

บทที่ 4

ผลและการวิจารณ์ผลการวิจัย

ผลการทดลอง

จากการทดลองเลี้ยงปูทะเลในระยะเวลา 4 เดือน ในน้ำที่มีระดับความเค็ม 15 ส่วนในพัน โดยทำการเลี้ยงปูทะเลในบ่อดินที่มีวัสดุหลบซ่อนต่างกัน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ชุดการทดลอง (Treatments) ชุดการทดลองๆ ละ 6 ซ้ำ (Replications) คือ ชุดการทดลองที่ 1 ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน (ชุดควบคุม) ชุดการทดลองที่ 2 ใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน ชุดการทดลองที่ 3 ใช้ยางรถยนต์(เก่า)เป็นวัสดุหลบซ่อน ได้ผลการทดลองดังนี้

4.1 การเจริญเติบโต (Growth)

4.1.1 น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย (average weight gain)

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าวัสดุหลบซ่อนไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยของปูทะเล โดยการเลี้ยงปูทะเลที่ใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน มีน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นสูงสุดเท่ากับ 194.94 กรัม ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) กับที่ใช้ยางรถยนต์(เก่า)เป็นวัสดุหลบซ่อน และการเลี้ยงปูทะเลที่ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน(ชุดควบคุม) ซึ่งน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 189.94 และ 182.21 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1 , ภาพที่ 4.1 , 4.2)

4.1.2 ความกว้างกระดองเพิ่มเฉลี่ย (average internal carapace width)

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าวัสดุหลบซ่อนไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านความกว้างกระดองเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของปูทะเล โดยการเลี้ยงปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน มีความกว้างกระดองเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นสูงสุดเท่ากับ 2.74 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) กับการเลี้ยงปูทะเลโดยใช้ยางรถยนต์(เก่า)เป็นวัสดุหลบซ่อน และการเลี้ยงปูทะเลที่ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน(ชุดควบคุม) ซึ่งมีความกว้างกระดองเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.73 และ 2.70 เซนติเมตร ตามลำดับ ((ตารางที่ 4.2 , ภาพที่ 4.3, 4.4)

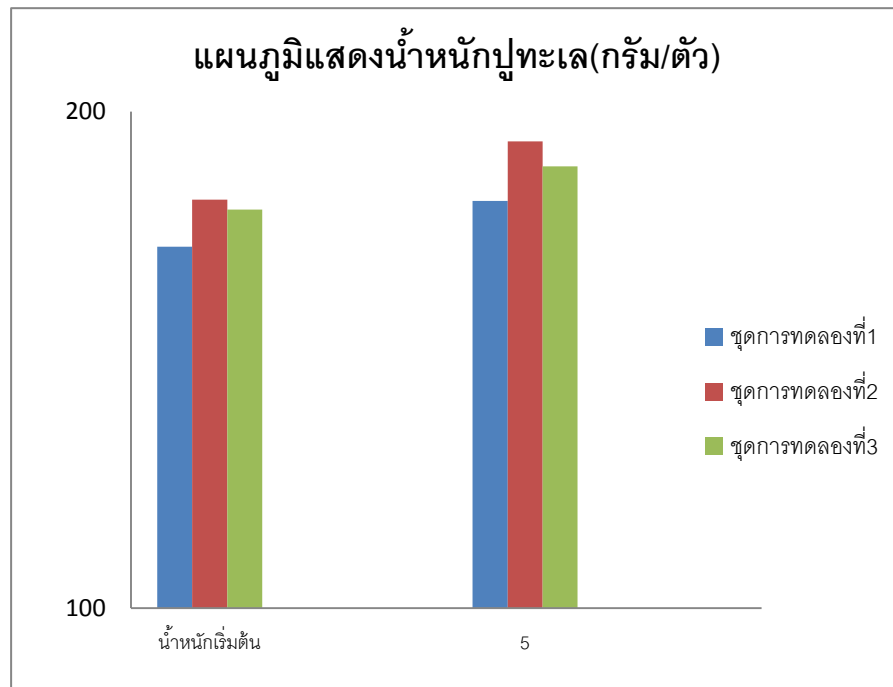
4.1.3 น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (daily weight gain)

