

# แนวทางการเพิ่มผลผลิตปูทะเลในกระชังบ่อดินโดยใช้วัสดุหลบซ่อนต่างกัน

## Productivity Improvement of Mud Crabs *Scylla serrata* (Forsk.) in Cage-Pond Using Different Sheltering Materials

ธนกร เหมะสกล<sup>1\*</sup> และดวงใจ พิสุทธิธาราชัย<sup>2</sup>

Tanakorn Haemasaton<sup>1\*</sup> and Duangjai Pisuttharachai<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

ปูทะเล *Scylla serrata* (Forsk.) เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญ มีความต้องการของผู้บริโภคสูง แต่ปัญหาที่พบและมีผลกระทบต่อการผลิต คือ ปูกินกันเองช่วงลอกคราบ การศึกษาเพิ่มผลผลิตปูทะเลในกระชังบ่อดินโดยใช้วัสดุหลบซ่อนต่างกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต อัตรารอดตาย และเปรียบเทียบผลผลิตของปูทะเลในบ่อดิน แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ชุดการทดลอง ๆ ละ 6 ช้าง ประกอบด้วย 1) ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน (ชุดควบคุม) 2) ใช้ไม้ไผ่ และ 3) ใช้ยางรถยนต์เก่า น้ำหนักปูทะเลเริ่มต้น 166-188 กรัม เลี้ยงในกระชังขนาด 6x4x2 เมตร ในบ่อดิน ปล่อย 120 ตัวต่อกระชัง เลี้ยง 4 เดือน ผลการทดลองพบว่า ชุดการทดลองที่ 2 มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น (194.94 กรัม) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (5.44) ดีที่สุด และอัตรารอดตายสูงสุด (69.83 เปอร์เซ็นต์) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ปริมาณผลผลิต พบว่า ชุดการทดลองที่ 1 2 และ 3 เท่ากับ 77.74 126.17 และ 103.29 กิโลกรัม ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ผลผลิต ปูทะเล วัสดุหลบซ่อน

### Abstract

Mud Crab, *Scylla serrata* (Forsk.) are important economic aquatic animals. The demand of consumers has increased. The problems with impact production are crab eating during the molting. Study on productivity improvement of Mud Crabs in cage-pond using different sheltering materials was carried out. It aims to study on growth rate, survival rate and compare the productivity of Mud Crab in earthen ponds. The experiment was divided into three treatments of six replications; 1) no sheltered materials used (control), 2) use sheltered materials from bamboo and 3) use sheltered materials from old tires. The Mud Crab's weight was 166-188 grams cultured in ponds using floating net cages of 6x4x2 meters. The deployment rate was 120 crabs per cages within 4 months. The result showed that the Mud Crabs of treatment 2 gained the highest average weight of 194.94 grams and FCR of 5.44. Moreover, the Mud Crabs in treatment 2 gained the highest survival rate of 69.83 percent with statistically significant difference ( $p < 0.05$ ). The productivity quantity of treatment 1, 2 and 3 was equivalent to 77.74, 126.17 and 103.29 kilogram, respectively.

**Keywords:** Productivity, Mud Crab, Shelter

<sup>1</sup> อ., หลักสูตรวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชุมพร 86160

<sup>2</sup> อ.ดร., หลักสูตรวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชุมพร 86160

<sup>1</sup> Lecturer, Fishery Science and Aquatic Resources, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Chumphon, 86160

<sup>2</sup> Lecturer, Dr., Fishery Science and Aquatic Resources, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Chumphon, 86160

\* Corresponding author: Tel: 089-422-6022. E-mail address: Tanakorn.ha@kmitl.ac.th

