

บทที่ 4 ผลการวิจัย

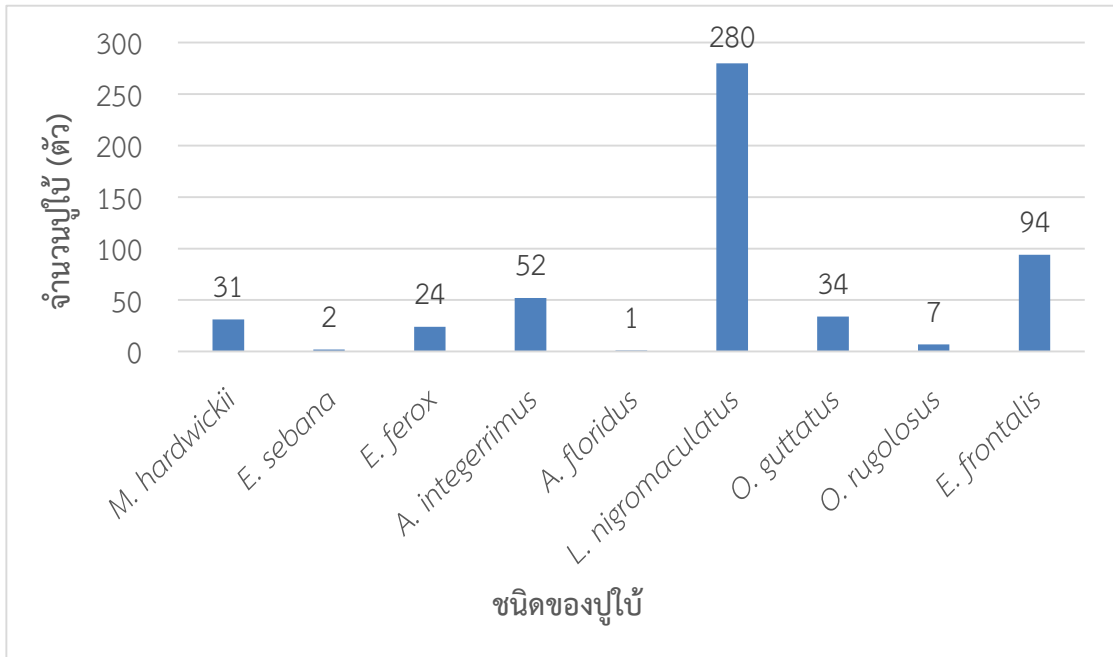
ความหลากหลายชนิดของปูใบบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

จากการศึกษานิเวศวิทยาและโครงสร้างประชากรปูในระบบนิเวศเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ระบบนิเวศ ได้แก่ ระบบนิเวศหาดทราย ระบบนิเวศหาดหิน ระบบนิเวศแนวปะการัง และระบบนิเวศน้ำลึกที่ไม่มีแนวปะการัง เป็นระยะเวลา 9 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม และเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม 2562 ผลการศึกษาพบประชากรปูใบตลอดทั้งปี จำนวน 525 ตัวอย่าง และเมื่อนำไปจัดจำแนกตามลักษณะทางสัณฐานวิทยา พบปูใบจำนวนทั้งสิ้น 4 วงศ์ 6 สกุล 9 ชนิด ได้แก่ วงศ์ Menippidae พบจำนวน 1 ชนิด ได้แก่ ปูใบก้ามโต (*Myomenippe hardwickii*) วงศ์ Eriphiidae พบ 2 ชนิด ได้แก่ ปูใบตาแดง (*Eriphia ferox*) ปูใบตาแดง (*Eriphia sebana*) วงศ์ Oziidae พบ 3 ชนิด ได้แก่ ปูใบท้องลายจุด (*Ozius guttatus*) ปูใบก้ามซ้อน (*Ozius rugulosus*) และปูใบก้ามเรียว (*Epixanthus frontalis*) วงศ์ Xanthidae ได้แก่ ปูใบกระดองพัด (*Leptodius nigromaculatus*) ปูใบหลังเต่าแดง (*Atergatis integerrimus*) และปูใบลายแผนที่ (*Atergatis floridus*) โดยปูใบที่เป็นปูชนิดเด่น ได้แก่ ปูใบกระดองพัด (*Leptodius nigromaculatus*) พบความชุกชุมมากที่สุดจำนวน 280 ตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความชุกชุมถึง 53.33% รองลงมาได้แก่ ปูใบก้ามเรียว (*Epixanthus frontalis*) พบความชุกชุมจำนวน 94 ตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความชุกชุม 17.90% ปูใบหลังเต่าแดง (*Atergatis integerrimus*) พบความชุกชุมจำนวน 52 ตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความชุกชุม 9.90% ปูใบท้องลายจุด (*Ozius guttatus*) พบความชุกชุม 34 ตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความชุกชุม 6.48% สำหรับกลุ่มปูใบที่มีสถานภาพพบได้ยากในบริเวณเกาะนมสาว ได้แก่ ปูใบก้ามซ้อน (*Ozius rugulosus*) พบจำนวน 7 ตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความชุกชุม 1.33% ปูใบตาแดง (*Eriphia sebana*) พบ 2 ตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความชุกชุม 0.38% และปูใบลายแผนที่ (*Atergatis floridus*) ตลอดทั้งปี พบเพียงแค่ 1 ตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความชุกชุม 0.19% เท่านั้น ดังตารางที่ 4.1 ภาพที่ 4.1 และภาคผนวกที่ 1

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.1 ความหลากหลายชนิดของปูใบบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

วงศ์ปูใบ	ชื่อวงศ์	ชื่อสกุล	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	สถานภาพ	จำนวนที่พบ (%)
1	Menippidae	<i>Myomenippe</i>	1) <i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบก้ามโต	Dominance	31 (5.90)
2	Eriphiidae		1) <i>Eriphia ferox</i>	ปูใบตาแดง	Dominance	24 (4.57)
			2) <i>Eriphia sebana</i>	ปูใบตาแดง	Rare	2 (0.38)
3	Xanthidae	<i>Atergatis</i>	1) <i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบหลังเต่า	Dominance	52 (9.90)
			2) <i>Atergatis floridus</i>	ปูใบลายแผนที่	Rare	1 (0.19)
			3) <i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	Dominance	280 (53.33)
4	Oziidae	<i>Ozius</i>	1) <i>Ozius guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	Dominance	34 (6.48)
			2) <i>Ozius rugulosus</i>	ปูใบก้ามซ้อน	Rare	7 (1.33)
			3) <i>Epixanthus frontalis</i>	ปูใบก้ามเรียว	Dominance	94 (17.90)
รวม						525 (100)

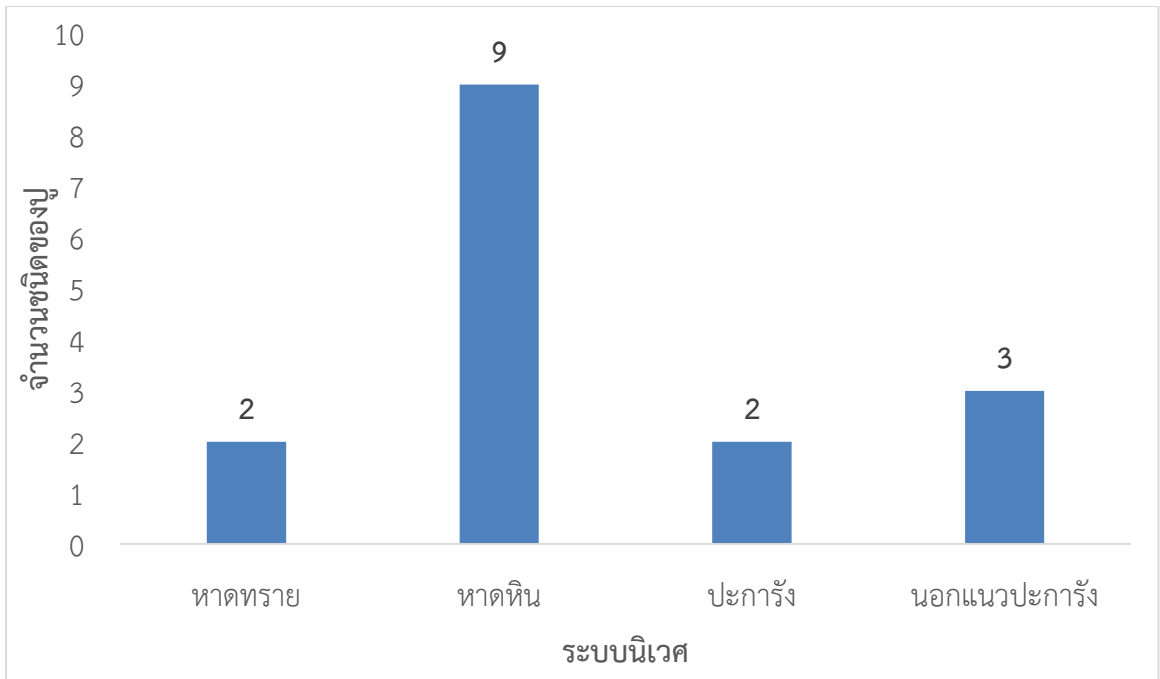


ภาพที่ 4.1 ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของของปูไข่ ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

