่ปูเข้าสู่ฤดูวางไข่ โดยคัดเลือกจากแม่ปูที่สมาชิกกลุ่มที่ออกจับปูแสมเป็นอาชีพ เลือกเฉพาะปูที่มีไข่แก่นอกกระดอง ไข่มีสีน้ำตาลหรือสีดำ จากนั้นจึงนำไปปล่อยลงในคอกเพาะของแต่ละแปลงทดลอง ซึ่งหลังจากปล่อยแล้วคอยตรวจดูแม่ปูที่เข้าไข่ภายในคอกเพาะแล้ว แยกเอาแม่ปูออกจากคอกย่อยในขณะที่น้ำลงพอที่จะสามารถเดินเข้าไปแปลงทดลองได้

1.4 อาหารของปูแสมในคอก

โดยปกติปูแสมจะกินใบแสมโกงกางที่เน่าเปื่อย เศษซากพืชและสัตว์ที่อยู่ตามพื้นดินเป็นอาหาร แต่แม่ปูที่นำมาปล่อยไว้ในแปลงทดลองมีพื้นที่จำกัดในการหากิน และด้านบนของคอกเพาะที่ปล่อยนั้นยังปิดด้วยอวนมุ้งเขียวทำให้เศษใบไม้ไม่สามารถตกลงสู่ภายในคอกเพาะได้ จึงมีการให้อาหารเสริมบ้างเป็นครั้งคราวซึ่งจะให้เดือนละ 2-3 ครั้ง โดยใช้อาหารเม็ดของสุกรหว่านให้กินในช่วงที่น้ำลงครั้งละ 4-5 กิโลกรัมต่อแปลงทดลอง

1.5 การเก็บข้อมูล

ข้อมูลอัตราการรอด โดยจะตรวจนับจำนวนลูกปูระยะลูกปูเล็กที่เหลือรอดในแต่ละรุ่นและนำข้อมูลมาคำนวณหาอัตราการรอด จาก

$$\text{อัตราการรอด} = \frac{\text{จำนวนปูเล็กที่ได้ในแต่ละรุ่น}}{\text{ปริมาณไข่ที่ฟักเป็นตัวในแต่ละรุ่น}} \times 100$$

ข้อมูลการเพิ่มจำนวนของปูแสมที่อยู่ในแปลงทดลอง โดยการจับปูแสมที่อยู่ในแปลงทดลองทั้งหมดก่อนปล่อยปูแสมออกจากคอกเพาะในแปลงทดลอง และจับอีกครั้งหลังจากปล่อยแม่พันธุ์ปูแสมแล้ว 2 เดือน

ข้อมูลการแพร่กระจาย โดยหลังจากตรวจนับปูแสมแล้ว ทดลองปล่อยปูแสมออกจากคอกพร้อมทั้งสุ่มวัดขนาดและหาค่าเฉลี่ยของขนาดปูแสม และกำหนดจุดสำหรับการสุ่มจับปูแสมโดยรอบแปลงทดลองแต่ละแปลงทดลอง 5 จุด เพื่อดูการกระจายตัวและพื้นที่สำหรับการหากินของปูแสม

ผลการดำเนินงาน

1. พัฒนาเทคนิคการผลิตปุ๋ยผสมขนาดเล็กในป่าชายเลน

ผลของการพัฒนาเทคนิคการผลิตปุ๋ยผสมขนาดเล็กในป่าชายเลน พบว่าในชุดการทดลองที่ 1 มีอัตราการรอดต่ำสุด คือ 20.05 % อัตราการรอดสูงสุด คือ 20.21 % ในชุดการทดลองที่ 2 มีอัตราการรอดสูงสุด คือ 20.31 % มีอัตราการรอดต่ำสุด คือ 20.17 % และชุดการทดลองที่ 3 อัตราการรอดสูงสุด คือ 31.20 % มีอัตราการรอดต่ำสุด คือ 28.42 % (ตารางที่ 1) แสดงให้เห็นว่าการเพาะในรูปแบบธรรมชาติสามารถช่วยให้อัตราการรอดของลูกปุ๋ยผสมเพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อคิดอัตราการรอดเฉลี่ยในชุดการทดลองที่ 1 และ 2 ที่ใช้การเพาะแบบกึ่งธรรมชาติมีอัตราการรอดเฉลี่ยอยู่ที่ 20.13 และ 20.26 % แต่เมื่อใช้ การเพาะแบบธรรมชาติ ในชุดการทดลองที่ 3 นั้นทำให้อัตราการรอดเฉลี่ยของลูกปุ๋ยผสมเพิ่มขึ้นเป็น 29.11 % (ตารางที่ 2) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

ตารางที่ 1 อัตราการรอดของลูกปุ๋ยผสมระยะชู่เฉลี่ยถึงระยะแมงมุมโดยใช้รูปแบบการเพาะแตกต่างกัน

ชุดการทดลอง (ซ้ำ)	ลูกปุ๋ยระยะชู่เฉลี่ย 1 (ตัว)	ลูกปุ๋ยระยะแมงมุม (ตัว)	อัตราการรอด (%)
1 การเพาะปุ๋ยแบบกึ่งธรรมชาติวิธีที่ 1			
1	50,000	10,025	20.05
2	50,000	10,104	20.21
3	50,000	10,098	20.20
4	50,000	10,039	20.08
5	50,000	10,071	20.14
2 การเพาะปุ๋ยแบบกึ่งธรรมชาติวิธีที่ 2			
1	50,000	10,123	20.25
2	50,000	10,144	20.29
3	50,000	10,135	20.27
4	50,000	10,087	20.17
5	50,000	10,157	20.31
3 การเพาะปุ๋ยแบบธรรมชาติ			
1	50,000	15,477	30.95
2	50,000	15,602	31.20
3	50,000	14,236	28.47
4	50,000	13,241	26.48
5	50,000	14,208	28.42

ตารางที่ 2 อัตราการอดเจ็ลของปูแสมระยะซู่เอี้ยถึงระยะแมงมุมโดยใช้รูปแบบการเพาะแตกต่างกัน

ชุดการทดลอง	จำนวนซ้ำ (N)	อัตราการต่ำสุด (%)	อัตราการสูงสุด (%)	อัตราอดเจ็ล (%)
1	5	20.05	20.21	20.13 ^b
2	5	20.17	20.31	20.26 ^b
3	5	26.48	31.20	29.11 ^a

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ยิ่งทางสถิติในแนวตั้งเดียวกัน

คุณภาพน้ำในบ่ออนุบาลลูกปูแสมระยะซู่เอี้ย 1 - ระยะแมงมุมโดยใช้รูปแบบการเพาะแตกต่างกันในแต่ละชุดการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3 อุณหภูมิของน้ำระหว่างชุดการทดลองมีความใกล้เคียงกัน แต่มีความผันผวนค่อนข้างสูง โดยแปรผันอยู่ที่ 27.0 – 28.4 องศาเซลเซียส ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำใกล้เคียงกันแปรผันอยู่ที่ 5.4 – 6.5 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนปริมาณไนโตรเจนในแต่ละชุดการทดลองอยู่ระหว่าง 0 – 0.514, 0 - 0.528 และ 0 – 0.602 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณแอมโมเนียอยู่ระหว่าง 0 – 1.186, 0 – 1.174 และ 0 – 1.168 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความเป็นกรด - ด่างของน้ำผันผวนอยู่ที่ 8.09 – 8.21 ส่งผลให้ความเป็นด่างผันผวนอยู่ที่ 126 – 138 มิลลิกรัม/ลิตร

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำระหว่างการอนุบาลลูกปูแสมระยะซู่เอี้ย 1 - ระยะแมงมุมโดยใช้รูปแบบการเพาะแตกต่างกัน

ชุดการทดลอง	อุณหภูมิ (°C)	pH	ความเป็น ด่าง (มก./ลิตร)	NO ₂ -N (มก./ลิตร)	NH ₃ -N (มก./ลิตร)	DO (มก./ลิตร)
1	27.3-28.4	8.12-8.21	126-138	0-0.514	0-1.186	5.4-6.0
2	27.0-27.3	8.14-8.18	128-135	0-0.528	0-1.174	5.3-6.1
3	27.5-28.1	8.09-8.15	130-133	0-0.602	0-1.168	5.6-6.5

2. ศึกษาประสิทธิภาพของอาหารที่ใช้เลี้ยงปูแสมวัยอ่อน

ใช้รูปแบบการเพาะลูกปูแสมที่ดีที่สุดจากการทดลองที่ 1 คือการเพาะแบบธรรมชาติ ผลของอัตราการรอดของลูกปูระยะซุเอีย 1 ถึง ระยะแมงมุม ที่ให้อาหารแตกต่างกัน นั้นในชุดการทดลองที่ 1 (ให้น้ำเขียวเป็นอาหาร) มีอัตราการรอดอยู่ที่ 28.92, 28.85, 29.07, 29.31, 29.16 และ 27.99 % ซึ่งมีอัตราการรอดที่สูงที่สุดคือ 29.31 % ส่วนในชุดการทดลองที่ 2 (ให้น้ำเขียวที่ enrich ด้วยแบคทีเรียที่ได้จากน้ำทิ้งโรงงานนม) มีอัตราการรอดอยู่ที่ 33.45, 34.86, 34.64, 30.94, 32.49 และ 35.31 % มีอัตราการรอดสูงสุด คือ 35.31% (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 อัตราการรอดของลูกปูแสมระยะซุเอีย 1 ถึง ระยะแมงมุม ที่ให้อาหารแตกต่างกัน