## บทนำ

ปูทะเล *Scylla serrata* (Forsk.) เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของไทย ที่นิยมเลี้ยงกันอย่างแพร่หลาย และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากได้รับความนิยมในการบริโภคสูงมาก ทั้งคุณค่าทางอาหาร และรสชาติของเนื้อปู ทนต่อสภาพแวดล้อม มีอัตราการเจริญเติบโตดี ปูทะเลพบกระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำกร่อย ป่าชายเลน และปากแม่น้ำที่มีน้ำทะเลท่วมถึง โดยขุดรูอยู่ตามใต้รากไม้หรือเนินดินบริเวณชายฝั่งทะเลทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน โดยเฉพาะที่ชุกชุมในบริเวณที่เป็นหาดโคลน หรือเลนที่มีป่าแสม และโกงกาง ตั้งแต่อ่าวไทยฝั่งตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด ชลบุรี บริเวณอ่าวไทยตอนใน ได้แก่ สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และอ่าวไทยฝั่งตะวันตกมีชุกชุมที่จังหวัด ชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ส่วนที่ฝั่งอันดามันมีชุกชุมที่จังหวัดระนอง กระบี่ พังงา ตรัง และสตูล เป็นต้น [1-2]

ปัจจุบัน พบว่าปูทะเลในธรรมชาติมีปริมาณลดลงมาก เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เป็นแหล่งอาศัย วางไข่ ถูกทำลาย แต่ความต้องการของผู้บริโภคมีเพิ่มมากขึ้น เกษตรกรจึงหันมาเลี้ยงปูทะเลในบ่อดินมากขึ้นเพื่อสร้างรายได้แก่ครอบครัว เนื่องจากปูทะเลมีราคาแพง ประมาณกิโลกรัมละ 250-300 ส่วนราคาหน้าฟาร์มอยู่ระหว่างกิโลกรัมละ 170-200 บาท [3] รูปแบบในการเลี้ยงปูทะเล ได้แก่ เลี้ยงเป็นปูนี่ม ปูนูน และปูไข่ จังหวัดชุมพรเป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีพื้นที่ที่ติดชายทะเลและมีการเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งกันมาก รวมถึงปูทะเลด้วย แต่ปัญหาที่เกษตรกรพบและมีผลกระทบต่อการผลิต คือ ปูกินกันเองเวลาลอกคราบ

ดังนั้นแนวทางการเลี้ยงปูทะเลโดยใช้วัสดุหลบซ่อนที่มีในท้องถิ่น หรือวัสดุที่ทิ้งไป นำกลับมาใช้ประโยชน์ โดยใช้เป็นแหล่งหลบซ่อนของปูที่เลี้ยงในบ่อดิน น่าจะเป็นแนวทางในการลดปัญหาปูกินกันเองได้ระดับหนึ่ง และเป็นวิธีการเลี้ยงที่เลียนแบบธรรมชาติ เพื่อการเพิ่มผลผลิตของปูทะเล อีกทั้งบ่อดินที่ใช้เลี้ยงปูทะเลนั้น ใช้บ่อดินที่เกษตรกรทิ้งวางเปล่า เลิกจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ซึ่งเป็นการนำพื้นที่กลับมาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่าอีกทางหนึ่งด้วย

## วิธีดำเนินการวิจัย

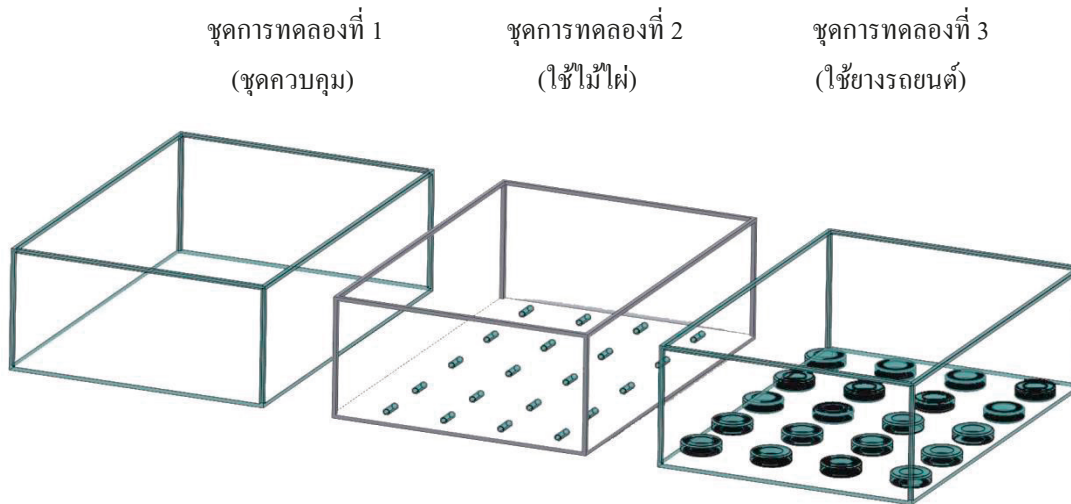
การวางแผนการทดลอง โดยทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design; CRD) แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ชุดการทดลองๆ ละ 6 ซ้ำ ดังนี้ คือ