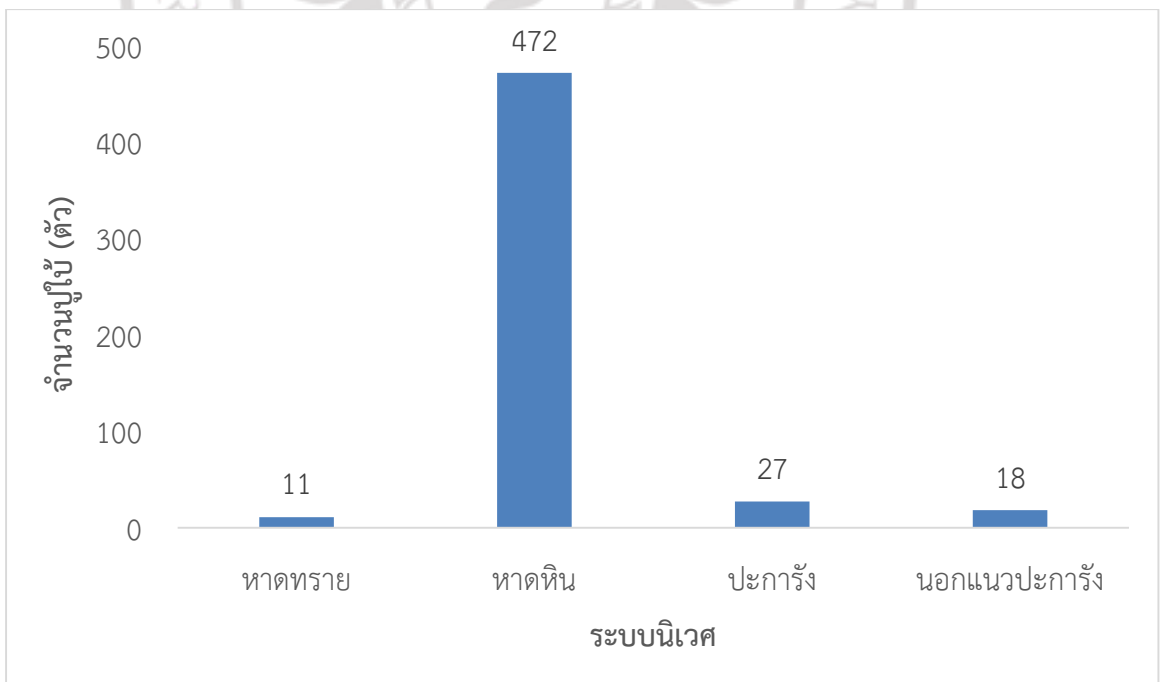
การแพร่กระจายและความชุกชุมในระบบนิเวศเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

ผลการศึกษาพบว่าปูไข่มีชนิดของการแพร่กระจายในระบบนิเวศหาดหินมากที่สุดจำนวน 9 ชนิด ครบทุกชนิด ได้แก่ ปูไข่ก้ามโต (*Myomenippe hardwickii*) ปูไข่ตาแดง (*Eriphia ferox*) ปูไข่ตาแดง (*Eriphia sebana*) ปูไข่ท้องลายจุด (*Ozium guttatus*) ปูไข่ก้ามซ้อน (*Ozium rugulosus*) ปูไข่ก้ามเรียว (*Epixanthus frontalis*) ปูไข่กระดองพัด (*Leptodius nigromaculatus*) ปูไข่หลังเต่าแดง (*Atergatis integerrimus*) และปูไข่ลายแผนที่ (*Atergatis floridus*) รองลงมาเป็นระบบนิเวศนอกแนวปะการัง พบจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ปูไข่ก้ามโต (*Myomenippe hardwickii*) ปูไข่หลังเต่าแดง (*Atergatis integerrimus*) และ ปูไข่กระดองพัด (*Leptodius nigromaculatus*) สำหรับระบบนิเวศหาดทรายและระบบนิเวศแนวปะการัง พบปูไข่ทั้งสิ้น 2 ชนิดเท่านั้น คือ ปูไข่ก้ามโต (*Myomenippe hardwickii*) และปูไข่หลังเต่าแดง (*Atergatis integerrimus*) ดังภาพที่ 4.2

สำหรับความชุกชุมของปูไข่ทั้งหมดในแต่ละระบบนิเวศ ผลการศึกษาพบความชุกชุมมากที่สุดในระบบหาดหินเช่นเดียวกัน โดยพบความชุกชุมทั้งสิ้น 472 ตัว คิดเป็น 89.90% รองลงมาเป็นระบบนิเวศแนวปะการัง พบความชุกชุมทั้งสิ้น 27 ตัว คิดเป็น 5.14% ระบบนิเวศนอกแนวปะการัง พบความชุกชุมทั้งสิ้น 18 ตัว คิดเป็น 3.43% และระบบนิเวศหาดทรายพบความชุกชุมน้อยที่สุดจำนวน 11 ตัว คิดเป็น 2.10% ดังภาพที่ 4.3 นอกจากนี้พบว่าผลการทดสอบทางสถิติพบความชุกชุมของปูไข่ในแต่ละระบบนิเวศมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาคผนวกที่ 2)

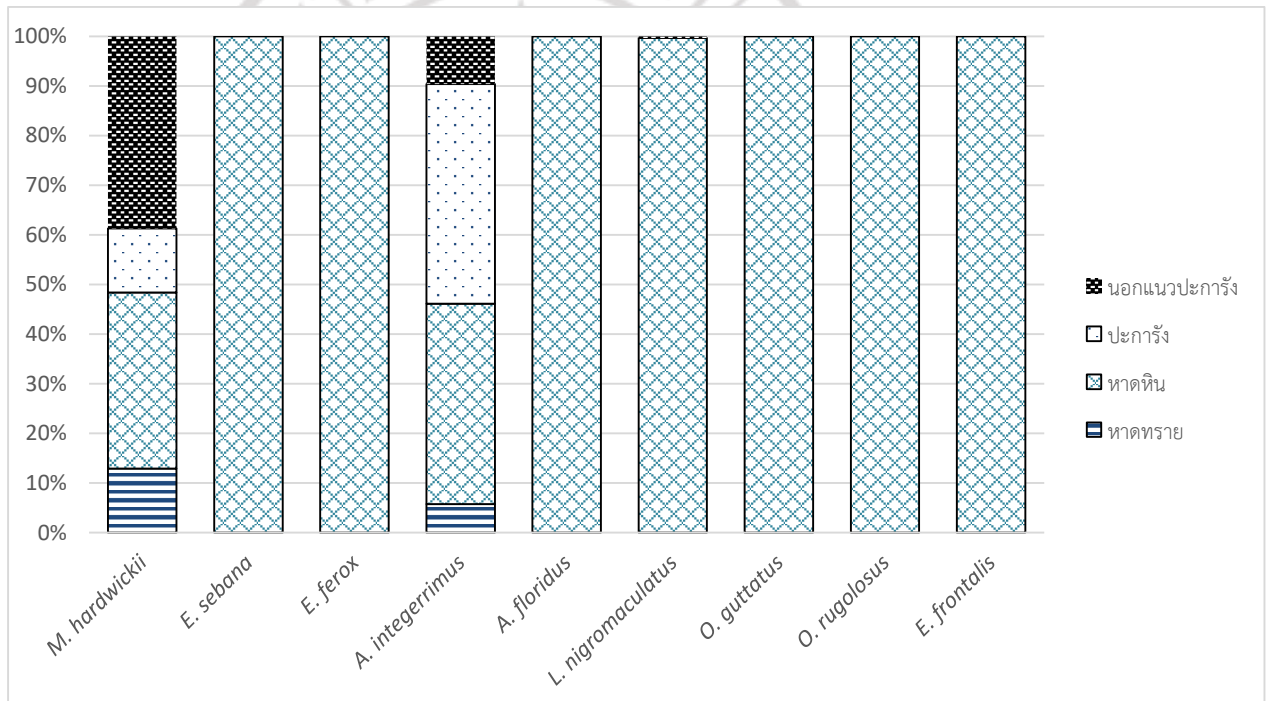


ภาพที่ 4.2 จำนวนชนิดของปูไข่ บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.3 ความชุกชุมของปูไข่ทั้งหมดในแต่ละระบบนิเวศ บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