ชุดการทดลอง (ซ้ำ)	ลูกปูระยะซุเอีย 1 (ตัว)	ลูกปูระยะซุเอีย 4 (ตัว)	อัตราการรอด (%)
1 ให้น้ำเขียวเป็นอาหาร			
1	50,000	14,462	28.92
2	50,000	14,425	28.85
3	50,000	14,535	29.07
4	50,000	14,655	29.31
5	50,000	14,578	29.16
6	50,000	13,994	27.99
2 ให้น้ำเขียวที่ enrich ด้วยแบคทีเรียที่ได้จากน้ำทิ้งโรงงานนม			
1	50,000	16,724	33.45
2	50,000	17,432	34.86
3	50,000	17,322	34.64
4	50,000	15,471	30.94
5	50,000	16,243	32.49
6	50,000	17,654	35.31

อัตราการเฉลี่ยของชุดการทดลองที่ 1 คือ 28.88 % และมีอัตราการต่ำสุดอยู่ที่ 27.99 % แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) กับชุดการทดลองที่ 2 ที่มีอัตราการเฉลี่ยอยู่ที่ 33.62 % และมีอัตราการต่ำสุดอยู่ที่ 30.94 % ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 อัตรารอดเฉลี่ยอัตรารอดของลูกปูแสมระยะชูเอี้ยง 1 ถึง ระยะแมงมุม ที่ให้อาหารแตกต่างกัน

ชุดการทดลอง	จำนวนซ้ำ (N)	อัตรารอดต่ำสุด (%)	อัตรารอดสูงสุด (%)	อัตรารอดเฉลี่ย (%)
1	6	27.99	29.31	28.8 ^b
2	6	30.94	35.31	30.94 ^a

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ยิ่งทางสถิติในแนวตั้งเดียวกัน

คุณภาพน้ำระหว่างการทดลองอนุบาลลูกปูแสมระยะชูเอี้ยง 1 ถึง ระยะแมงมุม ดังตารางที่ 6 ชุดการทดลองที่ 1 ให้น้ำเขียวเป็นอาหารมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 28.8 -29.3 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง 8.1 - 8.2 ความเป็นด่าง 154 – 162 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณแอมโมเนีย 0 – 0.231 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณไนไตรท์ 0 – 0.445 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 5.3 – 5.7 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนในชุดการทดลองที่ 2 ให้น้ำเขียวที่ enrich ด้วยแบคทีเรียที่ได้จากน้ำทิ้งโรงงานนม มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 28.0 – 29.7 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด – ด่าง 8.0 – 8.3 ความเป็นด่าง 153 – 166 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณไนไตรท์ 0 – 0.434 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณแอมโมเนีย 0 – 0.566 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 5.5 – 5.6 มิลลิกรัม/ลิตร

ตารางที่ 6 คุณภาพน้ำของบ่ออนุบาลลูกปูแสมระยะชูเอี้ยง 1 ถึง ระยะแมงมุม ที่ให้อาหารแตกต่างกัน

ชุดการทดลอง	อุณหภูมิ (°ซ)	pH	ความเป็น ด่าง (มก./ลิตร)	NO ₂ -N (มก./ลิตร)	NH ₃ -N (มก./ลิตร)	DO (มก./ลิตร)
1	28.8-29.3	8.1-8.2	154-162	0-0.231	0-0.445	5.3-5.7
2	28.0-29.7	8.0-8.3	153-166	0-0.434	0-0.566	5.5-5.6

3. การผลิตปูแสมขนาดเล็กในป่าแสมโกงกาง

การคัดเลือกแม่ปูแสมไข่แก่นอกกระดอง

แม่ปูแสมไข่แก่นอกกระดองที่นำมาใช้ในการเพาะฟัก จับได้จากบริเวณรอบนอกของแปลงทดลอง ภายในป่าชายเลนพื้นที่ 230 ไร่ โดยกลุ่มของสมาชิกนำโดย คุณประสิทธิ์ เชื้อเอี่ยม ทางกลุ่มจะใช้ระยะเวลาในการจับปูแสมครั้งละ 1 – 3 ชั่วโมง ในเวลากลางคืนขณะที่น้ำขึ้น เป็นคืนที่เป็นข้างแรม ซึ่งแสงจากดวงจันทร์ไม่สว่าง ทำให้ปูแสมนั้นไม่สามารถมองเห็นผู้ที่จับได้ชัด จึงหลบเข้ารูได้ไม่ทัน ซึ่งต่างกับคืนที่เป็นข้างขึ้น แสงจันทร์สว่างทำให้ปูแสมเห็นผู้ที่จับได้ในระยะไกลและหลบกลับเข้าอยู่ในรู ปูแสมที่จับได้นั้นจะมีทั้งเพศผู้ เพศเมีย และปูเพศเมียที่มีไข่นอกกระดอง สีแตกต่างกันไป ทั้งสีเหลือง สีส้ม สีนํ้าตาล และสีดำ ทางกลุ่มจะคัดแยกเฉพาะ ปูที่มีไข่นํ้าตาล และ สีดำ (ภาพที่ 19) มาปล่อยเนื่องจากไข่ทั้งสองสีใช้ระยะเวลาในการฟัก ที่สั้นกว่าไข่สีอื่น ๆ เริ่มพบแม่ปูไข่นอกกระดองและปล่อยลงในคอกเพาะของแต่ละแปลงทดลองในเดือน มกราคม – กรกฎาคม จำนวนแม่ปูแสมรวมที่ปล่อยในแปลงทดลอง A 3,065 ตัว , แปลงทดลอง B 2,825 ตัว และแปลงทดลอง C 2,600 ตัว (ตารางที่ 7)



ภาพที่ 19 ลักษณะของสีไข่ของแม่ปูที่เตรียมปล่อยลงในคอกย่อย

ตารางที่ 7 จำนวนแม่ปูแสมไขที่ปล่อยลงในแปลงทดลองในแต่ละเดือน

เดือน	จำนวนแม่ปูที่ปล่อยในคอกเพาะ (ตัว)		
	คอกเพาะ ในแปลงทดลอง A	คอกเพาะใน แปลงทดลอง B	คอกเพาะใน แปลงทดลอง C
มกราคม	510	200	150
กุมภาพันธ์	150	370	600
มีนาคม	1,190	990	800
เมษายน	535	625	290
พฤษภาคม	170	260	320
มิถุนายน	260	230	170
กรกฎาคม	250	150	270
รวม	3,065	2,825	2,600

ขนาดของแม่ปูแสมที่จับได้ในแต่ละเดือน

ขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยของแม่ปูแสม ที่จับได้

จากการตรวจวัดขนาดความกว้างกระดองพบว่าปูแสมเพศเมียที่ปล่อยในคอกเพาะ โดยส่วนใหญ่มีขนาดความกว้างของกระดองอยู่ที่ 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5 และ 5.0 เซนติเมตร โดยปูแสมที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีความกว้างกระดองเท่ากับ 5.0 เซนติเมตร และปูทะเลที่มีขนาดเล็กที่สุดมีความกว้างกระดองเท่ากับ 2.5 เซนติเมตร ในคอกเพาะแปลง A แบ่งเป็นแต่ละขนาด คือ 889, 688, 438, 367, 469 และ 214 ตัว (ตารางที่ 8) ส่วนในคอกเพาะแปลง B คือ 618, 915, 577, 296, 240 และ 179 (ตารางที่ 9) และ ในคอกเพาะแปลง C แม่ปูแต่ละขนาดคือ 945, 740, 505, 284, 108 และ 18 ตัว (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 8 จำนวนและขนาดแม่ปูที่ปล่อยในแปลงทดลอง A

เดือน	จำนวนและขนาดแม่ปูที่ปล่อยในคอกเพาะในแปลงทดลอง A (ตัว)						
	ขนาด (เซนติเมตร)						
	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	รวม
มกราคม	89	62	55	95	109	100	510
กุมภาพันธ์	30	70	0	0	50	0	150
มีนาคม	450	366	140	90	90	54	1,190
เมษายน	100	140	73	92	70	60	553
พฤษภาคม	70	50	50	0	0	0	170
มิถุนายน	0	0	70	40	150	0	260
กรกฎาคม	150	0	50	50	0	0	250
รวมแต่ละ ขนาด	889	688	438	367	469	214	3,065

ตารางที่ 9 จำนวนและขนาดแม่ปูที่ปล่อยในแปลงทดลอง B

เดือน	จำนวนและขนาดแม่ปูที่ปล่อยในคอกเพาะในแปลงทดลอง B (ตัว)						
	ขนาด (เซนติเมตร)						
	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	รวม
มกราคม	40	70	32	50	8	0	200
กุมภาพันธ์	70	50	80	50	50	70	370
มีนาคม	90	405	225	96	90	84	990
เมษายน	258	200	50	50	42	25	625
พฤษภาคม	140	70	0	0	50	0	260
มิถุนายน	20	70	140	0	0	0	230
กรกฎาคม	0	50	50	50	0	0	150
รวมแต่ละ ขนาด	618	915	577	296	240	179	2,825