- ชุดการทดลองที่ 1 ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อนในบ่อ (ชุดควบคุม)
- ชุดการทดลองที่ 2 ใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน
- ชุดการทดลองที่ 3 ใช้ยางรถยนต์ (เก่า) เป็นวัสดุหลบซ่อน

### การเตรียมการทดลอง

#### การเตรียมบ่อทดลอง

- การเตรียมบ่อทดลอง โดยใช้บ่อดิน (บ่อขุดที่ลึกใช้งาน) จำนวน 1 บ่อ
- ใช้อวนกั้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมในบ่อดิน ขนาด 6x4x2 เมตร จำนวน 18 ชุดการทดลอง (ภาพที่ 1)
- หวานปูนขาว ในอัตรา 60 กิโลกรัม/ไร่ เพื่อปรับสภาพดิน และฆ่าเชื้อโรคหลังจากนั้นตากบ่อทิ้งไว้ 5 วัน และปล่อยน้ำเข้าบ่อสูง ประมาณ 1 เมตร



ภาพที่ 1 ภาพจำลองแสดงการวางวัสดุหลบซ่อนในกระชัง

#### การเตรียมพันธุ์ปู

การเตรียมปูทดลอง โดยใช้ปูขนาด 166-188 กรัม มาทำการปล่อยเลี้ยงในบ่อดิน ในอัตรา 5 ตัว/ตารางเมตร (1 ชุดการทดลอง ปล่อย 120 ตัว) ให้อาหารปลาสด 10 เปอร์เซ็นต์/น้ำหนักตัว วันละครั้ง เวลา 17.00-18.00 น. โดยการให้ปลาสดสับเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาด 1-2 นิ้ว

#### การเตรียมวัสดุหลบซ่อน

- ไม้ไผ่ ใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 เซนติเมตรขึ้นไป มาตัดเป็นท่อน ไม่มีข้อ โดยมีความยาวท่อนละ 30 เซนติเมตร และนำวางลงในแนวราบ (ระยะห่าง 1 เมตร) ลงในบ่อดิน จำนวน 30 ท่อนต่อกระชัง  
- ยางรถยนต์ โดยนำยางรถยนต์ (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 35 เซนติเมตร) วางที่พื้นบ่อทั้งวงในแนวราบ (ระยะห่าง 1 เมตร) จำนวน 20 เส้นต่อกระชัง

#### การตรวจสอบคุณภาพน้ำ

ตรวจสอบคุณภาพน้ำทุก 7 วัน ได้แก่ ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ ค่าความเป็นค่าแอมโมเนีย และค่าไนไตรท์

#### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย และผลผลิตเมื่อสิ้นสุดการทดลองตามวิธีของสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีประมงทะเลลึก [4] ดังนี้ คือ

การเจริญเติบโต (Growth Rate)

$$\text{น้ำหนักเพิ่ม (กรัม)} = \text{น้ำหนักสุดท้าย} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น}$$

$$\text{ความกว้างกระดองเพิ่ม (ซม.)} = \text{ความกว้างกระดองสุดท้าย} - \text{ความกว้างกระดองเริ่มต้น}$$

$$\text{น้ำหนักเพิ่มต่อวัน} = \frac{\text{น้ำหนักเมื่อสิ้นสุดน้ำหนักรวมเมื่อสิ้นสุดการทดลอง} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น}}{\text{เวลา (วัน)}}$$

$$\text{อัตราการรอดตาย (Survival Rate)} = \frac{\text{จำนวนปูเมื่อสิ้นสุดการทดลอง}}{\text{จำนวนปูเมื่อเริ่มต้นการทดลอง}} \times 100$$

$$\text{อัตราการผลิตอาหารเป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio)} = \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กินทั้งหมด}}{\text{น้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง}}$$