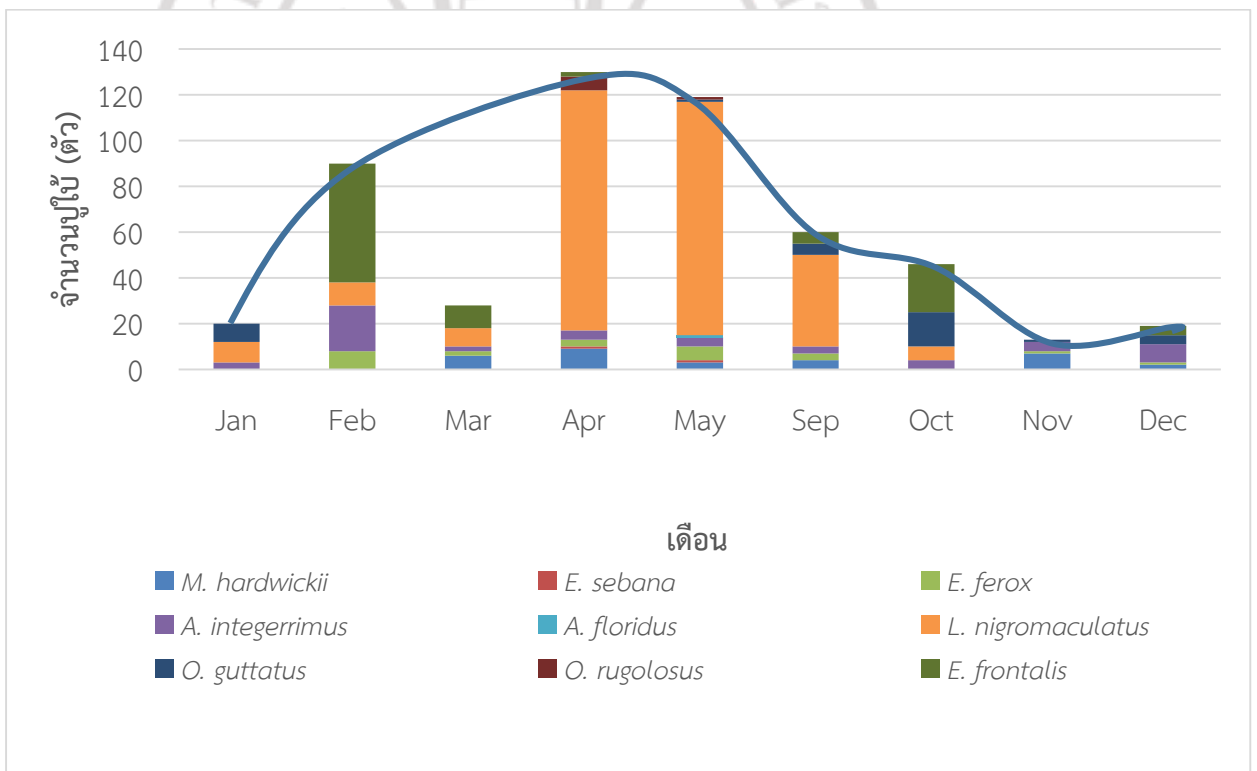
นอกจากนี้ผลการศึกษาการแพร่กระจายของปูใบแต่ละชนิด พบว่ามีปูใบที่จะเป็นผู้อยู่อาศัยถาวรในระบบหาดหินเท่านั้น ไม่มีการอพยพเคลื่อนย้ายไปหากินในระบบนิเวศอื่น จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ปูใบตาแดง (*Eriphia ferox*) ปูใบตาแดง (*Eriphia sebana*) ปูใบท้องลายจุด (*Ozium guttatus*) ปูใบก้ามซ้อน (*Ozium rugulosus*) ปูใบก้ามเรียว (*Epixanthus frontalis*) และปูใบลายแผนท์ (*Atergatis floridus*) สำหรับปูใบที่พบในบริเวณอื่น ๆ นั่นคือ มีการดำรงชีวิตไปหาอาหารยังระบบนิเวศข้างเคียงได้อย่างกว้างขวาง มีจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ปูใบก้ามโต (*Myomenippe hardwickii*) ปูใบหลังเต่าแดง (*Atergatis integerrimus*) และปูใบกระดองพัด (*Leptodius nigromaculatus*) ดังภาพที่ 4.4



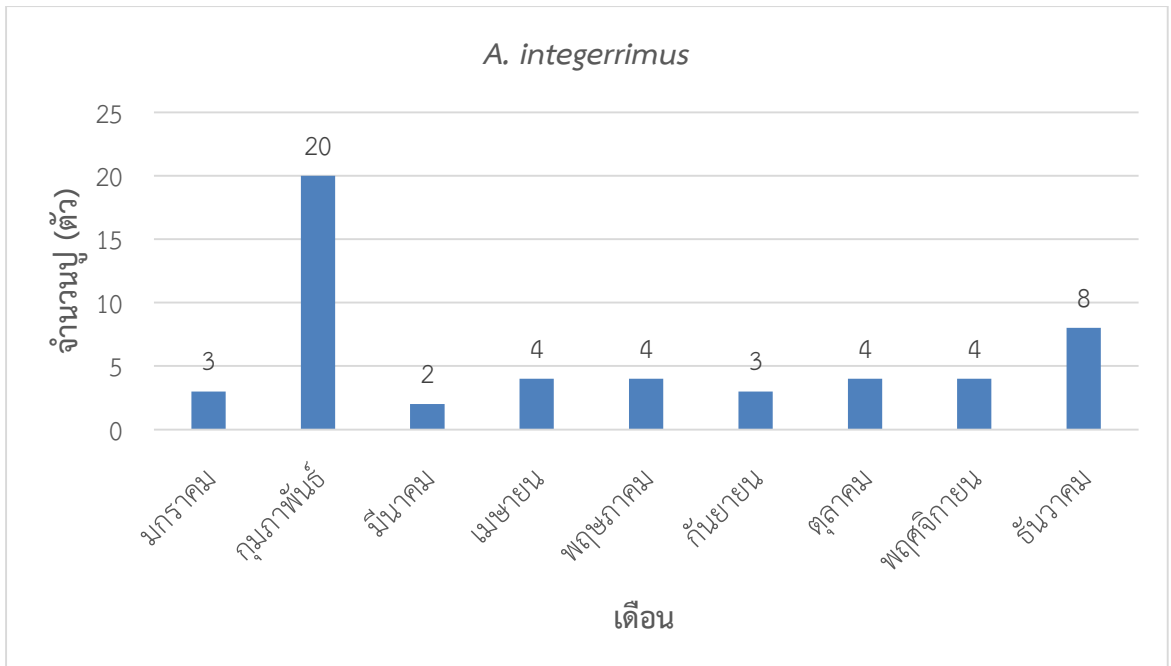
ภาพที่ 4.4 การแพร่กระจายของปูใบชนิดต่าง ๆ ในระบบนิเวศเกาะนวมสาว จังหวัดจันทบุรี

ผลการศึกษาการแพร่กระจายและความชุกชุมของปูใบในแต่ละเดือน พบความชุกชุมของปูใบมากที่สุดในช่วงเดือนเมษายน จำนวน 130 ตัว คิดเป็น 24.76% รองลงมาคือเดือนพฤษภาคม พบความชุกชุมจำนวน 119 ตัว คิดเป็น 22.67% เดือนกุมภาพันธ์จำนวน 90 ตัว คิดเป็น 17.14% เดือนกันยายน จำนวน 60 ตัว คิดเป็น 11.43% เดือนตุลาคม 46 ตัว คิดเป็น 8.76% เดือนมีนาคม 28 ตัว คิดเป็น 5.33% เดือนมกราคม 20 ตัว คิดเป็น 3.81% และเดือนที่พบความชุกชุมน้อยที่สุด คือเดือนพฤศจิกายน จำนวน 13 ตัว คิดเป็น 2.48% ดังภาพที่ 4.5 ผลการทดสอบทางสถิติพบว่าความชุกชุมของปูใบในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาคผนวกที่ 3) ปูใบที่มีความชุกชุมสูง คือ พบได้ตลอดทั้ง 9 เดือน ได้แก่ ปูใบหลังเต่าแดง (*Atergatis integerrimus*) โดยพบความชุกชุมสูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ จำนวน 20 ตัว และพบน้อยที่สุดในช่วงเดือนมีนาคม พบเพียง 2 ตัวเท่านั้นดังภาพที่ 4.6 ปูใบอีก 2 ชนิดที่พบความชุกชุมทั้งหมด 7 เดือน ได้แก่ ปูใบ

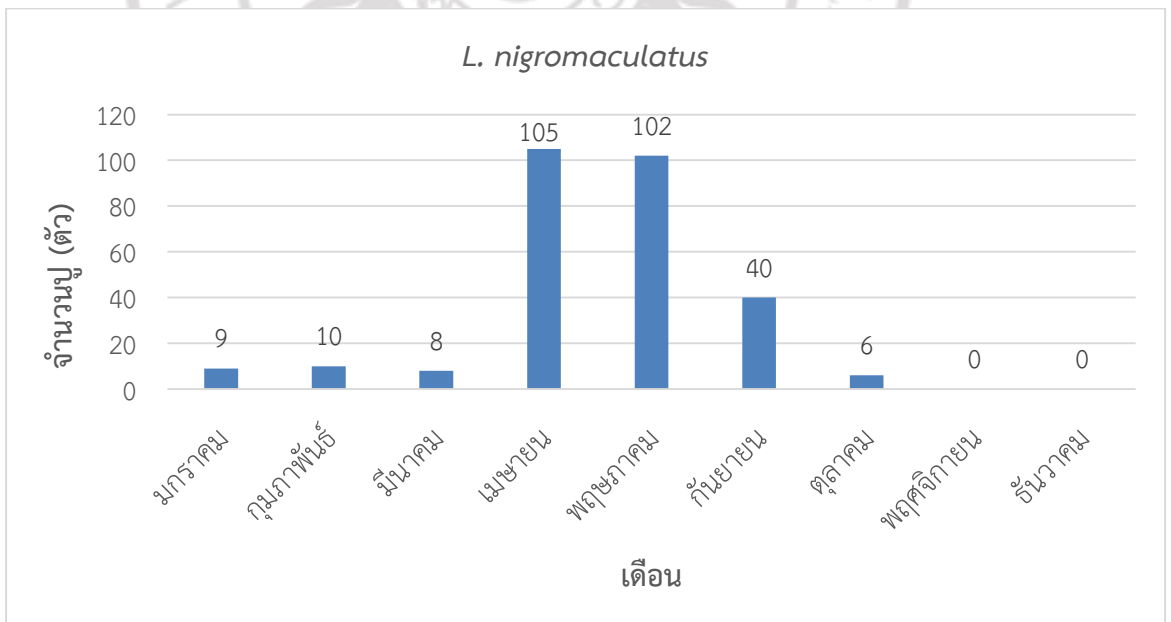
กระดองพืด (*Leptodius nigromaculatus*) โดยพบมากที่สุดในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม จำนวน 105 ตัว และ 102 ตัว ตามลำดับ และไม่พบการแพร่กระจายเลยในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนธันวาคม ดังภาพที่ 4.7 สำหรับปูใบ้ตาแดง (*E. feox*) พบความชุกชุมสูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ จำนวน 8 ตัว และไม่พบความชุกชุมเลยในเดือนมกราคม และเดือนตุลาคม ดังภาพที่ 4.8 และปูใบ้ที่พบความชุกชุมจำนวน 6 เดือน ได้แก่ ปูใบ้กำมโต (*M. hardwickii*) พบความชุกชุมสูงสุดในช่วงเดือนเมษายน จำนวน 9 ตัว และไม่พบความชุกชุมเลยในเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และเดือนตุลาคม ดังภาพที่ 4.9 ปูใบ้กำมเรียว (*E. frontalis*) พบความชุกชุมสูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ จำนวน 52 ตัว และไม่พบความชุกชุมเลยในเดือนมกราคม พฤษภาคม และเดือนพฤศจิกายน ดังภาพที่ 4.10 และปูใบ้ท้องลายจุด (*Ozius guttatus*) พบความชุกชุมสูงสุดในช่วงเดือนตุลาคม จำนวน 15 ตัว และไม่พบความชุกชุมเลยในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายน ดังภาพที่ 4.11