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าวัสดุหลบซ่อนไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเพิ่มต่อวันของปูทะเล โดยการเลี้ยงปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน มีน้ำหนักเพิ่มต่อวันสูงสุดเท่ากับ 1.61 กรัม/ตัว ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) กับการเลี้ยงปูทะเลโดยใช้ยางรถยนต์(เก่า)เป็นวัสดุหลบซ่อน และการเลี้ยงปูทะเลที่ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน(ชุดควบคุม) ซึ่งมีน้ำหนักเพิ่มต่อวัน เท่ากับ 1.57 และ 1.51 กรัม/ตัว ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.1 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย (กรัม/ตัว) ของปูทะเลในการเลี้ยงที่มีวัสดุหลบซ่อนต่างกัน
ระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน

ชุดการทดลอง	น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย (กรัม) ^{ns}	น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย (กรัม) ^{ns}
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($p>0.05$)



ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดงน้ำหนักปูทะเลระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน

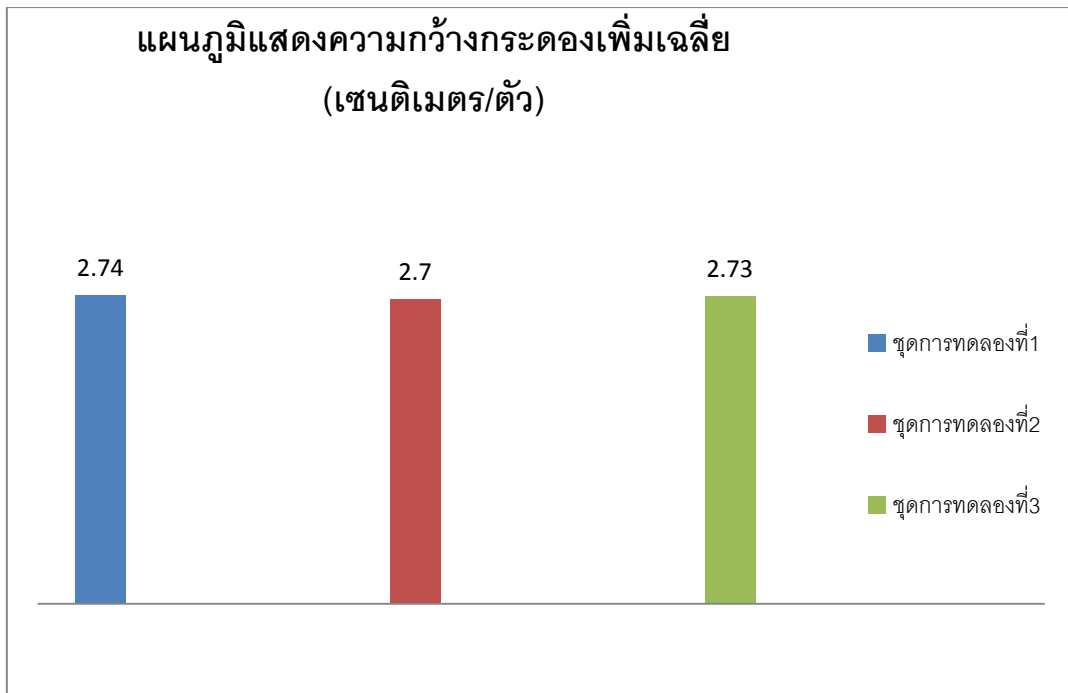


ภาพที่ 4.2 แสดงน้ำหนักปูทะเลระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน

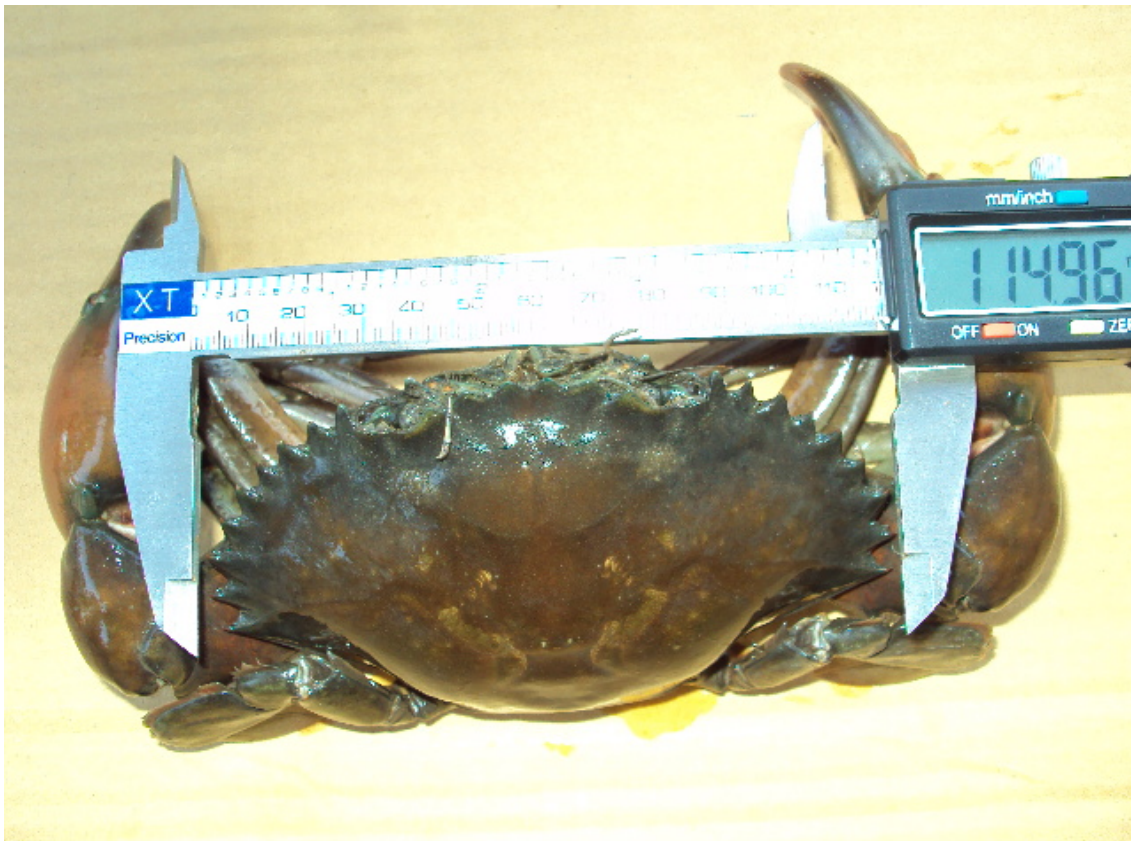
ตารางที่ 4.2 ความกว้างกระดองเพิ่มเฉลี่ย (เซนติเมตร/ตัว) ของปูทะเลในการเลี้ยงที่มีวัสดุหลบซ่อนต่างกันระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน

ชุดการทดลอง	ความกว้างกระดองเริ่มต้นเฉลี่ย (เซนติเมตร) ^{ns}	ความกว้างกระดองเพิ่มขึ้นเฉลี่ย (เซนติเมตร) ^{ns}
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($p>0.05$)



ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงความกว้างกระดองเพิ่มเฉลี่ยปูทะเลระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน



ภาพที่ 4.4 แสดงคามกว้างของกระดองปูทะเลระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน

ตารางที่ 4.3 น้ำหนักเพิ่มต่อวันของปูทะเลในการเลี้ยงที่มีวัสดุหลบซ่อนต่างกันระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน

ชุดการทดลอง	น้ำหนักเพิ่มต่อวัน(กรัม/ตัว) ^{ns}
1	1.51±0.04
2	1.61±0.16
3	1.57±0.09