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการทดลองเลี้ยงปูทะเลในระยะเวลา 4 เดือน น้ำมีระดับความเค็มเฉลี่ย 22 ส่วนในพัน โดยทำการเลี้ยงปูทะเลในบ่อดินที่มีวัสดุหלבซ้อนต่างกัน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ชุดการทดลอง (Treatments) ชุดการทดลองฯ ละ 6 ซ้ำ (Replications) คือ ชุดการทดลองที่ 1 ไม่ใส่วัสดุหלבซ้อน (ชุดควบคุม) ชุดการทดลองที่ 2 ใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหלבซ้อน ชุดการทดลองที่ 3 ใช้ยางรถยนต์ (เก่า) เป็นวัสดุหלבซ้อน ได้ผลการทดลองดังนี้

#### น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย (Average Weight Gain)

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าวัสดุหלבซ้อนไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยของปูทะเล โดยการเลี้ยงปูทะเลที่ใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหלבซ้อน มีน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นสูงสุดเท่ากับ 194.94 กรัม ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่ 3 และ 1 ซึ่งน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 189.94 และ 182.21 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 1) เช่นเดียวกับอัมพรและคณะ [5] ทำการทดลองเลี้ยงปูม้าในบ่อดิน โดยใช้ท่อพีวีซี ก่อแปลงพลาสติก เป็นวัสดุหלבซ้อน และชุดควบคุม (ไม่ใส่วัสดุหלבซ้อน) เลี้ยงเป็นเวลา 6 เดือน พบว่าปูม้า มีการเจริญเติบโตเฉลี่ย เท่ากับ 98.59 98.00 และ 94.37 กรัม/ตัว ตามลำดับ ตารางที่ 1 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย (กรัม/ตัว) ของปูทะเลในการเลี้ยงที่มีวัสดุหלבซ้อนต่างกันระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน

ชุดการทดลอง	น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย (กรัม) <sup>ns</sup>	น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย (กรัม) <sup>ns</sup>
1	172.78 ± 6.70	182.21 ± 9.46
2	182.31 ± 5.68	194.33 ± 4.58
3	180.29 ± 4.34	189.94 ± 5.97

หมายเหตุ ns คือ non-significant แสดงความไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ความกว้างกระดองเพิ่มเฉลี่ย (Average Internal Carapace Width) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าวัสดุหלבซ้อนไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านความกว้างกระดองเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของปูทะเล โดยการเลี้ยงปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหלבซ้อน มีความกว้างกระดองเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นสูงสุดเท่ากับ 2.74 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่ 3 และ 1 ซึ่งมีความกว้างกระดองเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.73 และ 2.70 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และสุภาพ และทวิศักดิ์ [6] ได้ทำการทดลองเลี้ยงปูทะเลในบ่อดินรายงานว่าการปล่อยปูที่มีขนาดเล็กลงเลี้ยงจะใช้ระยะเวลาการเลี้ยงนาน ควรปล่อยปูที่มีขนาด 120-200 กรัมเพื่อให้ผลผลิตปูขนาดใหญ่มากขึ้น เมื่อดูค่าความกว้างของกระดองในการทดลองครั้งนี้ พบว่าความกว้างของกระดองเฉลี่ยอยู่ ระหว่าง 11.55-11.81 เซนติเมตร (เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.70 -2.74 เซนติเมตร) ซึ่งสอดคล้องกับบรรจง และบุญรัตน์ [7] รายงานว่า ความกว้างของกระดอง ที่ 9.00-11.90 เซนติเมตร ปูจะมีน้ำหนักเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 140-450 กรัม/ตัว

**ตารางที่ 2** ความกว้างกระดองเพิ่มเฉลี่ย (เซนติเมตร/ตัว) ของปูทะเลในการเลี้ยงที่มีวัสดุหลบซ่อนต่างกันระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน