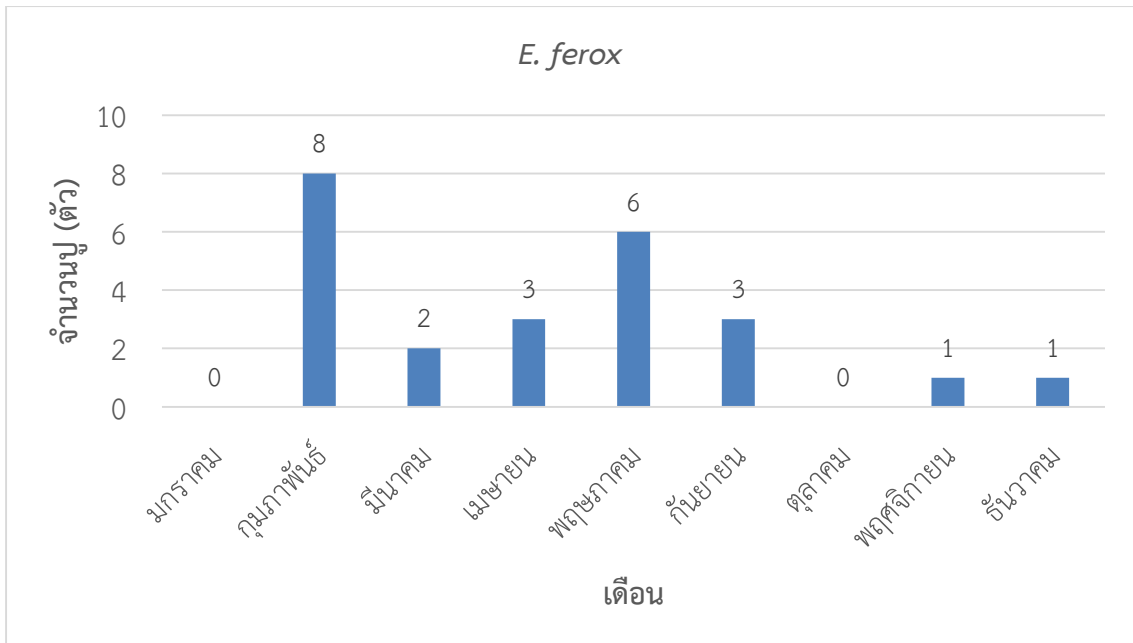
ภาพที่ 4.5 การแพร่กระจายของปูใบ้แต่ละชนิดในช่วงเดือนต่าง ๆ บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



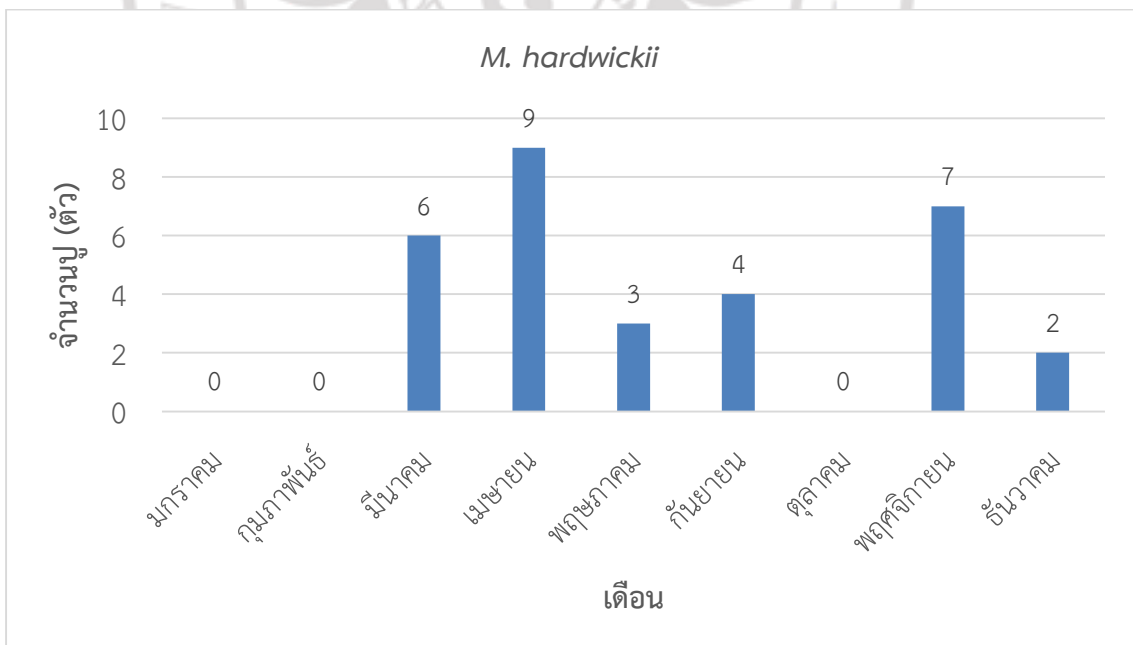
ภาพที่ 4.6 การแพร่กระจายของปูใบหลังเต่าแดง (*A. integerrimus*) ในช่วงเดือนต่าง ๆ บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



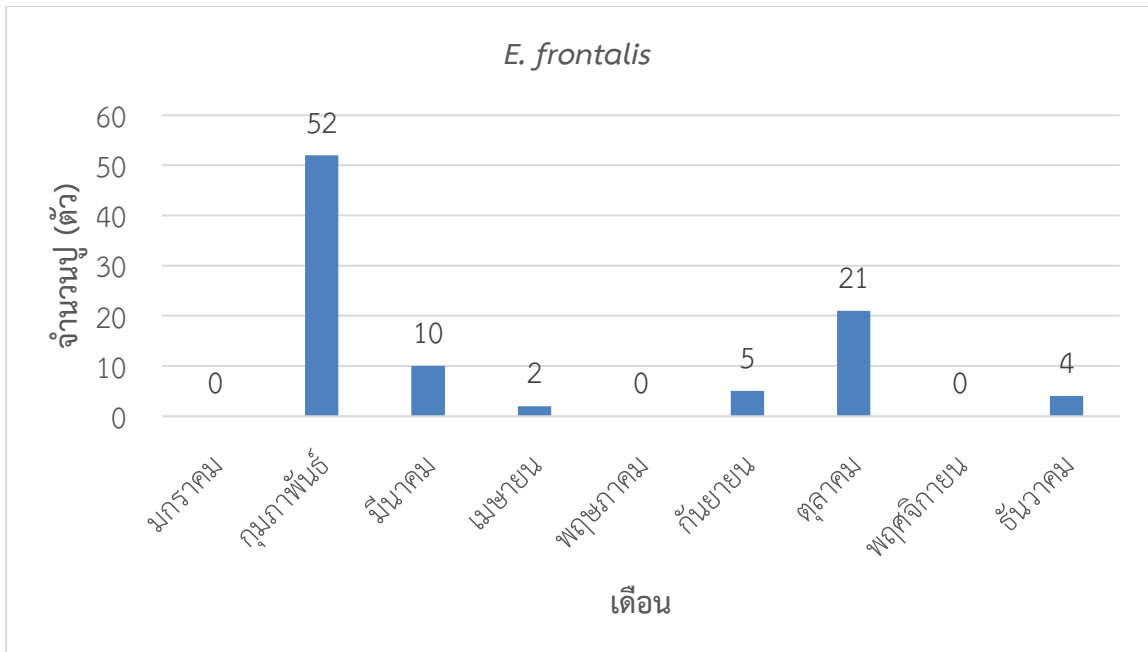
ภาพที่ 4.7 การแพร่กระจายของปูใบกระดองพัด (*L. nigromaculatus*) ในช่วงเดือนต่าง ๆ บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