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

4.2 อัตราการรอดตาย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าวัสดุหลบซ่อนมีผลต่ออัตราการรอดตายของปูทะเล โดยการเลี้ยงปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน มีอัตราการรอดตายสูงสุด เท่ากับ 69.83 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.05$) กับการเลี้ยงปูทะเลโดยใช้ยางรถยนต์(เก่า)เป็นวัสดุหลบซ่อน และการเลี้ยงปูทะเลที่ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน(ชุดควบคุม) ซึ่งมีอัตราการรอดตาย เท่ากับ 58.33 และ 45.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์) ของปูทะเลในการเลี้ยงที่มีวัสดุหลบซ่อนต่างกัน

ชุดการทดลอง	อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์)
1	45.66±5.08 ^c
2	69.83±8.33 ^a
3	58.33±9.61 ^b

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

4.3 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR)

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าวัสดุหลบซ่อนไม่มีผลต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปูทะเล โดยการเลี้ยงปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่สุด เท่ากับ 5.44 ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) กับการเลี้ยงปูทะเลโดยใช้ยางรถยนต์(เก่า)เป็นวัสดุหลบซ่อน และการเลี้ยงปูทะเลที่ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน(ชุดควบคุม) ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ เท่ากับ 5.51 และ 5.50 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปูทะเลในการเลี้ยงที่มีวัสดุหลบซ่อนต่างกัน

ชุดการทดลอง	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ^{ns}
1	5.50±0.57
2	5.44±0.55
3	5.51±0.48

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

4.4 ปริมาณผลผลิต

ผลผลิต (น้ำหนักรวม)ของปูที่เลี้ยงเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปูที่เลี้ยงโดยไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน(ชุดควบคุม) ได้ผลผลิตทั้งหมด 77.74 กิโลกรัม ปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน(ชุดการทดลองที่ 2) ผลผลิตทั้งหมด 126.17 กิโลกรัม และปูทะเลที่เลี้ยงโดยใช้ยางรถยนต์(เก่า)เป็นวัสดุหลบซ่อน(ชุดการทดลองที่ 3) ผลผลิตทั้งหมด 103.29 กิโลกรัม (ภาพที่ 4.5)



ภาพที่ 4.5 แสดงเปรียบเทียบปูขนาดต่าง ๆ ระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน

4.5 คุณสมบัติของน้ำ

พบว่า คุณสมบัติของน้ำที่วัดได้อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ มีบางช่วงที่คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพอากาศ โดยพบว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 5.05-7.18 มิลลิกรัม/ลิตร ความเค็มอยู่ในช่วง 15- 28 ส่วนในพัน, ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าอยู่ระหว่าง 7.66-8.40 อุณหภูมิมีค่าอยู่ระหว่าง 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