ตารางที่ 10 จำนวนและขนาดแม่ปูที่ปล่อยในแปลงทดลอง C

เดือน	จำนวนและขนาดแม่ปูที่ปล่อยปล่อยในคอกเพาะในแปลงทดลอง C (ตัว)						
	ขนาด (เซนติเมตร)						
	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	รวม
มกราคม	25	35	40	4	36	10	150
กุมภาพันธ์	250	185	155	10	0	0	600
มีนาคม	370	210	120	70	22	8	800
เมษายน	70	70	70	40	40	0	290
พฤษภาคม	140	50	120	0	10	0	320
มิถุนายน	0	100	0	70	0	0	170
กรกฎาคม	90	90	0	90	0	0	270
รวมแต่ละ ขนาด	945	740	505	284	108	18	2,600

จำนวนไข่ของแม่ปูผสม

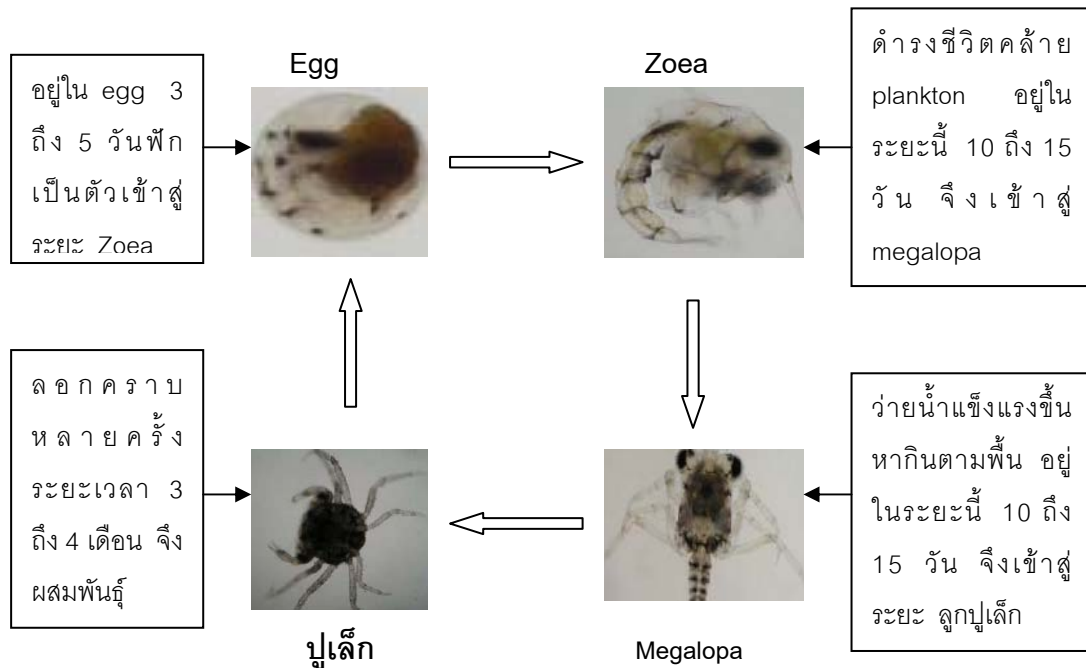
โดยปกติปูผสมจะสามารถเริ่มมีไข่ได้เมื่ออายุประมาณ 4 เดือน โดยปริมาณของไข่จะขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างของกระดอง ซึ่งแม่ปูที่มีขนาดโตเต็มที่ ความกว้างกระดอง 4 - 5 เซนติเมตร จะสามารถให้ไข่ได้ประมาณ 45,000-55,000 ฟอง แม่ปูขนาดความกว้างกระดอง 3.0 - 3.5 เซนติเมตร จะมีไข่ 23,000 - 55,000 ฟอง และ แม่ปูขนาดความกว้างกระดอง 2.0 - 2.5 เซนติเมตร จะมีไข่ 10,000 - 15,000 ฟอง เมื่อนำไปคำนวณหาจำนวนไข่ของแม่ปูจากขนาดที่ปล่อยในแต่ละแปลงทดลอง ซึ่งแบ่งขนาดออกได้เป็น 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5 และ 5.0 เซนติเมตร ในแปลงทดลอง A ได้จำนวนไข่แม่ปูแต่ละขนาดรวม 110,999,000 ฟอง, แปลงทดลอง B 104,665,000 ฟอง และแปลงทดลอง C 815,200,000 ฟอง (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 จำนวนไข่ของแม่ปูแสมที่ฟักโดยประมาณในแต่ละเดือน

เดือน	จำนวนจำนวนไข่โดยประมาณ (ฟอง)		
	แปลงทดลอง A	แปลงทดลอง B	แปลงทดลอง C
มกราคม	22,506,000	7,160,000	6,130,000
กุมภาพันธ์	4,810,000	15,950,000	17,080,000
มีนาคม	35,738,000	37,890,000	22,480,000
เมษายน	20,945,000	20,945,000	10,910,000
พฤษภาคม	4,950,000	6,460,000	10,400,000
มิถุนายน	14,300,000	9,610,000	6,150,000
กรกฎาคม	7,750,000	6,650,000	8,370,000
รวม	110,999,000	104,665,000	815,200,000

การตรวจสอบแม่ปูไข่ไข่

เมื่อปล่อยแม่ปูแสมที่มีไข่ไว้ในคอกเพาะลูกปูแสมแล้วประมาณ 3 – 5 วัน จากการสังเกตพบว่าแม่ปูจะทยอยไข่ไข่ออกอยู่ภายในคอกเพาะและจากนั้น 1 - 2 วันไข่จะฟักออกเป็นตัว เมื่อ นำแก้วใส่น้ำในคอกเพาะขึ้นมาส่องกับแสงแดดจะ พบลูกปูวัยอ่อน ระยะเวลาคือ zoea เป็นจำนวนมากระยะนี้ลูกปูจะดำรงชีวิตคล้ายแพลงก์ตอนสัตว์อื่นๆ (planktonic life) ล่องลอยไปมา และติดตัวอยู่ในแก้ว ลูกปูจะอยู่ในระยะนี้ประมาณ 10-15 วัน ก็จะเปลี่ยนรูปร่างเป็นลูกปูวัยอ่อนระยะที่สอง ที่มีชื่อเฉพาะว่า megalopa ในระยะนี้จะเริ่มว่ายน้ำแข็ง เปลี่ยนนิสัยการกินและความเป็นอยู่จากที่เคยล่องลอยไปตามกระแสน้ำ ก็จะว่ายน้ำไปอาศัยหากินตามพื้นดิน โดยเกาะอยู่ตามใบแสม โกงกางที่เน่าเปื่อย ลูกปูจะอยู่ในระยะนี้ประมาณ 10-15 วันก็จะพัฒนาเป็นลูกปูขนาดเล็ก (ภาพที่ 20) รวมระยะในการพัฒนาจากรยะ zoea จนถึงระยะปูเล็กจะอยู่ที่ 20 – 30 วัน หลังจากนั้นแยกแม่ปูที่ไข่แล้วออกจากคอกย่อยในช่วงเวลาน้ำลง (ภาพที่ 21 - 22)



ภาพที่ 20 การพัฒนาจากไข่จนถึงระยะลูกปูเล็ก ของปูแสม



ภาพที่ 21 แม่ปูแสมที่ไข่ออกมาแล้ว
อยู่ที่อวนมุ้งเขียว



ภาพที่ 22 แม่ปูแสมที่ไข่ออกมาแล้ว
อาศัยอยู่ในรู

การให้อาหารเสริมแก่แม่ปูในคอก

เมื่อทยอยปล่อยแม่ปูแสมแล้ว แม่ปูจะอยู่ในพื้นที่ที่จำกัด และจะหนาแน่นขึ้นเรื่อย ๆ เป็นเหตุให้ อาหารตามธรรมชาติที่มีอยู่เดิมในคอกเพาะนั้นลดลง จนไม่เพียงพอต่อความต้องการของปูที่มีอยู่ และเกิดการกินกันเอง แม้ว่าจะนำแม่ปูที่ไข่ออกมาแล้วออกจากคอกเพาะแล้วก็ตาม จึงต้องให้อาหาร เสริมบ้างเป็นครั้งคราวซึ่งจะให้ 2 – 3 ครั้งต่อเดือน โดยใช้อาหารเม็ดของสุกรหว่าน ให้กินในช่วงที่น้ำลงครั้งละ 4-5 กิโลกรัมต่อแปลงทดลอง และนำเศษใบแสม โกงกางที่อยู่รอบ ๆ คอกเพาะใส่เข้าไปภายในเพราะเมื่อใบแสมโกงกางเปื่อยจะสามารถเป็นอาหารอีกทางหนึ่งสำหรับปูแสม