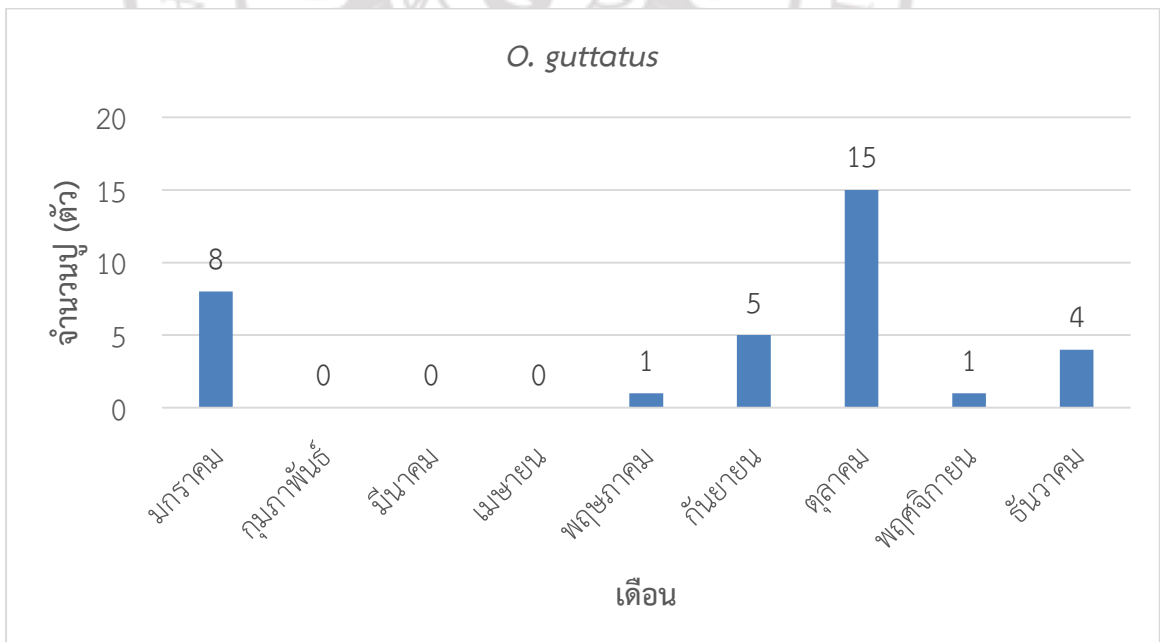
ภาพที่ 4.8 การแพร่กระจายของสปูใบ้ตาแดง (*E. ferox*) ในช่วงเดือนต่าง ๆ บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.9 การแพร่กระจายของสปูใบ้กำมโต (*M. hardwickii*) ในช่วงเดือนต่าง ๆ บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.10 การแพร่กระจายของปูใบ้ำก้ามเรียว (*E. frontalis*) ในช่วงเดือนต่าง ๆ บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.10 การแพร่กระจายของปูใบ้ำท้องลายจุด (*O. guttatus*) ในช่วงเดือนต่าง ๆ บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

สำหรับปูใบอีก 3 ชนิด ได้แก่ ปูใบตาแดง (*Eriphia sebana*) ปูใบก้ามซ้อน (*Ozius rugulosus*) และปูใบลายแผนที่ (*Atergatis floridus*) พบความชุกชุมค่อนข้างน้อย โดย ปูใบตาแดง (*Eriphia sebana*) พบความชุกชุมในเดือนเมษายน และพฤษภาคม เดือนละ 1 ตัวเท่านั้น ปูใบก้ามซ้อน (*Ozius rugulosus*) พบความชุกชุมในเดือนเมษายน และพฤษภาคม จำนวน 6 ตัว และ 1 ตัว ตามลำดับ สำหรับปูใบลายแผนที่ (*Atergatis floridus*) พบในเดือนพฤษภาคม จำนวนเพียง 1 ตัวเท่านั้น

โครงสร้างประชากรของปูน้ำเค็มบริเวณเกาะนวมสาว จังหวัดจันทบุรี

อัตราส่วนเพศ

ผลการศึกษาพบว่าอัตราส่วนเพศของประชากรปูใบ ในบริเวณเกาะนวมสาว จังหวัดจันทบุรี มีอัตราส่วนเพศเท่ากับ 1 : 0.46 โดยมีประชากรเพศผู้มากกว่าเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และจากการสังเกตพบว่าปูใบทุกชนิดมีประชากรเพศผู้มากกว่าเพศเมีย (ยกเว้นในปูใบที่มีพบความชุกชุมน้อย ได้แก่ ปูใบก้ามซ้อน (*E. sebana*) และปูใบลายแผนที่ (*A. floridus*) ที่ยังไม่อาจสรุปได้ เนื่องจากพบเพียงแค่ 2 ตัว และ 1 ตัว เท่านั้น) อย่างไรก็ตามเมื่อนำไปทดสอบทางสถิติรายชนิด พบว่าประชากรปูเพศผู้และเพศเมียของปูใบหลังเต่าแดง (*A. integerrimus*) และปูใบกระดองพัด (*L. nigromaculatus*) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังตารางที่ 4.2

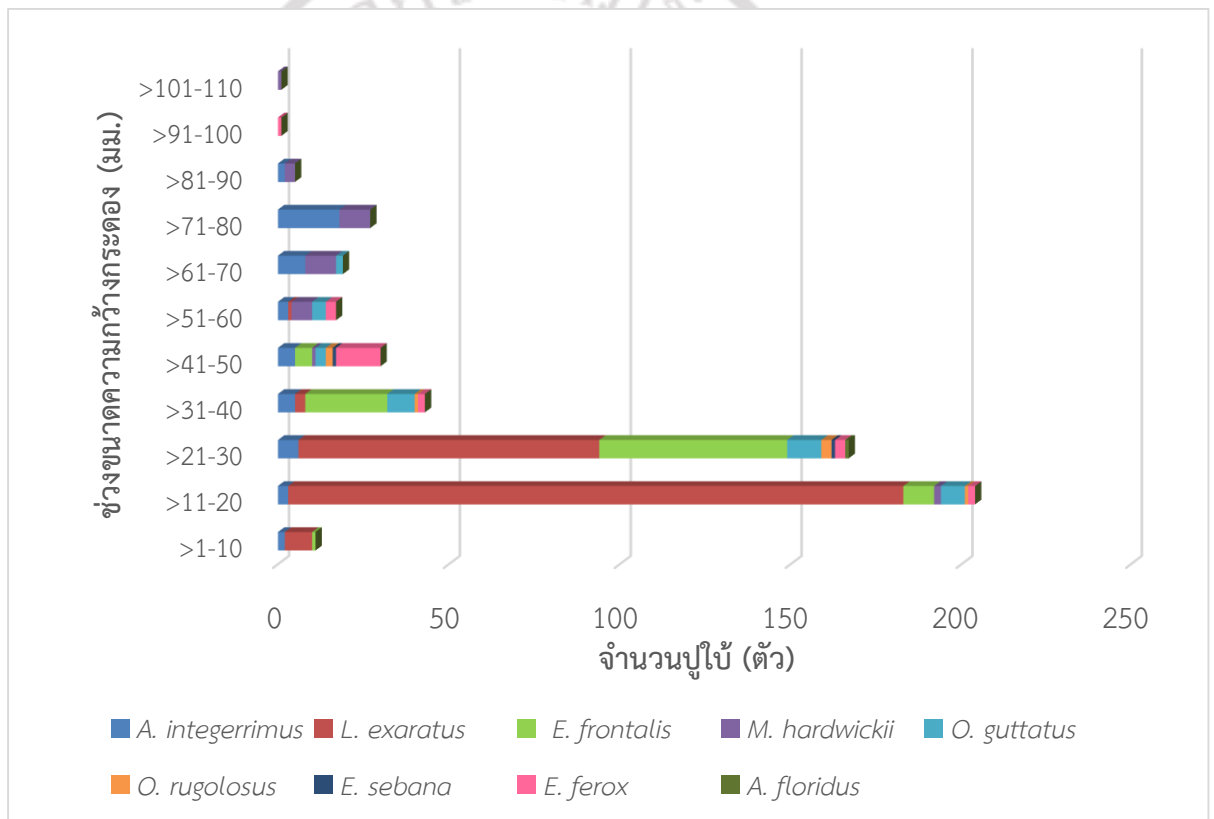
ตารางที่ 4.2 อัตราส่วนเพศของประชากรปูใบ ในบริเวณเกาะนวมสาว จังหวัดจันทบุรี

ชนิดของปูใบ	เพศผู้ (M)	เพศเมีย (F)	รวม (Total)	ค่าที่คาดหวัง (Expect value)	ค่าไคสแควร์ (χ^2)	อัตราส่วนเพศ (Ratio)
<i>A. integerrimus</i>	37	15	52	26	4.65*	1 : 0.41
<i>L. nigromaculatus</i>	206	74	280	140	31.11*	1 : 0.36
<i>E. frontalis</i>	53	41	94	47	0.77	1 : 0.77
<i>M. hardwickii</i>	17	14	31	16	0.16	1 : 0.16
<i>O. guttatus</i>	24	10	34	17	2.88	1 : 0.42
<i>O. rugulosus</i>	5	2	7	4	0.71	1 : 0.71
<i>E. sebana</i>	1	1	2	1	1	1 : 1
<i>A. floridus</i>	1	0	1	0	0	1 : 0
<i>E. ferox</i>	15	9	24	12	0.75	1 : 0.6
รวม	359	166	525	263	35.48*	1 : 0.46

* มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การกระจายความกว้างกระดองของปูใบ้