4.6 วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาแนวทางการเพิ่มผลผลิตปูทะเลโดยใช้วัสดุหลบซ่อนต่างกัน ซึ่งพบว่าการใส่วัสดุหลบซ่อนในบ่อ มีผลทำให้การเจริญเติบโต และอัตราการรอดตาย ของปูสูงขึ้น ในการทดลองปรากฏว่า การเลี้ยงปูทะเลในชุดการทดลองที่ 2 (ใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน) มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นสูงสุด เท่ากับ 194.33 กรัม (น้ำหนักรวมเฉลี่ย 376.64 กรัม/ตัว) และอัตราการรอดตาย 69.83 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับ อัมพร(2550) ทำการทดลองเลี้ยงปูม้าในบ่อดิน โดยใช้ท่อพีวีซี และกล่องพลาสติก เป็นวัสดุหลบซ่อน เลี้ยงเป็นเวลา 6 เดือน พบว่าปูม้า มีการเจริญเติบโต และอัตราการรอดตายสูงกว่าชุดควบคุม (ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อนมีการเจริญเติบโตเฉลี่ย เท่ากับ 98.59 , 98.00 และ 94.37 กรัม/ตัว ตามลำดับ และมีอัตราการรอดตาย เท่ากับ 70.03 , 68.73 และ 42.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ สุภาพ(2534) ทำการทดลองเลี้ยงปูทะเลในบ่อดินรายงานว่าถ้าปล่อยปูที่มีขนาดเล็กลงเลี้ยงจะใช้ระยะเวลาการเลี้ยงนาน ควรปล่อยปูที่มีขนาด 120-200 กรัมเพื่อได้ผลผลิตปูขนาดใหญ่มากขึ้น เมื่อดูค่าความกว้างของกระดองในการทดลองครั้งนี้ พบว่าความกว้างของกระดองเฉลี่ยอยู่ ระหว่าง 11.55-11.81 เซนติเมตร (เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.70 -2.74 เซนติเมตร) ซึ่งสอดคล้อง กับ บรรจง (2545) รายงานว่า ความกว้างของกระดอง ที่ 9.00-11.90 เซนติเมตรปูจะมีน้ำหนักเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 140-450 กรัม/ตัว อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ พบว่า วัสดุหลบซ่อนไม่มีผลต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปูทะเล โดยการเลี้ยงปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่สุด เท่ากับ 5.44 ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) กับการเลี้ยงปูทะเลโดยใช้ยางรถยนต์(เก่า)เป็นวัสดุหลบซ่อน และการเลี้ยงปูทะเลที่ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน(ชุดควบคุม) ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ เท่ากับ 5.51 และ 5.50 ตามลำดับ ซึ่งในการปล่อยปูลงเลี้ยงในบ่อ ใช้ปูที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกัน และให้อาหารวันละครั้ง เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า การเจริญเติบโตของปูที่เลี้ยงมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งวัสดุหลบซ่อนไม่มีผลต่อการกินอาหารของปู ซึ่งปกติปูจะกินอาหารช่วงพระอาทิตย์ตกดิน (บรรจง,2551) จึงไม่ส่งผลต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปูที่เลี้ยง อัตราการรอดตายเฉลี่ยของปูทะเลในแต่ละชุดการทดลองอยู่ที่ 45.66, 69.83 และ 58.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยการเลี้ยงปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อนมีอัตราการรอดตายสูงสุด ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.05$) กับการเลี้ยงปูทะเลโดยใช้ยางรถยนต์(เก่า)เป็นวัสดุหลบซ่อน และการเลี้ยง

ปุ๋ยม้าในบ่อดินพบว่า อัตราการรอดตายของปุ๋ยม้าที่ใส่วัสดุหลบซ่อนสูงกว่าอัตราการรอดตายของปุ๋ยที่ไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน สาเหตุหนึ่งที่ทำให้อัตราการรอดตายต่ำในชุดการทดลองที่ไม่มีวัสดุหลบซ่อน เนื่องจากการเลี้ยงปูมีการกินกันเองในช่วงลอกคราบ

ด้านผลผลิต (น้ำหนักรวม) ของปูที่เลี้ยงเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปูที่เลี้ยงโดยไม่ใส่วัสดุหลบซ่อน (ชุดควบคุม) ได้ผลผลิตทั้งหมด 77.74 กิโลกรัม ปูทะเลที่มีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลบซ่อน (ชุดการทดลองที่ 2) ผลผลิตทั้งหมด 126.17 กิโลกรัม และปูทะเลที่เลี้ยงโดยใช้ยางรถยนต์(เก่า)เป็นวัสดุหลบซ่อน (ชุดการทดลองที่ 3) ผลผลิตทั้งหมด 103.29 กิโลกรัม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณผลผลิตขึ้นอยู่กับอัตราการรอดของปู และน้ำหนักของปูที่ปล่อยเลี้ยงลงในบ่อ ดังที่ สุภาพ(2534) ได้ความคิดเห็นว่าการเลี้ยงปูในบ่อดินควรใช้ปูที่มีขนาดตั้งแต่ 120-200 กรัม เพื่อได้ผลผลิตปูขนาดใหญ่มากขึ้น