การจับลูกปูในคอกเพาะ

หลังจากที่ปล่อยแม่ปูให้ไข่ไข่ไปแล้วต้องคอยหมั่นตรวจสอบ ลูกปูภายในคอกเพาะ ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 40-45 วัน โดยในคอกเพาะหนึ่งคอกจะจับและนับจำนวนลูกปูทั้งหมดโดยใช้วิธีการจับด้วยมือเปล่า และใช้สวิงขนาดเล็กช้อนลูกปูที่หลบอยู่ตามบ่อน้ำ เนื่องจากภายในคอกเพาะมีพื้นที่จำกัด การจับจะทำในช่วงเวลากลางวันและน้ำลง เพราะสามารถมองเห็นลูกปูได้ง่าย ลูกปูบางส่วนจะรวมกันอยู่ในบ่อขนาดเล็กที่ขุดไว้สำหรับชั่งน้ำหนักภายในคอกเพาะ ลูกปูที่พบมีขนาดเล็กเพียง 0.3 – 1.96 เซนติเมตร อายุประมาณ 45 – 60 วัน ซึ่งการจับลูกปูภายในคอกเพาะ ตั้งแต่เดือนเมษายน - เดือนกรกฎาคม ในคอกเพาะแปลงทดลอง A มีลูกปู 10,110, 10,720, 10,950 และ 12,695 ตัว ในคอกเพาะแปลงทดลอง B มีลูกปู 7,920 , 13,860 , 19,800 และ 18,770 ตัว ส่วนในคอกเพาะแปลงทดลอง C นั้น มีลูกปู 9,372 , 13,746, 17,494 และ 15,620 ตัว (ตารางที่ 12 - 14)

ตารางที่ 12 จำนวนลูกปูแสมที่จับในคอกเพาะขนาด 4 x 4 เมตร ภายในแปลงทดลอง A

เดือน	จำนวนลูกปูที่จับได้ในเดือนเมษายน – เดือนกรกฎาคม 2551 (ตัว)					
	แปลงทดลอง A					
	A1	A2	A3	A4	A5	รวม
เมษายน	2,150	3,310	1,450	1,500	1,700	10,110
พฤษภาคม	2,340	2,150	1,620	2,560	2,050	10,720
มิถุนายน	2,000	3,100	2,450	1,550	1,850	10,950
กรกฎาคม	1,235	1,280	1,510	2,770	5,900	12,695

ตารางที่ 13 จำนวนลูกปูแสมที่จับในคอกเพาะขนาด 4 x 4 เมตร ภายในแปลงทดลอง B

เดือน	จำนวนลูกปูที่จับได้เฉลี่ยในเดือนเมษายน – เดือนกรกฎาคม 2551 (ตัว)					
	แปลงทดลอง B					
	B1	B2	B3	B4	B5	รวม
เมษายน	940	860	980	1,360	3,780	7,920
พฤษภาคม	1,645	1,505	1,715	2,380	6,615	13,860
มิถุนายน	2,350	2,150	2,450	3,400	9,450	19,800
กรกฎาคม	1,320	1,550	2,350	3,550	10,000	18,770

ตารางที่ 14 จำนวนลูกปูแสมที่จับในคอกเพาะขนาด 4 x 4 เมตร ภายในแปลงทดลอง C

เดือน	จำนวนลูกปูที่จับได้ในเดือนเมษายน – เดือนกรกฎาคม 2551 (ตัว)					
	แปลงทดลอง C					
	C1	C2	C3	C4	C5	รวม
เมษายน	672	990	780	1,830	5,100	9,372
พฤษภาคม	986	1,452	1,144	2,684	7,480	13,746
มิถุนายน	1,254	1,848	1,456	3,416	9,520	17,494
กรกฎาคม	1,120	1,650	1,300	3,050	8,500	15,620

อัตราการรอดของลูกปูแสมในคอกเพาะ

หลังจากที่ทราบจำนวนลูกปูที่จับได้ในแต่ละคอกเพาะในแปลงทดลอง A,B และC ตั้งแต่เดือนเมษายน – เดือนกรกฎาคม โดยนำมาคำนวณหาอัตราการรอด ในแปลงทดลอง A มีอัตราการรอด 0.07-0.48 % แปลงทดลอง B มีอัตราการรอด 0.04-0.28 % และแปลงทดลอง C มีอัตราการรอด 0.08-0.28 % (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 อัตรารอดของลูกปูในคอกเพาะ

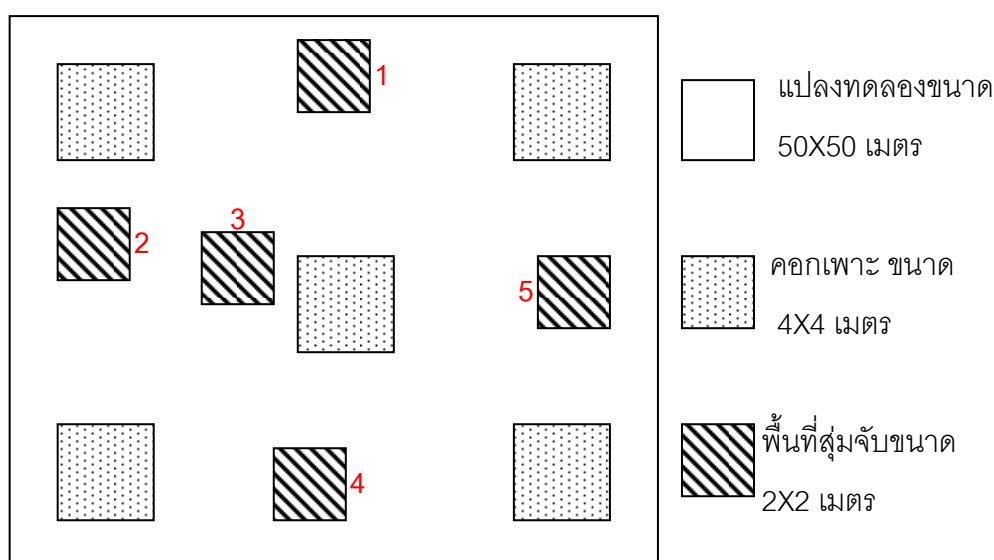
เดือน	แปลงทดลอง								
	A			B			C		
	ปริมาณไข่ ทั้งหมด (ฟอง)	จำนวนลูกปู ที่จับได้ (ตัว)	อัตราการรอด (%)	ปริมาณไข่ ทั้งหมด (ฟอง)	จำนวนลูกปู ที่จับได้ (ตัว)	อัตราการรอด (%)	ปริมาณไข่ทั้งหมด (ฟอง)	จำนวนลูก ปู ที่จับได้ (ตัว)	อัตรา รอด (%)
เมษายน	20,945,000	10,110	0.48	20,945,000	7,920	0.04	10,910,000	9,372	0.08
พฤษภาคม	4,950,000	10,720	0.22	6,460,000	13,860	0.22	10,400,000	13,746	0.13
มิถุนายน	14,300,000	10,950	0.07	9,610,000	19,800	0.21	6,150,000	17,494	0.28
กรกฎาคม	7,750,000	12,695	0.16	6,650,000	18,770	0.28	8,370,000	15,620	0.19

การปล่อยลูกปูแสมออกจากคอก

ในแต่ละเดือนเมื่อจับรวบรวมและบันทึกข้อมูลของลูกปูแล้ว ปล่อยลูกปูออกจากคอกเพาะ โดยจับออกทั้งหมด ให้อยู่ภายในแปลงทดลอง เพื่อให้ลูกปูได้เจริญเติบโต หาอาหารกินเองตามธรรมชาติ

การแพร่กระจายและการเจริญเติบโตของลูกปูในแปลงทดลอง

เมื่อปล่อยลูกปูออกจากคอกเพาะ แล้วในเดือนเมษายน ในตอนแรกพบว่าลูกปูส่วนใหญ่จะเกาะอยู่ด้านนอกอวนมุ้งเขียวของคอกเพาะภายในแปลงทดลอง หรือกระจายอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงเคียงกับคอกเพาะ หลังจากผ่านไปได้สักระยะหนึ่งลูกปูลงซ่อนตัวใต้ใบไม้ที่เน่าเปื่อย บางส่วนได้กระจายออกห่างจากคอกเพาะ โดยอาศัยใบไม้เป็นที่กำบังและพรางตัว ใช้ระยะเวลาไม่นาน ลูกปูที่ปล่อยก็ซ่อนตัวจนหมด หากไม่สังเกตจะไม่สามารถมองเห็น หลังจากนั้นได้เข้าไปตรวจสอบดูลูกปูภายในแปลงทดลองพบปูขนาดเล็กจำนวนมาก มีลูกปูอาศัยอยู่ภายใน เมื่อเดินเข้าใกล้ลูกปูจะวิ่งลงรูทันที พบลูกปูบางส่วนเกาะอยู่ตามรากของต้นแสม โกงกาง เมื่อผ่านไปได้ หนึ่งเดือน สุ่มนับจำลูกปูที่อยู่ในแปลงทดลอง 5 จุด แต่ละจุดมีพื้นที่ 4 ตารางเมตร (ภาพที่ 23) โดยใช้เครื่องมือในการดักจับปูแสม คือใช้ถังหรือภาชนะทรงสูงอื่นที่ปิดโถงด้านใดด้านหนึ่ง และสามารถจะฝังลึกลงในพื้นได้ให้ด้านที่เปิดโถง อยู่เหนือระดับผิวดินเล็กน้อยใส่เหยื่อล่อ โดยใช้ปลาสด หรือ อาหารสุกร (ภาพที่ 24 - 27) การสุ่มจับไม่สำคัญว่าจะเป็นเวลากลางวัน หรือ เวลากลางคืน แต่จะต้องเป็นช่วงที่น้ำลง เพราะหากเป็นช่วงเวลาที่น้ำขึ้นน้ำจะท่วมเครื่องมือในการสุ่มจับ