ชุดการทดลอง	ความกว้างกระดองเริ่มต้นเฉลี่ย	ความกว้างกระดองเพิ่มขึ้นเฉลี่ย
	(เซนติเมตร) <sup>ns</sup>	(เซนติเมตร) <sup>ns</sup>
1	8.81 ± 0.32	2.74 ± 0.61
2	9.11 ± 0.43	2.70 ± 0.25
3	9.03 ± 0.76	2.73 ± 0.53

หมายเหตุ ns คือ non-significant แสดงความไม่แตกต่างกันทางสถิติ (p > 0.05)

**น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (Daily Weight Gain)** เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าวัสดุหลบซ่อนไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเพิ่มต่อวันของปูทะเล โดยการเลี้ยงปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน มีน้ำหนักเพิ่มต่อวันสูงสุดเท่ากับ 1.61 กรัม/ตัว ซึ่งไม่แตกต่าง (p > 0.05) กับชุดการทดลองที่ 3 และ 1 ซึ่งมีน้ำหนักเพิ่มต่อวัน เท่ากับ 1.57 และ 1.51 กรัม/ตัว ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3** น้ำหนักเพิ่มต่อวันของปูทะเลในการเลี้ยงที่มีวัสดุหลบซ่อนต่างกันระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน

ชุดการทดลอง	น้ำหนักเพิ่มต่อวัน(กรัม/ตัว) <sup>ns</sup>
1	1.51 ± 0.04
2	1.61 ± 0.16
3	1.57 ± 0.09

หมายเหตุ ns คือ non-significant แสดงความไม่แตกต่างกันทางสถิติ (p > 0.05)

**อัตราการรอดตาย (Survival Rate)** เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าวัสดุหลบซ่อนมีผลต่ออัตราการรอดตายของปูทะเล โดยการเลี้ยงปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน มีอัตราการรอดตายสูงสุด เท่ากับ 69.83 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติ (p < 0.05) กับชุดการทดลองที่ 3 และ 1 ซึ่งมีอัตราการรอดตาย เท่ากับ 58.33 และ 45.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของอัมพร และคณะ [5] เลี้ยงปูม้าในบ่อดินพบว่า อัตราการรอดตายของปูม้าที่ใส่วัสดุหลบซ่อน (ท่อพีวีซี กล่องพลาสติก) สูงกว่าอัตราการรอดตายของปู ที่ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน (ชุดควบคุม) ซึ่งมีอัตราการรอดตาย เท่ากับ 70.03 68.73 และ 42.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สาเหตุหนึ่งที่ทำให้อัตราการรอดตายต่ำในชุดการทดลองที่ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน เนื่องจากระหว่างการเลี้ยงปูมีการกินกันเองช่วงลอกคราบ เช่นเดียวกับ Beck [8] กล่าวว่า การใส่วัสดุหลบซ่อนในบ่อมีผลทำให้ปูมีความปลอดภัยจากการถูกกิน และยังเป็นการดึงดูดให้ปูเข้ามาหลบ โดยเฉพาะปูตัวเมียในช่วงที่จะวางไข่ เช่นเดียวกับ อัมพร และคณะ [5] ได้รายงานว่าการใช้ท่อพีวีซี และกล่องพลาสติกที่วางบนพื้นบ่อให้เป็นวัสดุหลบซ่อนของปู อาจมีการสะสมของแก๊สไข่เน่าทำให้ปูออกมาอาศัยข้างนอกและลอกคราบข้างนอกกวัสดู และอาจถูกตัวอื่นกัดกินเป็นสาเหตุให้อัตราการรอดตายลดลง แต่ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การใช้ท่อพีวีซี เป็นวัสดุหลบซ่อนที่ตัดเป็นท่อนยาวน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ช่วยในการหมุนเวียนของน้ำที่พื้นบ่อ ลดการสะสมของแก๊สไข่เน่า ทำให้ปูมีอัตราการรอดตายที่สูงกว่า และจากการทดลองนี้การใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน (ตัดท่อนละ 30 เซนติเมตร) ซึ่งไม้ไผ่มีลักษณะรูปทรงคล้ายท่อพีวีซี มีความเป็นไปได้ว่ามีกรรมวิธีที่พื้นบ่อได้ดีกว่า การใช้ยางรถยนต์ (เก่า) เป็นวัสดุหลบซ่อน การสะสมของแอมโมเนีย และของแก๊สไข่เน่าที่พื้นบ่อที่น้อยกว่า ทำให้อัตราการรอดตายของปูสูงกว่าการใช้ยางรถยนต์ (เก่า) เป็นวัสดุหลบซ่อน และที่ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน(ชุดควบคุม) ซึ่งทำให้ปูกินกันช่วงลอกคราบได้ง่าย