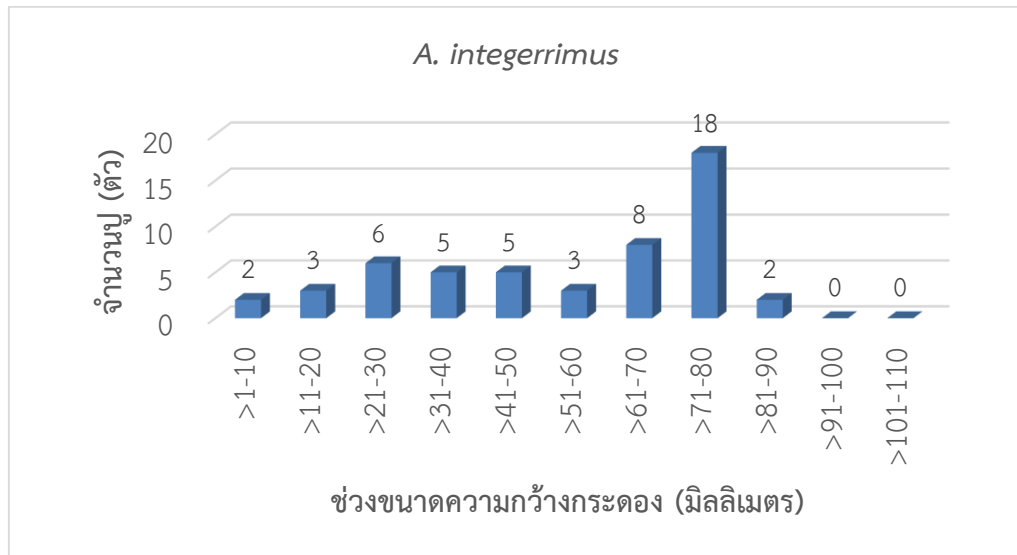
ผลการศึกษาระยะการกระจายความกว้างกระดองของปูใบ้ พบว่าประชากรปูใบ้ทั้งหมด มีการกระจายความกว้างของกระดองในช่วง 11-20 มิลลิเมตรมากที่สุด จำนวน 204 ตัว รองลงมาได้แก่ ความกว้างกระดองช่วง 21-30 มิลลิเมตร จำนวน 167 ตัว สำหรับช่วงความกว้างกระดองที่พบน้อย จะอยู่ในช่วง 91-100 มิลลิเมตร และความกว้างกระดองช่วง 100-110 มิลลิเมตร พบเพียงแค่ช่วงละ 1 ตัวเท่านั้น ดังภาพที่ 4.12



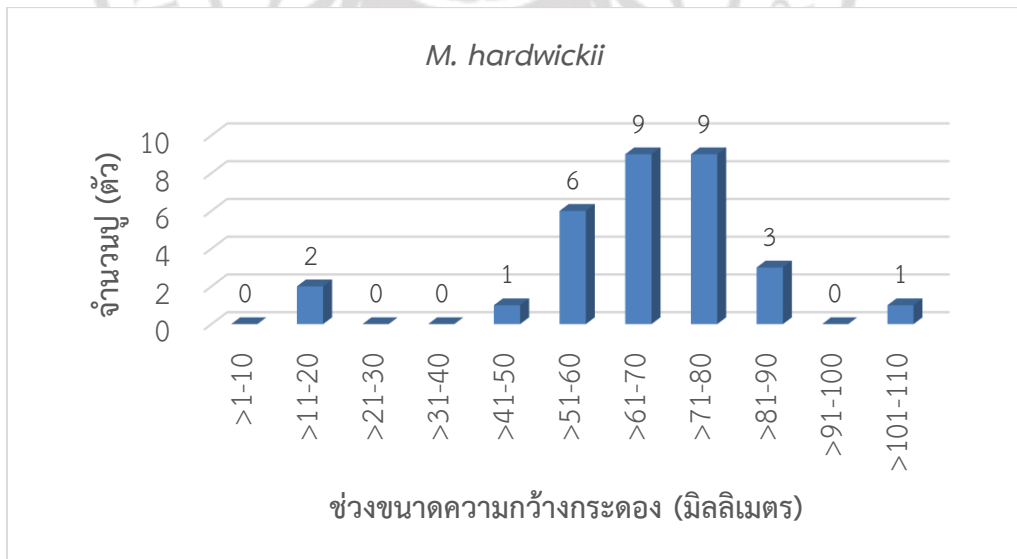
ภาพที่ 4.12 การกระจายขนาดความกว้างกระดองของปูใบ้ ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาช่วงขนาดความกว้างกระดองของปูใบ้รายชนิด ผลการศึกษาพบว่าสามารถแบ่งกลุ่มปูใบ้ได้เป็น 2 ขนาด ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ปูใบ้ขนาดใหญ่ ซึ่งมีขนาดความกว้างกระดองมากกว่า 50 มิลลิเมตร ขึ้นไป มี 2 ชนิด คือ ปูใบ้หลังเต่าแดง (*A. integrerrimus*) ที่พบความกว้างกระดองมากที่สุดในช่วง 70-80 มิลลิเมตร จำนวน 18 ตัว รองลงมาได้แก่ ขนาดความกว้างกระดองในช่วง 60-70 มิลลิเมตร มีจำนวน 8 ตัว และขนาดความกว้างกระดองพบน้อยที่สุดอยู่ในช่วง 1-10 มิลลิเมตร จำนวน 2 ตัว นอกจากนี้ยังพบว่าปูใบ้ชนิดนี้มีการแพร่กระจายของกระดองค่อนข้างกว้าง นั่นคือ ตั้งแต่ 10 มิลลิเมตร ไปจนถึง 90 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 4.13 สำหรับปูใบ้ก้ามโต (*M. hardwickii*) พบขนาดความกว้างกระดองมากที่สุดในช่วง 60-70 มิลลิเมตร และ 70-80

มิลลิเมตร มากที่สุด จำนวน 9 ตัวเช่นกัน และพบขนาดความกว้างกระดองน้อยที่สุดในช่วง 41-50 มิลลิเมตร และ 100-110 มิลลิเมตรน้อยที่สุด จำนวน 1 ตัวเท่ากัน ดังภาพที่ 4.14

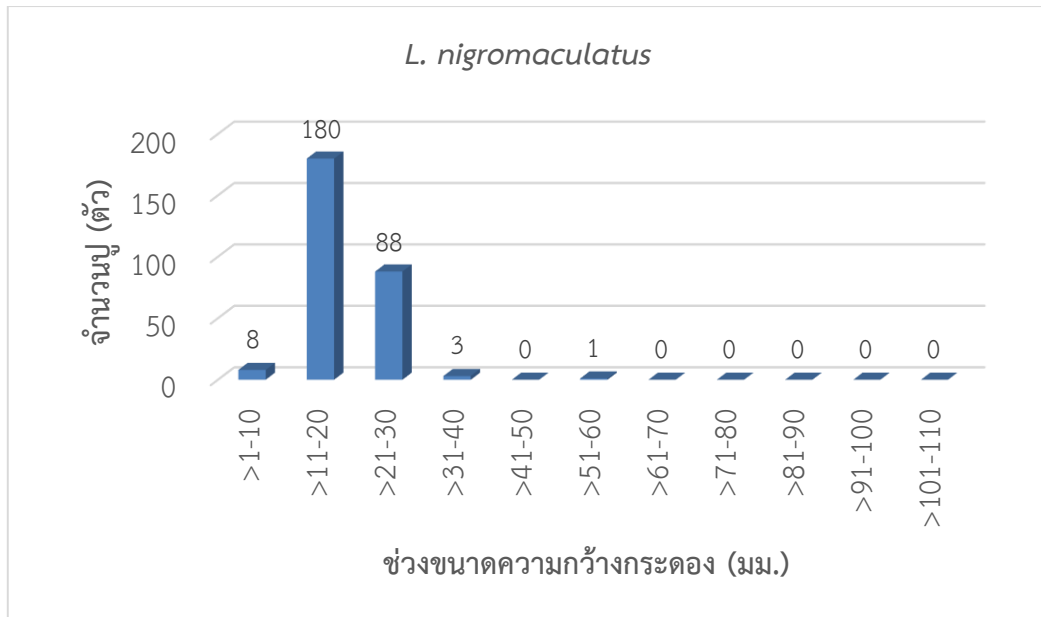


ภาพที่ 4.13 การกระจายขนาดความกว้างกระดองของปูใบ้หลังเต่าแดง (*A. integerrimus*) ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

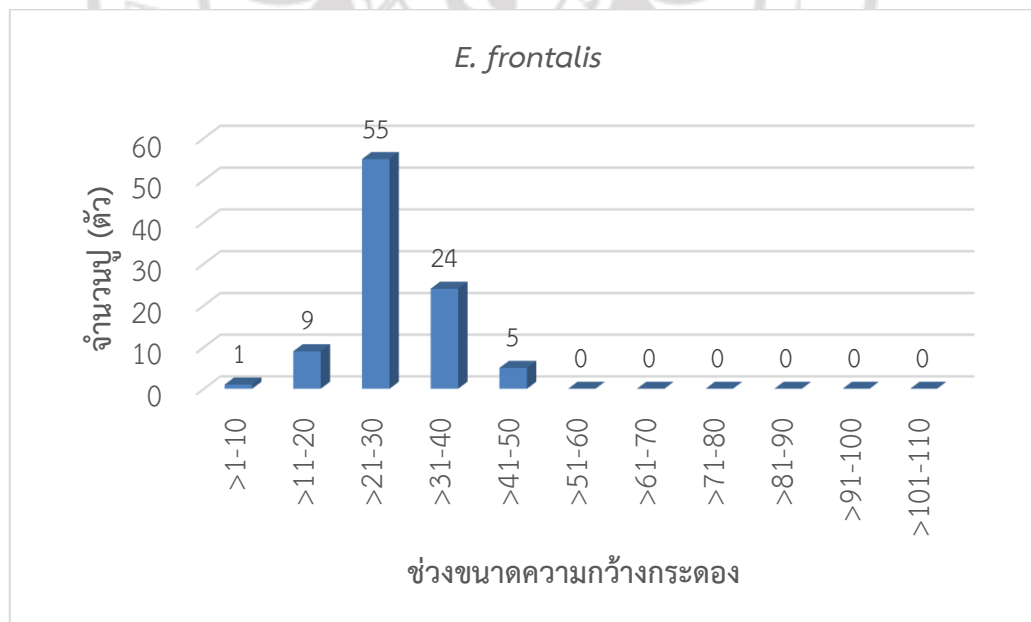


ภาพที่ 4.14 การกระจายขนาดความกว้างกระดองของปูใบ้ก้ามโต (*M. hardwickii*) ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