ภาพที่ 23 ภาพจำลองพื้นที่ในการสุ่มลูกปู



ภาพที่ 24 เครื่องมือจับปูแสม



ภาพที่ 25 ลักษณะของเครื่องมือที่ฝัง
ลงดินแล้ว



ภาพที่ 26 ปูแสมที่ถูกเครื่องมือดักได้



ภาพที่ 27 ลูกปูแสมที่จับได้ภายในคอกเพาะ

เมื่อได้ข้อมูลจำนวนลูกปูในการสุ่มในพื้นที่ 4 ตารางเมตรทั้ง 5 จุดในแปลงทดลอง A, B และ C ตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม – เดือนสิงหาคม แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย แปลงทดลอง A มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 8 – 12 ตัว คิดเป็นจำนวนลูกปูจากพื้นที่ทั้งหมด ($50 \times 50 = 2,500$ ตารางเมตร) ได้จำนวนลูกปู 20,000 – 30,000 ตัว แปลงทดลอง B ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.6 – 11.6 ได้จำนวนลูกปู 22,000 – 29,000 ตัว และแปลงทดลอง C ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.6 – 12.8 ได้จำนวนลูกปู 24,000 – 32,000 ตัว (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 จำนวนลูกที่สู่มจับในแปลงทดลองขนาด 50 x 50 เมตร

แปลง ทดลอง	เดือน	จำนวนลูกปูที่สู่มได้ในแปลงทดลอง ขนาด 50 x 50 เมตร							
		จุดที่ (ตัว)					รวม (ตัว)	เฉลี่ย	จำนวนปู ทั้งหมด โดยประมาณ
		1	2	3	4	5			
A	พฤษภาคม	7	5	11	7	10	40	8	20,000
	มิถุนายน	6	7	9	12	10	44	8.8	22,000
	กรกฎาคม	8	14	6	12	17	57	11.4	28,500
	สิงหาคม	7	16	11	15	11	60	12	30,000
B	พฤษภาคม	7	11	8	3	4	33	6.6	16,500
	มิถุนายน	13	10	7	5	9	44	8.8	22,000
	กรกฎาคม	11	4	13	17	10	55	11	27,500
	สิงหาคม	8	13	17	8	12	58	11.6	29,000
C	พฤษภาคม	10	11	16	4	7	48	9.6	24,000
	มิถุนายน	11	11	8	14	9	53	10.6	26,500
	กรกฎาคม	5	17	13	8	14	57	11.4	28,500
	สิงหาคม	18	6	7	16	17	64	12.8	32,000

แนวทางการจัดการปูแสมในป่าชายเลนที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงในคอก

ในปัจจุบันมีนาุ้งร้างที่เกิดจากการขาดทุนจากการเลี้ยงกุ้งอยู่เป็นจำนวนมาก หลายแสนไร่ ซึ่งหากปล่อยทิ้งไว้ก็จะกลายเป็นที่รกร้างเปล่าประโยชน์ หากนำมาพัฒนาปรับปรุงโดยเริ่มจากการสร้างป่าแสมโกงกางขึ้นมาเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หลายชนิด เป็นการฟื้นฟูระบบนิเวศที่ดีให้คืนกลับมาอีกครั้ง จากนั้นสามารถที่จะสร้างอาชีพด้วยการจับสัตว์น้ำที่อยู่ในป่านั้นขายเป็นรายได้ที่สามารถทำให้ชาวบ้านอยู่ได้อย่างสบายๆตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง การปลูกป่าชายเลน หรือการสร้างป่าแสมโกงกางบนนาุ้งร้างเพื่อให้เกิดผลดีและมีประสิทธิภาพ สิ่งสำคัญที่จะต้องพิจารณาและดำเนินการเป็นอันดับแรกคือ การทำลายคั่นนาุ้งเพื่อให้หน้าทะเลขึ้นลงในพื้นที่นาุ้งร้างได้ตามธรรมชาติ

การพัฒนาบ่อกุ้งร้างให้เป็นป่าแสมโกงกางควรยึดหลัก วนวัฒนวิทยา (silviculture) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ

1. เพื่อผลิตไม้ให้มีปริมาณสูงสุดอย่างต่อเนื่องและตลอดไป เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการเผาถ่าน ทำฟืน ทำเสา และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ของประชากรในท้องที่ป่าชายเลนและใกล้เคียงและเพื่อใช้ในด้านอุตสาหกรรมทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ
2. เพื่อป้องกันและรักษาแหล่งเพาะพันธุ์และขยายพันธุ์ ตลอดจนเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่ รวมทั้งเป็นแหล่งหลบภัยของสัตว์น้ำในป่าชายเลนและบริเวณใกล้เคียง
3. เพื่อป้องกันและรักษาชายฝั่งทะเลและริมฝั่งแม่น้ำตลอดจนลำคลองจากอันตรายที่จะเกิดขึ้นโดยเฉพาะจากพลังของลม คลื่นและกระแสน้ำ
4. เพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการศึกษาวิจัย ฝึกอบรมในด้านนิเวศวิทยาและการจัดการป่าชายเลน
5. เพื่อเป็นแหล่งให้ประชาชนได้อาศัยเลี้ยงชีพและรายได้ประจำวัน โดยเฉพาะพวกที่ต้องอาศัยป่าชายเลนและพื้นที่ชายฝั่งในการดำรงชีพตลอดไป (สนิท, 2542)

การเลี้ยงปูแสมในป่าชายเลนในระบบ Silvo fishery น่าจะเป็นระบบที่เหมาะสมและสามารถพัฒนาให้เป็นอาชีพทางเลือกให้แก่ชาวประมงในพื้นที่ได้ เพราะเป็นระบบที่ใช้ต้นทุนต่ำและบูรณาการระบบนิเวศน์ในป่าชายเลน จากการเพาะเลี้ยงปูแสมในคอกขนาด 50 x 50 เมตร จำนวน 3 บ่อ สามารถผลิตลูกปูแสมให้มีจำนวนมากขึ้นได้ในปริมาณที่น่าพอใจ และยังสามารถเลี้ยงให้เจริญเติบโตอยู่ภายในพื้นที่ ที่ล้อมคอกไว้ ทำให้ควบคุมดูแล และบริหารจัดการได้ง่าย อีกทั้งยังให้อาหารแก่ปูแสมในคอก เพื่อเร่งให้มีการเจริญเติบโตเร็วขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในธรรมชาติ ซึ่งไม่จำเป็นต้องให้อาหารทุกวันก็ได้เพียงแค่เป็นครั้งคราว เช่น ในขณะที่เป็นฤดูแล้ง น้ำจากทะเลไม่

ท่วมขึ้นมานบนแปลง หรือในคอกปุ๋ยมั้ทำให้อาหารจากธรรมชาติที่ถูกพัดพามาจากน้ำมีน้อย เพราะการขึ้นลงของน้ำทะเลคลื่นและกระแสน้ำจะช่วยให้ใบไม้แตกเป็นชิ้นเล็ก ๆ จากแรงกระแทก ง่ายต่อการกินของปุ๋ยมั้ ส่วนการให้อาหารเสริมในกรณีที่มีลูกปุ๋มเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในคอก จะช่วยให้มีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น ปุ๋มที่เกิ่ขึ้นในคอกจำนวนมากมีต้นทุนในการผลิตต่ำมาก ลงทุนเพียงครั้งเดียวสร้างคอกด้วยอวนมุ้งเขียวสีฟ้า ก็สามารถใช้การใช่งานนาน 3 – 5 ปีขึ้นอยู่กับ การดูแลรักษา และคอยเฝ้าระวังไม่ให้สัตว์จำพวกตัวเงิน ตัวทอง คอยมากัดอวน หรือ พอกหนู บางชนิด

การจัดการกลุ่มจับปุ๋ม

การจับปุ๋มในพื้นที่ทดลอง

คนจับปุ๋มในปัจจุบันนั้นสามารถจำแนกได้ 2 กลุ่มกล่าวคือ กลุ่มที่จับหาเป็นประจำ เป็น อาชีพ การจัดการปุ๋มเป็นการจัดการที่ชาวบ้านก็ได้นำความรู้ทางนิเวศวิทยา วงจรชีวิตของปุ๋มมา ประกอบกับการวางแผนการจัดการสร้างข้อตกลงร่วมกัน โดยการจับปุ๋มจะมีกฎเกณฑ์ข้อตกลงใน การจับเพื่อให้เกิดความยั่งยืน และรักษาผลผลิตให้ต่อเนื่องตลอดไป โดยประชุม (ภาพที่ 28) และ จะมีกฎการจับปุ๋มดังนี้