**ตารางที่ 4** อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์) ของปูทะเลในการเลี้ยงที่มีวัสดุหลบซ้อนต่างกัน

ชุดการทดลอง	อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์)
1	45.66 ± 5.08 <sup>c</sup>
2	69.83 ± 8.33 <sup>a</sup>
3	58.33 ± 9.61 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษร a b c กำกับต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

**อัตราการผลิตอาหารเป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio)** เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าวัสดุหลบซ้อนไม่มีผลต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปูทะเล โดยการเลี้ยงปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ้อน มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อที่ดีที่สุด เท่ากับ 5.44 ซึ่งไม่แตกต่าง ( $p > 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่ 3 และ 1 ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเท่ากับ 5.51 และ 5.50 ตามลำดับ (ตารางที่ 5) ซึ่งในการปล่อยปลงเลี้ยงในบ่อ ใช้ปูที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกัน และให้อาหารวันละครั้ง เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า การเจริญเติบโตของปูที่เลี้ยงมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งวัสดุหลบซ้อนไม่มีผลต่อการกินอาหารของปู ซึ่งปกติปูจะกินอาหารช่วงพระอาทิตย์ตกดิน [9] จึงไม่ส่งผลต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปูที่เลี้ยง

**ตารางที่ 5** อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปูทะเลในการเลี้ยงที่มีวัสดุหลบซ้อนต่างกัน

ชุดการทดลอง	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ <sup>ns</sup>
1	5.50 ± 0.57
2	5.44 ± 0.55
3	5.51 ± 0.48

หมายเหตุ ns คือ non-significant แสดงความไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

**คุณสมบัติของน้ำ** พบว่า คุณสมบัติของน้ำที่วัดได้อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ มีบางช่วงที่คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพอากาศ โดยพบว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 5.05-7.18 มิลลิกรัม/ลิตร ความเค็มเฉลี่ยอยู่ที่ 22 ส่วนในพัน ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าอยู่ระหว่าง 7.66-8.40 อุณหภูมิ มีค่าอยู่ระหว่าง 28.9-29.2 องศาเซลเซียส ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการกินอาหารของสัตว์น้ำ ค่าความเป็นด่าง, ค่าแอมโมเนีย และค่าไนไตรท์ ก็อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเติบโตของสัตว์น้ำ คือมีค่า 117.00-148.00 0.001-0.042 และ 0.001-0.003 มิลลิกรัมต่อลิตร

**ปริมาณผลผลิต ผลผลิต (น้ำหนักรวม)** ของปูที่เลี้ยงเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปูที่เลี้ยงโดยไม่ใส่วัสดุหลบซ้อน (ชุดควบคุม) ได้ผลผลิตทั้งหมด 77.74 กิโลกรัม ปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ้อน (ชุดการทดลองที่ 2) ผลผลิตทั้งหมด 126.17 กิโลกรัม และปูทะเลที่เลี้ยงโดยใช้ยางรถยนต์(เก่า)เป็นวัสดุหลบซ้อน (ชุดการทดลองที่ 3) ผลผลิตทั้งหมด 103.29 กิโลกรัม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณผลผลิตขึ้นอยู่กับอัตราการรอดของปู และน้ำหนักของปูที่ปล่อยเลี้ยงลงในบ่อ ดังที่ สุภาพ และทวีศักดิ์ [6] ได้ให้ความคิดเห็นว่าการเลี้ยงปูในบ่อดินควรใช้ปูที่มีขนาดตั้งแต่ 120-200 กรัม เพื่อได้ผลผลิตปูขนาดใหญ่มากขึ้น