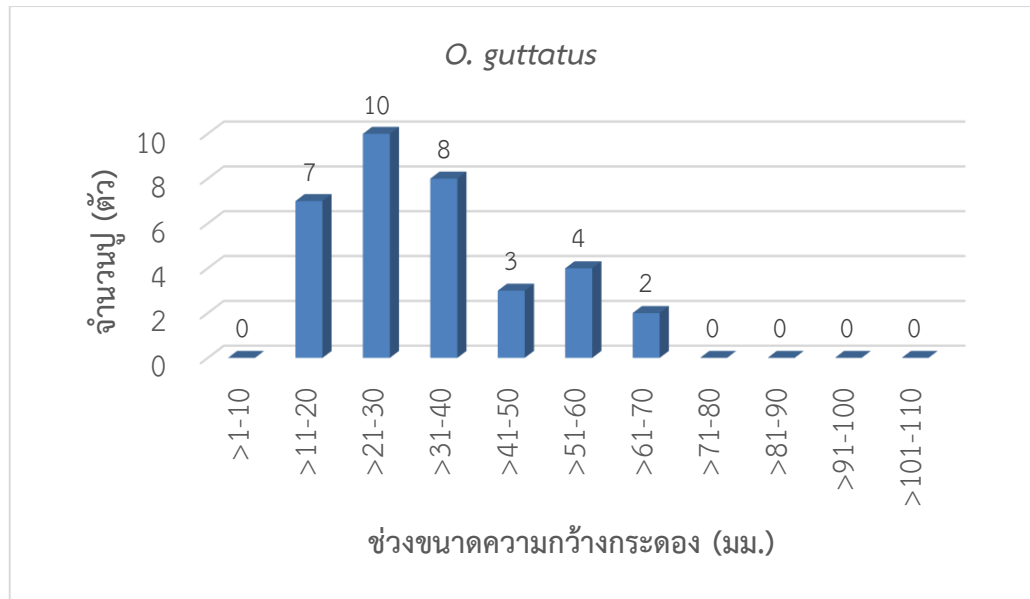
กลุ่มที่ 2 เป็นปูใบที่มีขนาดเล็ก มีขนาดต่ำกว่า 50 มิลลิเมตร มี 7 ชนิด คือ ปูใบกระดองพัด (*L. nigromaculatus*) ปูใบชนิดนี้พบการกระจายของขนาดความกว้างกระดองค่อนข้างแคบ คือ พบขนาดตั้งแต่ 1-10 มิลลิเมตร ถึง 51-60 มิลลิเมตรเท่านั้นโดยพบขนาดความกว้างกระดองมากที่สุดในช่วง 11-20 มิลลิเมตร มากที่สุด จำนวน 180 ตัว และพบขนาดความกว้างกระดองน้อยที่สุดในช่วง 51-60 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวเท่านั้น ดังภาพที่ 4.15 ปูใบก้ามเรียว (*E. frontalis*) ปูใบชนิดนี้พบการกระจายของขนาดความกว้างกระดองค่อนข้างแคบเช่นเดียวกัน คือ พบขนาดตั้งแต่ 1-10 มิลลิเมตร ถึง 41-50 มิลลิเมตร เท่านั้น โดยขนาดความกว้างกระดองมากที่สุดในช่วง 21-30 มิลลิเมตร มากที่สุด จำนวน 55 ตัว และพบขนาดความกว้างกระดองน้อยที่สุดในช่วง 1-10 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวเท่านั้น ดังภาพที่ 4.16 ปูใบท้องลายจุด (*O. guttatus*) เป็นปูใบขนาดเล็ก พบการกระจายของขนาดความกว้างกระดองตั้งแต่ 11-20 มิลลิเมตร ไปจนถึง 61-70 มิลลิเมตร โดยพบขนาดความกว้างกระดองมากที่สุดในช่วง 21-30 มิลลิเมตร มากที่สุด จำนวน 10 ตัว และพบขนาดความกว้างกระดองน้อยที่สุดในช่วง 41-50 มิลลิเมตร จำนวน 3 ตัว ดังภาพที่ 4.17 ปูใบก้ามซ้อน (*O. rugolusus*) เป็นปูใบขนาดเล็กเช่นเดียวกัน พบการกระจายของขนาดความกว้างกระดองตั้งแต่ 11-20 มิลลิเมตร ไปจนถึง 41-50 มิลลิเมตร โดยพบขนาดความกว้างกระดองมากที่สุดในช่วง 21-30 มิลลิเมตร มากที่สุด จำนวน 3 ตัว และพบขนาดความกว้างกระดองน้อยที่สุดในช่วง 11-20 มิลลิเมตร และ 31-40 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวเท่ากัน ดังภาพที่ 4.18 และปูใบตาแดง (*E. ferox*) เป็นปูใบขนาดเล็กเช่นเดียวกัน พบการกระจายของขนาดความกว้างกระดองตั้งแต่ 11-20 มิลลิเมตร ไปจนถึง 91-100 มิลลิเมตร โดยพบขนาดความกว้างกระดองมากที่สุดในช่วง 41-50 มิลลิเมตร มากที่สุด จำนวน 13 ตัว และพบขนาดความกว้างกระดองน้อยที่สุดในช่วง 91-100 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวเท่านั้น ดังภาพที่ 4.19 สำหรับปูใบขนาดเล็กอีก 2 ชนิด ได้แก่ ปูใบตาแดง (*E. sebana*) และปูใบลายแผนที่ (*A. floridus*) ไม่ได้นำพิจารณาช่วงขนาดความกว้างกระดอง เนื่องจากพบประชากรค่อนข้างน้อย คือ 1 และ 2 ตัว ตามลำดับ



ภาพที่ 4.15 การกระจายขนาดความกว้างกระตองของปูใบกระตองพัด (*L. nigromaculatus*) ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.16 การกระจายขนาดความกว้างกระตองของปูใบก้ามเรือ (*E. frontalis*) ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.17 การกระจายขนาดความกว้างกระดองของปูใบทองลายจุด (*O. guttatus*)
ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.18 การกระจายขนาดความกว้างกระดองของปูใบก้ามซ้อน (*O. rugolus*)
ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.19 การกระจายขนาดความกว้างกระดองของปูใบ้ตาแดง (*E. ferox*) ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

การวิเคราะห์ขนาดความกว้างกระดอง และความยาวกระดองเฉลี่ยของประชากรปูใบ้ พบว่าปูใบ้ขนาดใหญ่ ได้แก่ ปูใบ้ก้ามโต (*M. hardwickii*) มีขนาดความกว้างกระดอง และความยาวกระดองเฉลี่ยใหญ่ที่สุด โดยมีขนาดเฉลี่ยเท่ากับ 66.94 ± 16.20 มิลลิเมตร และ 48.85 ± 11.39 มิลลิเมตร ซึ่งพบว่ามีขนาดใหญ่กว่าปูใบ้หลังเต่าแดง (*A. integerrimus*) ที่มีความกว้างกระดอง และความยาวกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 55.52 ± 22.81 มิลลิเมตร และ 38.78 ± 14.55 มิลลิเมตร ตามลำดับ สำหรับปูใบ้ขนาดเล็ก พบว่าปูใบ้ตาแดง (*E. ferox*) มีขนาดความกว้างกระดอง และความยาวกระดองเฉลี่ยใหญ่ที่สุด มีค่าเท่ากับ 42.84 ± 16.83 มิลลิเมตร และ 30.83 ± 10.69 มิลลิเมตร ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ปูใบ้ท้องลายจุด (*O. guttatus*) มีขนาดความกว้างกระดอง และความยาวกระดองเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 34.07 ± 14.69 มิลลิเมตร และ 27.41 ± 12.61 มิลลิเมตร ตามลำดับ ปูใบ้ก้ามซ้อน (*O. rugulosus*) มีขนาดความกว้างกระดอง และความยาวกระดองเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 32.70 ± 10.06 มิลลิเมตร และ 17.31 ± 8.55 มิลลิเมตร ตามลำดับ ปูใบ้ก้ามเรียว (*E. frontalis*) มีขนาดความกว้างกระดอง และความยาวกระดองเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 28.30 ± 7.21 มิลลิเมตร และ 21.11 ± 6.07 มิลลิเมตร ตามลำดับ และปูใบ้ที่มีขนาดความกว้างกระดอง และความยาวกระดองเฉลี่ยเล็กที่สุด ได้แก่ ปูใบ้กระดองพัด (*L. nigromaculatus*) มีขนาดความกว้างกระดอง และความยาวกระดองเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 18.56 ± 5.71 มิลลิเมตร และ 13.43 ± 7.29 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ขนาดความกว้างกระตอง และความยาวกระตองเฉลี่ยของประชากรปูใบ้ ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