1. ทุกคนในชุมชนมีสิทธิจับปุ๋มได้
2. มีสิทธิจับได้ทุกพื้นที่ยกเว้นพื้นที่ๆ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์
3. ห้ามจับปุ๋มในช่วงการวางไข่
4. ห้ามใช้ยาเบื่อ
5. ห้ามจับปุ๋มขนาดเล็ก ปุ๋มจิ๋ว

ทางกลุ่มมีการเสนอแนวคิดให้เพิ่มและใช้ กฎระเบียบของกลุ่มอนุรักษ์ เข้าร่วมด้วย เพื่อเพิ่มความ เข้มงวดและควบคุมการจับปุ๋มในพื้นที่ทดลองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังเป็นการให้คนใน ชุมชนมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลนที่กำลังเสื่อมโทรมลง ซึ่งกฎระเบียบของกลุ่ม อนุรักษ์ มีดังนี้ คือ

หมวดที่ 1 คนกับป่า

1. ห้ามตัดไม้โดยไม่ได้รับอนุญาต หรือบุกรุกป่าชายเลนโดยเด็ดขาด
2. ถ้าชาวบ้านคนใดต้องการใช้ประโยชน์จากป่า ต้องแจ้งให้คณะกรรมการกลุ่มทราบ ก่อนและจะต้องผ่านการพิจารณาจากทางกลุ่มก่อน
3. ทางคณะกรรมการกลุ่มจะพิจารณา ถึงความเหมาะสมของการขอใช้ไม้และมีการ ตรวจสอบไม้ที่ตัด หากชาวบ้านคนใดตัดไม้เพื่อใช้ประโยชน์ จะต้องทำการปลูก ทดแทนและดูแลเป็นเวลา 2 ปี

4. ห้ามไม่ให้ตัดไม้ในแปลงอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อนำไปจำหน่าย
5. ห้ามนำประโยชน์ใด ๆ อันเป็นส่วนบุคคล จากแปลงอนุรักษ์ป่าชายเลนยกเว้นเพื่อศึกษาหาความรู้ โดยเฉพาะแปลงทดลอง 100 ไร่

หมวดที่ 2 คนกับสัตว์

1. ห้ามล่าสัตว์ทุกชนิดในแปลงอนุรักษ์ป่าชายเลนโดยเฉพาะแปลง 100 ไร่
2. ห้ามใช้สารเคมีหรือ ยาเบื่อเมาทุกชนิดในการจับสัตว์น้ำโดยเด็ดขาด
3. ห้ามจับสัตว์น้ำขนาดเล็กเกินไป
4. ห้ามทำประมงที่ผิดกฎหมายในเขตอนุรักษ์ป่าชายเลน

หมวดที่ 3 คนกับชุมชน

1. สมาชิกทุกคนต้องมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. ไม่ทิ้งขยะ หรือสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำ ลำคลอง ทะเล ป่า และชุมชน
3. สมาชิกทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของกลุ่ม

บทลงโทษ

1. หากผู้ใดเข้าตัดไม้ในป่าชายเลน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการ จะมีบทลงโทษปรับเท่าจำนวนไม้ที่ลักลอบตัด หรือกรณีที่ถูกลงโทษไม่ได้ จะส่งให้เจ้าหน้าที่ป่าไม้ ดำเนินการตามกฎหมายต่อไป
2. สมาชิกกลุ่มอนุรักษ์คนใดฝ่าฝืนกฎระเบียบที่วางไว้ ให้คณะกรรมการกลุ่ม พิจารณาการลงโทษตามความเหมาะสม ดังนี้
 - ว่ากล่าวตักเตือน
 - ให้พ้นสภาพจากการเป็นสมาชิก
 - ดำเนินคดีตามกฎหมาย



ภาพที่ 28 การประชุมหากฎเกณฑ์ ข้อตกลงในการจับปูในพื้นที่ทดลองของสมาชิก

ปริมาณการจับปูแสมและผลตอบแทน(นอกแปลงทดลอง)

จากข้อมูลของผู้ที่ประกอบอาชีพจับปูแสมที่สมาชิกรวบรวมได้ตั้งแต่ เดือนสิงหาคม 2550 ถึงเดือน กรกฎาคม 2551 โดยพื้นที่ในการจับปูแสม คือ บริเวณโดยรอบของแปลงทดลอง (ประมาณรัศมีในการเดินจับประมาณ 40-50 ไร่ ขึ้นอยู่กับความซุกซุมและฤดูกาล) แสดงให้ทราบว่า จำนวนปูแสมที่จับได้ นั้น อยู่ที่ 15 – 40 ตัว/กิโลกรัม ขนาดความกว้างกระดองของปูที่จับได้ ตั้งแต่ 2.5 – 5.0 เซนติเมตร โดยเฉลี่ยสามารถจับปูได้ 4,128 – 4,785 ตัว จำนวนปูที่จับได้น้อยที่สุด คือ 712 ตัว และมากที่สุดที่ 10,346 ตัว/เดือน ซึ่งจะลงจับประมาณ 12 วัน/เดือน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การขึ้นลงของน้ำ กระแสน้ำ รวมถึงข้างขึ้น และข้างแรม เพราะถ้าหากน้ำขึ้นสูงสุดกระแสน้ำจะแรง และระดับน้ำจะสูงเกินกว่าที่จะลงไปจับปูได้ ในคืนข้างแรมจะเหมาะสมในการจับปูเพราะ ความมืดช่วยให้ปูไม่สามารถมองเห็นคนจับ ในแต่ละครั้งที่ลงจับใช้ระยะเวลา 1 – 3 ชั่วโมง (ภาพที่ 29) โดยในแต่ละเดือนปริมาณปูที่จับได้น้อยที่สุด 35.6 กิโลกรัม สูงสุด 302.4 กิโลกรัม ซึ่งทำให้ชาวบ้านมีรายได้เสริมเฉลี่ย 680 บาท/เดือน (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 จำนวนปูที่จับได้ ตั้งแต่เดือน สิงหาคม 2550 – กรกฎาคม 2551

เดือน	ปี พ.ศ.	จำนวน ตัว/กิโลกรัม	น้ำหนักรวมที่ ได้ (กิโลกรัม)	ขายกิโลกรัม ละ 40 บาท	คิดเป็นจำนวนตัว
สิงหาคม	2550	20 – 25	162.5	6,500	3,650 – 4,062
กันยายน	2550	20 – 25	35.6	1,424	712 – 890
ตุลาคม	2550	15 – 20	75	3,000	1,125 – 1,500
พฤศจิกายน	2550	20 – 25	98.8	3,952	1,976 – 2,470
ธันวาคม	2550	25 – 30	104	4,115	2,600 – 3,120
มกราคม	2551	20 – 25	124	4,960	2,480 – 3,100
กุมภาพันธ์	2551	20 – 25	161	6,440	3,220 – 4,025
มีนาคม	2551	20 – 25	264	1,060	5,280 – 6,600
เมษายน	2551	30 – 35	277.3	11,092	8,319 – 9,705
พฤษภาคม	2551	25 – 40	290.1	11,604	7,252 – 11,604
มิถุนายน	2551	30 – 35	295.6	11,824	8,868 – 10,346
กรกฎาคม	2551	35 – 40	302.4	12,096	10,584 – 12,096



ภาพที่ 29 การลงพื้นที่จับปูแสมของสมาชิกกลุ่ม

ปริมาณปุ๋ยผสมและผลตอบแทน(ในแปลงทดลอง)

จากการเลี้ยงปุ๋ยผสมในแปลงทดลอง A, B และ C จำนวนลูกปูเฉลี่ยที่พบ ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม – สิงหาคม อยู่ที่ 25,125, 23,750 และ 27,750 ตัว หากเลี้ยงต่อไปอีกเป็นระยะเวลา 4 – 5 เดือนโดยอาศัยอาหารที่มีอยู่ตามธรรมชาติจะทำให้มีปูผสมขนาด 20 – 25 ตัว/กิโลกรัม ที่สามารถจับขายได้ เป็นจำนวน 1,005, 950 และ 1,110 กิโลกรัม (25 ตัว/กิโลกรัม) โดยประมาณ ซึ่งมีมูลค่าถึง 40,200, 38,000 และ 44,400 บาท (ราคาขายปู 40 บาท/กิโลกรัม) ที่จะสามารถเป็นรายได้ให้กับผู้ประกอบการอาชีพจับปูผสม โดยวางแผนการจับและการปล่อยแม่ปูผสมไข่แก่นอกกระดองให้มีความสัมพันธ์ก็สามารถจะมีปูผสมขนาดที่จับขายได้ทุกเดือน เดือนละประมาณ 250 – 300 กิโลกรัม(จากข้อมูลที่มีปูในแปลงทดลอง A, B และ C คือ 1,005, 950 และ 1,110 กิโลกรัมในระยะเวลา 4 เดือน) โดยไม่ต้องจับปูผสมจากบริเวณอื่นอีก โดยที่จับในพื้นที่ที่มีขนาดเล็กกว่า และแน่นอน ไม่ต้องออกเดินจับในพื้นที่บริเวณป่าชายเลนทั้งหมด สร้างรายได้ให้กับชาวบ้าน เดือนละกว่า 10,000 บาท