**สรุปผลการวิจัย**

การจากทดลองแนวทางการเพิ่มผลผลิตปูทะเลในกระชังบ่อดินโดยใช้วัสดุหลบซ้อนต่างกัน สรุปดังนี้

การใช้วัสดุหลบซ้อนมีผลต่ออัตราการรอดตายของปูที่เลี้ยงในกระชังบ่อดิน เนื่องจากปูมีการกินเองช่วงที่มีการลอกคราบ ส่วนผลต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ พบว่ามีแนวโน้มในทางที่ดี และไม่มีผลต่อคุณภาพน้ำของปูที่เลี้ยง ส่วนด้านผลผลิตพบว่าปริมาณผลผลิตจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับอัตราการรอดตายของปูเมื่อสิ้นสุดการเลี้ยง

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำความสะอาดวัสดุหลบช้อน และนำไปตากแดดให้แห้งสนิทก่อนนำมาใช้เพื่อป้องกันเชื้อรา
2. ควรมีการทำความสะอาดวัสดุหลบช้อนหลังจากเลี้ยงไปได้ 1 เดือน เพราะอาจเกิดการหมักของเศษอาหาร และปูที่เลี้ยงติดเชื้อได้
3. ยางรถยนต์ไม่ควรวางทิ้งวางที่พื้นบ่อ ควรมีการตัดเป็นท่อนๆ เพื่อปูเข้ามาหลบช้อนได้ง่ายขึ้นช่วงลอกคราบ และนำช่วยในการหมุนเวียนน้ำที่พื้นบ่อได้ดีขึ้น ลดการสะสมของแอมโมเนีย แก๊สไข่เน่า

### เอกสารอ้างอิง

- [1] ศุภชัย นิลวานิช. (2538). “เพาะปูทะเล งานวิจัยเพื่อมวลชน”, วารสารเทคโนโลยีชาวบ้าน. 38(133), 62-63.
- [2] รัชฎา ขาวหนูนา และสำรวย ชุมวรฐายี. (2540). “การเลี้ยงปูทะเล(*Scylla serrata*) ให้มีไข่นอกกระดองในบ่อดิน”, วารสารการประมง. 50(5), 375-382.
- [3] โสภกา สมบูรณ์. (2551). ความชุกชุมและการเจริญพันธุ์ของปูทะเลเทศเมีย *Scylla paramamosain* และ *S. olivacea* บริเวณอ่าวทุ่งมหา จังหวัดชุมพร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [4] สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีประมงทะเลลึก. (2554). สำนักงานฝ่ายฝึกอบรม ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรมประมง.
- [5] อัมพร บัวที ลิจิต ชูจิต และเทพบุตร เวชกามา. (2550). ผลของการใช้ท่อพีวีซีและกล่องพลาสติกเป็นวัสดุหลบช้อนต่ออัตราการรอดตายอัตราการเติบโตของปูม้า (*Portunus pelagicus*) ที่เลี้ยงในบ่อดิน. สถาบันวิจัยประมงคลองวาฬ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [6] สุภาพ ไพโรพนาพงศ์ และทวิศักดิ์ ช่างฉิมเศรษฐ์. (2534). “การทดลองเลี้ยงปูทะเล”, วารสารการประมง. 44(3), 229-332.
- [7] บรรจง เทียนสังข์ศรี และบุญรัตน์ ประทุมชาติ. (2545). ปูทะเล : ชีววิทยาการอนุรักษทรัพยากรและการเพาะเลี้ยงในเชิงพาณิชย์แบบยั่งยืน. ภาควิชาวาริชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี.
- [8] Beck, M. W. (1995). “Size – Specific Shelter Limitation in Stone Crabs: A Test of The Demographic Bottleneck”, *Journal of Ecology*. 76(1), 968-980.
- [9] บรรจง เทียนสังข์ศรี. (2551). **ถอดรหัสปูม้า**. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).