การแปรรูปปูผสม

การดอง

การดอง ซึ่งนิยมทำมากที่สุดเนื่องจากมีความต้องการของตลาดสูงที่สุดโดยเฉพาะการประกอบอาหารส้มตำ โดยจะมีทั้งการดองเค็มจะดองโดยการใช้น้ำปลาทิ้งไว้ประมาณ 15 ชั่วโมง สามารถเก็บได้นานราคาขายที่ 80 บาทต่อกิโลกรัม นอกจากนี้ยังมีการดองจืด โดยจะดองด้วยน้ำแข็งทิ้งไว้ประมาณ 9 ชั่วโมง เหมาะสำหรับแม่ค้าที่มาซื้อในท้องถิ่น ในตัวจังหวัดและจังหวัดใกล้เคียง เนื่องจากจะถูกกว่าดองเค็มคือราคา 60 บาท ต่อกิโลกรัม แต่จะเก็บไว้ได้ไม่นาน นอกจากนี้ยังมีการแปรรูปเป็นน้ำพริกปูผสมสด โดยนำปูผสม มะขามสด หอม กระเทียม พริก มาตำรวมกันแล้วนำไปผัด

การผลิตปูผสมนี้

ใช้ปูผสมขนาดความกว้างกระดอง 2.50 เซนติเมตร – 3.50 เซนติเมตร เนื่องจากมีช่วงระยะเวลาในการลอกคราบที่เร็ว เลี้ยงที่ ระดับความเค็ม 15 ส่วนในพัน เลี้ยงในบ่อขนาด $1.10 \times 1.50 \times 0.30$ เมตร ที่สร้างโดย นำอิฐซีแพค จำนวน 3 ก้อนวางต่อกันเป็นด้านกว้าง และ 4 ก้อนวางต่อกันเป็นด้านยาว จากนั้นปูพื้นบ่อด้วยผ้าใบโพลีเอสเตอร์สีนํ้า นำแพเลี้ยงปูที่สร้างโดยการนำเกลอนพลาสติกที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว มาวางเรียงชิดติดกัน 4 แถว ๆ ละ 5 ใบ จากนั้นใช้ลวดผูกเกลอนให้ติดกันวางท่อนพีวีซีและมัดติดกับเกลอนเป็นแกนยึด ประกับด้วยแผ่นโฟมลอยน้ำ คลุมด้วยตาข่ายลวด เพื่อป้องกันปูหนี เมื่อนำใส่บ่อแล้วคลุมด้วยอวนมุ้งเขียวอีกครั้ง เมื่อปล่อย

ปูไปแล้ว จะต้องตรวจเช็คการลอกคราบของปูทุกวัน จากนั้น 35 – 45 วันปูแสมจะลอกคราบแยกปูแสมที่ลอกคราบออกบรรจุใส่กล่องพลาสติกแล้วนำไปแช่แข็ง เพื่อไม่ให้กระดองของปูแสมแข็งตัว (ภาพที่ 30 - 33)



ภาพที่ 30 บ่อเลี้ยงปูแสมนึ่ง



ภาพที่ 32 ปูแสมนึ่งที่บรรจุในกล่อง



ภาพที่ 31 ปูแสมนึ่ง



ภาพที่ 33 บน : ปูแสมที่เพิ่งลอกคราบ
ล่าง : คราบของปูแสม

สรุปผลการวิจัย

โครงการเลี้ยงปูแสมในป่าแสมโกงกาง ทางเลือกใหม่ของชุมชนคลองท่าปูน อำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลของการพัฒนาเทคนิคการผลิตปูแสมขนาดเล็กในป่าชายเลน พบว่าในชุดการทดลองที่ 1 (แบบกึ่งธรรมชาติวิธีที่ 1) มีอัตราการรอดต่ำสุด คือ 20.05 % อัตราการรอดสูงสุด คือ 20.21 % ในชุดการทดลองที่ 2 (แบบกึ่งธรรมชาติวิธีที่ 2) มีอัตราการรอดสูงสุด คือ 20.31 % มีอัตราการรอดต่ำสุด คือ 20.17 % และชุดการทดลองที่ 3 (แบบธรรมชาติ) อัตราการรอดสูงสุด คือ 31.20 % มีอัตราการรอดต่ำสุด คือ 28.42 % แสดงให้เห็นว่าการเพาะในรูปแบบธรรมชาติสามารถช่วยให้อัตราการรอดของลูกปูแสมเพิ่มสูงขึ้น แล้วนำรูปแบบการเพาะลูกปูแสมแบบธรรมชาติมาศึกษาต่อทางด้านอาหารซึ่งผลของอัตราการรอดของลูกปูระยะหอย 1 ถึง ระยะแมงมุม ที่ให้อาหารแตกต่างกัน นั้นในชุดการทดลองที่ 1 (ให้น้ำเขียวเป็นอาหาร) มีอัตราการรอดที่สูงที่สุดคือ 29.31 % ส่วนในชุดการทดลองที่ 2 (ให้น้ำเขียวที่ enrich ด้วยแบคทีเรียที่ได้จากน้ำทิ้งโรงงานนม) มีอัตราการรอดสูงสุด คือ 35.31% นำผลการทดลองที่ได้มาปรับใช้ในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยสร้างเป็นแปลงทดลองขนาด 50 x 50 เมตร จำนวน 3 แปลงทดลอง แต่ละแปลงทดลองปล่อยแม่ปูแสมไข่นอกกระดองขนาดความกว้างกระดอง 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5 และ 5.0 เซนติเมตร ตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม – เดือนสิงหาคม เมื่อสุ่มนับจำนวนลูกปูแสมในแต่ละแปลงทดลองพบว่า แปลงทดลอง A มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 8 – 12 ตัว คิดเป็นจำนวนลูกปูจากพื้นที่ทั้งหมด ($50 \times 50 = 2,500$ ตารางเมตร) ได้จำนวนลูกปู 20,000 – 30,000 ตัว แปลงทดลอง B ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.6 – 11.6 ได้จำนวนลูกปู 22,000 – 29,000 ตัว และแปลงทดลอง C ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.6 – 12.8 ได้จำนวนลูกปู 24,000 – 32,000 ตัว ซึ่งมีอัตราการรอดอยู่ที่ 0.07-0.48 %, 0.04-0.28 % และ 0.08-0.28 % ตามลำดับ ส่งผลให้แนวโน้มของปูแสมที่จับได้ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2550 – เดือนกรกฎาคม 2551 สูงขึ้น หากมีการวางแผนการจับและการปล่อยแม่ปูแสมไข่นอกกระดองให้มีความสัมพันธ์ก็สามารถจะมีปูแสมขนาดที่จับขายและเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปปูแสมเพื่อเพิ่มมูลค่าได้ทุกเดือน เดือนละประมาณ 250 – 300 กิโลกรัม โดยไม่ต้องจับปูแสมจากบริเวณอื่นและจับในพื้นที่ที่มีขนาดเล็กกว่าและแน่นอน ไม่ต้องออกเดินจับในพื้นที่บริเวณป่าชายเลนทั้งหมด สร้างรายได้ให้กับชาวบ้าน เดือนละกว่า 10,000 บาท

ข้อเสนอแนะ

1. ขยายผลและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปูแสมในป่าแสมโกงกางในพื้นที่ใกล้เคียง
2. ผลักดันให้กลุ่มมีความเข้มแข็งและสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีได้
3. พัฒนาด้านการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า และสร้างอาชีพให้กับชุมชน
4. วางแผนการจับและการปล่อยแม่ปูแสมไข่แก่นออกกระดองให้มีความสัมพันธ์ เพื่อเป็นอาชีพที่ยั่งยืนและพอเพียงในชุมชน
5. เสริมสร้างจิตสำนึกให้กับชุมชนในด้านการรักษาทรัพยากรในพื้นที่ให้ยั่งยืน

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

1. ขาดมาตรการและกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนในการควบคุมจัดการ กับกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพจับปูแสมและอาชีพอื่นจากพื้นที่ใกล้เคียง
2. ชุมชนยังขาดความรู้ความเข้าใจในด้านการรักษาทรัพยากร การจัดการ และใช้อย่างยั่งยืน

บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ เผตต์จภัย. 2535. ปุ่แสมเพื่อการอนุรักษ์. วารสารสัตว์น้ำ. 3(34):46-47.
- เฉลิมวิไล ชื่นศรี. 2525. ปุ่แสมในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 149 น.
- เทียมพย ก้านเหลือง. 2544. การวางแผนการทดลองทางการเกษตร. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร. 155 น.
- ชมพูนุท ชัยรัตน์. 2549. การศึกษาการเพาะพันธุ์ปุ่แสม รายงานความก้าวหน้า ใน โครงการ รักรัษแม่น้ำตาปี. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี. สุราษฎร์ธานี. 29 น.
- บรรจง เทียนสงฆ์. 2546. ปุ่แสมทรัพยากรที่มีค่าแต่ไม่ได้ถูกใช้อย่างชาญฉลาด. เทคโนโลยีชาวบ้าน. 15(306): 102-104.
- ประสิทธิ์ เชื้อเยี่ยม และคณะ. 2549. โครงการศึกษาแนวทางการจัดการป่าชายเลนเพื่อเพิ่มปริมาณปุ่แสมอย่างยั่งยืน บ้านท่าฉาง อำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี. สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย สำนักงานภาค. 58 น.
- สนิท อักษรแก้ว. 2542. ป่าชายเลนนิเวศวิทยาและการจัดการ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 277 น.

ภาคผนวก

ทีมวิจัย

1. นายประสิทธิ์ เชื้อเอี่ยม



วัน เดือน ปีเกิด

10 พฤษภาคม พ.ศ. 2498

ที่อยู่ปัจจุบัน

7 หมู่ 7 ตำบลเมล็ด อำเภอยะยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ศาสนา

พุทธ

วุฒิการศึกษา

มัธยมศึกษาปีที่ 3 (มศ.3)

ประสบการณ์ทำงานเพื่อชุมชน

- นำชุมชนเรียกร้องที่ทำกินในปี พ.ศ. 2529
- นำชุมชนปลูกป่าพื้นที่ปลูกป่าชายเลน พ.ศ. 2535
- จัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน พ.ศ. 2545
- ผลักดันกลุ่มอนุรักษ์รอบอ่าวบ้านดอนรวมตัวกันเป็นเครือข่าย

การฝึกอบรม

- ส่งเสริมการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลน
- ผู้นำกรมส่งเสริมสหกรณ์ นิคมสหกรณ์วาริชกรรมไชยา จำกัด
- ส่งเสริมการปลูกป่า (กรมป่าไม้)

รู้จักงานวิจัยท้องถิ่น โดยการแนะนำให้รู้จัก

เหตุที่สนใจทำงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น เพราะได้เรียนรู้และหาประสบการณ์การทำงาน แนวคิด และการจัดตั้งองค์กร

คติประจำใจ ได้เรียนรู้ ได้ประสบการณ์ ได้ทำงานเพื่อท้องถิ่น

2.นายลิขิต ดิษยนาม



วัน เดือน ปีเกิด 16 พฤษภาคม พ.ศ.2498
 ที่อยู่ปัจจุบัน 1/1 หมู่ 7 ตำบลเมธิต อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดสุราษฎร์ธานี
 ศาสนา พุทธ
 วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี

ประสบการณ์ทำงานเพื่อชุมชน

- แพทย์ประจำตำบล
- อสม.
- อพปม.
- ประธานกลุ่มออมทรัพย์เพื่อการผลิต
- สมาชิกกลุ่มอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อเพิ่มปริมาณปูเป็ยว

รู้จักงานวิจัยท้องถิ่น เข้าร่วมวิจัยโครงการอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อเพิ่มปริมาณปูเป็ยวอย่างยั่งยืน

เหตุที่สนใจทำงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น ต้องการเรียนรู้และนำผลวิจัยมาเป็นประโยชน์ต่อชุมชน

คติประจำใจ ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ (อนาคตเป็นสิ่งที่น่าเรียนรู้)

3. นายฤทธิชัย ทองสาลี



วัน เดือน ปีเกิด วันพุธ เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2515
 ที่อยู่ปัจจุบัน 5/1 หมู่ 7 ตำบลเลม็ด อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
 ศาสนา พุทธ
 วุฒิการศึกษา มัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3)

ประสบการณ์ทำงานเพื่อชุมชน

- อสม.
- กรรมการกองทุนหมู่บ้าน
- กรรมการโรงเรียนบ้านไทรงาม

การฝึกอบรม

- หลักสูตรฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- หน่วยป้องกันไฟป่า

รู้จักงานวิจัยท้องถิ่น ได้เข้าร่วมประชุมกับกลุ่มปุ๋ยชีว และได้รับคัดเลือกให้อยู่ในทีมวิจัย

เหตุที่สนใจทำงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น อยากรู้การทำงานวิจัย และได้อนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน

คติประจำใจ ทำวันนี้ให้ดีที่สุด เพื่ออนาคตที่สดใส

4. นายวิจิตร อยู่นุ้ย



วัน เดือน ปีเกิด พ.ศ.2498
 ที่อยู่ปัจจุบัน 42/2 หมู่ 7 ตำบลเขาถ่าน อำเภอกำแพง จังหวัดสุราษฎร์ธานี
 ศาสนา พุทธ
 ระดับการศึกษา ประถมศึกษาปีที่ 4 (ป.7)

ประสบการณ์ทำงานเพื่อชุมชน

- ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน

การฝึกอบรม

- หลักสูตรฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- หน่วยป้องกันไฟป่า

รู้จักงานวิจัยท้องถิ่น ได้ทำงานกับกลุ่มวิจัย

เหตุที่สนใจทำงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น อยากให้ชุมชนเข้มแข็ง

คติประจำใจ จริงจัง จริงใจ ร่วมแก้ไข พัฒนา

5. นายชำนาญ คุ่มรักษา



วัน เดือน ปีเกิด 23 เดือนตุลาคม พ.ศ.2514
 ที่อยู่ปัจจุบัน 8 หมู่ 7 ตำบลเลม็ด อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
 ศาสนา พุทธ
 วุฒิกการศึกษา ประถมศึกษาปีที่ 6 (ป.6)

ประสบการณ์ทำงานเพื่อชุมชน

- ร่วมกับหน่วยงานรัฐ เอกชน และชาวบ้านพัฒนาสถานที่ต่าง ๆ และร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนร่วมกับ สถานีพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 13

การฝึกอบรม

- ส่งเสริมการอนุรักษ์และฟื้นฟู
- หมู่บ้านพัฒนาแผนใหม่
- ราษฎรอาสาสมัครพิทักษ์ทะเลและชายฝั่ง (รสทช.)
- การจัดตั้งองค์กรอย่างยั่งยืน

รู้จักงานวิจัยท้องถิ่น จากการได้ทำงานวิจัย

เหตุที่สนใจทำงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น อยากให้ชุมชนมีการบริหารจัดการทรัพยากรของชุมชน และรู้คุณค่าของทรัพยากร

คติประจำใจ ไม่ขี้เกียจ ไม่พ้อท้อ ไม่ขี้อายเพื่อน

6. นายเจริญชัย เชื้อเอี่ยม



วัน เดือน ปีเกิด 33 เดือนมิถุนายน พ.ศ.2523
 ที่อยู่ปัจจุบัน 17 หมู่ 7 ตำบลเลม็ด อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
 ศาสนา พุทธ
 ระดับการศึกษา มัธยมศึกษาปีที่ 6 (ม.6)

ประสบการณ์ทำงานเพื่อชุมชน

- ร่วมกับหน่วยงานรัฐ เอกชน และชาวบ้านพัฒนาสถานที่ต่าง ๆ และร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนร่วมกับ สถานีพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 13

การฝึกอบรม

- ชุมชนรักษ์ป่าเพื่อพัฒนาท้องถิ่น
- การเพาะชำกล้าไม้ป่าชายเลนเพื่อการฟื้นฟูระบบนิเวศป่าชายเลน
- การพัฒนาป่าชุมชน
- การจัดตั้งองค์กรอย่างยั่งยืน
- ส่งเสริมการอนุรักษ์และการฟื้นฟูป่าชายเลน
- ราษฎรอาสาสมัครพิทักษ์ทะเลและชายฝั่ง (รสทช.)

รู้จักงานวิจัยท้องถิ่น เริ่มจากการเข้าเป็นสมาชิกโครงการ และได้เรียนรู้มาเรื่อย ๆ จนถึงปัจจุบัน

เหตุที่สนใจทำงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น อยากหาความรู้และประสบการณ์ในสิ่งที่เราไม่เคยรู้มาก่อน

คติประจำใจ สร้างคน สร้างงาน สร้างชุมชน เพื่อชุมชน

7. นายสุวิทย์ ลอยไหม



วัน เดือน ปีเกิด	เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2498
ที่อยู่ปัจจุบัน	103 หมู่ 7 ตำบลเลม็ด อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ศาสนา	พุทธ
วุฒิการศึกษา	ปวส.เกษตรกรรม

ประสบการณ์ทำงานเพื่อชุมชน

- ส่งเสริมการเกษตรร่วมกับเกษตรอำเภอ และชาวบ้าน

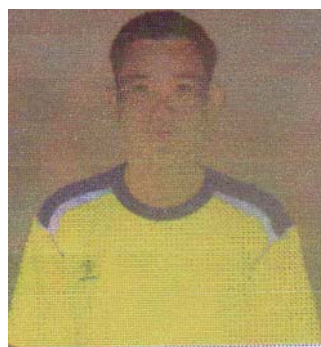
การฝึกอบรม

- กอ.รมน.
- คุณภาพสินค้าทางการเกษตร

8. นายสุรพล บุญยัง



11. นายไมตรี เพชรชู



9. นายทวี เพชรนวล



12. นางสาวกรรณิการ์ เชื้อเอี่ยม



10. นายสุวัฒน์ เวชแดง



13. ดต.ปัญญา ชุมแดง