ชนิดของปูใบ้	ช่วงขนาดความกว้าง	ช่วงขนาดความยาว	ขนาดความกว้างกระตองเฉลี่ย	ขนาดความยาวกระตองเฉลี่ย
	กระตอง (มม.)	กระตอง (มม.)		
<i>A. integerrimus</i>	8.60-83.14	6.70-58.15	55.52±22.81	38.78±14.55
<i>L. nigromaculatus</i>	3.60-53.69	3.40-84.80	18.56±5.71	13.43±7.29
<i>E. frontalis</i>	7.15-48.71	5.28-37.19	28.30±7.21	21.11±6.07
<i>M. Hardwickii</i>	23.81-101.90	18.05-71.46	66.94±16.20	48.85±11.39
<i>O. guttatus</i>	13.41-65.93	10.18-53.6	34.07±14.69	27.41±12.61
<i>O. rugolus</i>	19.58-44.49	2.29-30.5	32.70±10.06	17.31±8.55
<i>E. ferox</i>	13.27-99.25	9.99-51.52	42.84±16.83	30.83±10.69

หมายเหตุ : ■ ปูใบ้ขนาดใหญ่

การวิเคราะห์ขนาดความกว้างกระดองของปูใบในแต่ละเพศ ผลการศึกษาสามารถแบ่งกลุ่มของปูใบได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มปูใบที่เพศผู้มีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยมากกว่าปูเพศเมีย นั่นคือ ปูเพศผู้มีขนาดใหญ่กว่าปูเพศเมีย ได้แก่ ปูใบกระดองพัด (*L. nigromaculatus*) เพศผู้มีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 19.43 ± 5.06 มิลลิเมตร เพศเมียมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 16.15 ± 6.45 มิลลิเมตร ปูเพศเมียที่มีไข่นอกกระดอง พบช่วงขนาดความกว้างกระดองตั้งแต่ 8.26-18.63 มิลลิเมตร ค่าเฉลี่ยความกว้างกระดอง มีค่าเท่ากับ 12.37 ± 3.32 มิลลิเมตร โดยพบปูไข่นอกกระดองของปูใบชนิดนี้มากในช่วงเดือนกันยายน และเมษายน ปูใบก้ามโต (*M. hardwickii*) เพศผู้มีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 67.48 ± 5.06 มิลลิเมตร เพศเมียมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 66.29 ± 10.49 มิลลิเมตร และปูใบก้ามซ้อน (*O. rugolus*) เพศผู้มีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 32.87 ± 8.43 มิลลิเมตร เพศเมียมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 32.28 ± 17.95 มิลลิเมตร กลุ่มที่ 2 กลุ่มปูใบที่เพศผู้มีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยน้อยกว่าปูเพศเมีย นั่นคือ ปูเพศผู้มีขนาดเล็กกว่าปูเพศเมีย ได้แก่ ปูใบหลังเต่าแดง (*A. integerrimus*) เพศผู้มีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 54.74 ± 23.73 มิลลิเมตร เพศเมียมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 57.43 ± 21.00 มิลลิเมตร ปูใบก้ามเรียว (*E. frontalis*) เพศผู้มีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 27.71 ± 6.61 มิลลิเมตร เพศเมียมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 29.57 ± 7.81 มิลลิเมตร ปูเพศเมียไข่นอกกระดอง มีช่วงขนาดความกว้างกระดอง 21.25-48.71 มิลลิเมตร ขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 32.91 ± 10.58 มิลลิเมตร โดยพบความชุกชุมของปูไข่นอกกระดองของปูชนิดนี้ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนตุลาคม ปูใบท้องลายจุด (*O. guttatus*) เพศผู้มีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 30.69 ± 14.21 มิลลิเมตร เพศเมียมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 42.18 ± 14.17 มิลลิเมตร และปูใบตาแดง (*E. ferox*) เพศผู้มีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 40.63 ± 20.63 มิลลิเมตร เพศเมียมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 46.51 ± 6.72 มิลลิเมตร ดังตารางที่ 4.4

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.4 ขนาดความกว้างกระตอง และความยาวกระตองเฉลี่ยเฉลี่ยของประชากรปูใบ้เพศผู้และเพศเมีย ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

ชนิดของปูใบ้	ช่วงขนาดความกว้าง	ช่วงขนาดความยาว	ขนาดความกว้างกระตอง	ขนาดความยาวกระตอง
	กระตอง	กระตอง	เฉลี่ย	เฉลี่ย
	ปูเพศผู้ (มม.)	ปูเพศเมีย (มม.)	ปูเพศผู้ (มม.)	ปูเพศเมีย (มม.)
<i>A. integerrimus</i>	9.87-83.14	8.60-57.17	54.74±23.73	57.43±21.00
<i>L. nigromaculatus</i>	3.60-31.56	8.26-53.69	19.43±5.06	16.15±6.45
<i>E. frontalis</i>	17.20-43.94	12.22-48.71	27.71±6.61	29.57±7.81
<i>M. Hardwickii</i>	23.81-101.90	49.27-83.85	67.48±20.05	66.29±10.49
<i>O. guttatus</i>	13.41-60.72	21.96-65.93	30.69±14.21	42.18±14.17
<i>O. rugulosus</i>	24.46-46.49	19.58-44.97	32.87±8.43	32.28±17.95
<i>E. ferox</i>	13.27-99.25	36.92-49.74	40.63±20.63	46.51±6.72

หมายเหตุ : ■ กลุ่มปูใบ้เพศผู้ที่มีขนาดใหญ่กว่าปูเพศเมีย

ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปุ๋ยกับปัจจัยทางกายภาพ บริเวณ เกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

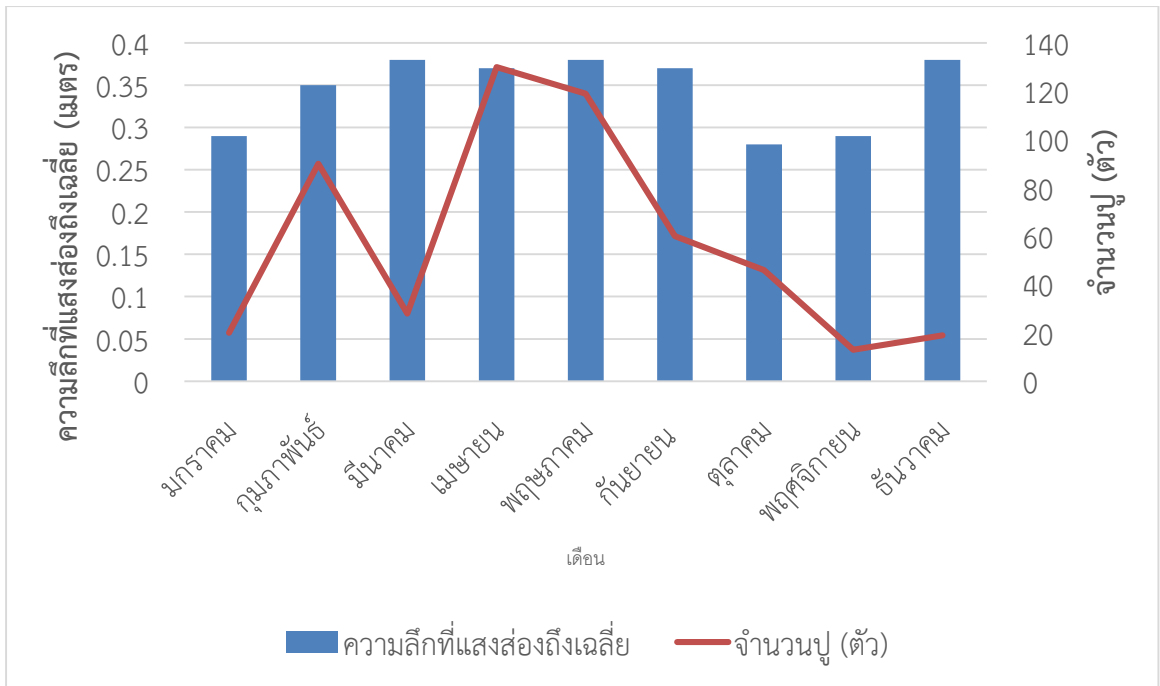
ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปุ๋ยกับปัจจัยทางกายภาพ บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี พบว่าความชุกชุมของกลุ่มปุ๋ยมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกกับค่าความลึกที่แสงส่องถึงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังตารางที่ 4.5 และภาคผนวกที่ 4 ค่าความลึกที่แสงส่องถึงเฉลี่ยสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 0.39 ± 0.04 เมตร ส่วนเดือนที่มีค่าความลึกที่แสงส่องถึงเฉลี่ยต่ำสุดคือ เดือนมกราคม มีค่าเท่ากับ 0.29 ± 0.04 เมตร และมีค่าความลึกที่แสงส่องถึงเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 0.35 ± 0.04 เมตร ดังภาพที่ 4.20

ตารางที่ 4.5 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปุ๋ยน้ำเค็มกับปัจจัยทางกายภาพ บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

ปัจจัยทางกายภาพ	ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน
ค่าความลึกของน้ำทะเล	-0.238
ค่าความลึกที่แสงส่องถึง	0.612**
ค่าความเค็ม	-0.28
ค่าความเป็นกรด-เบส	0.066
ค่าปริมาณออกซิเจนละลาย	-0.216
ค่าอุณหภูมิน้ำ	-0.192
ค่าอุณหภูมิอากาศ	-0.15
ค่าความเข้มแสง	-0.207

หมายเหตุ ** มีความสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

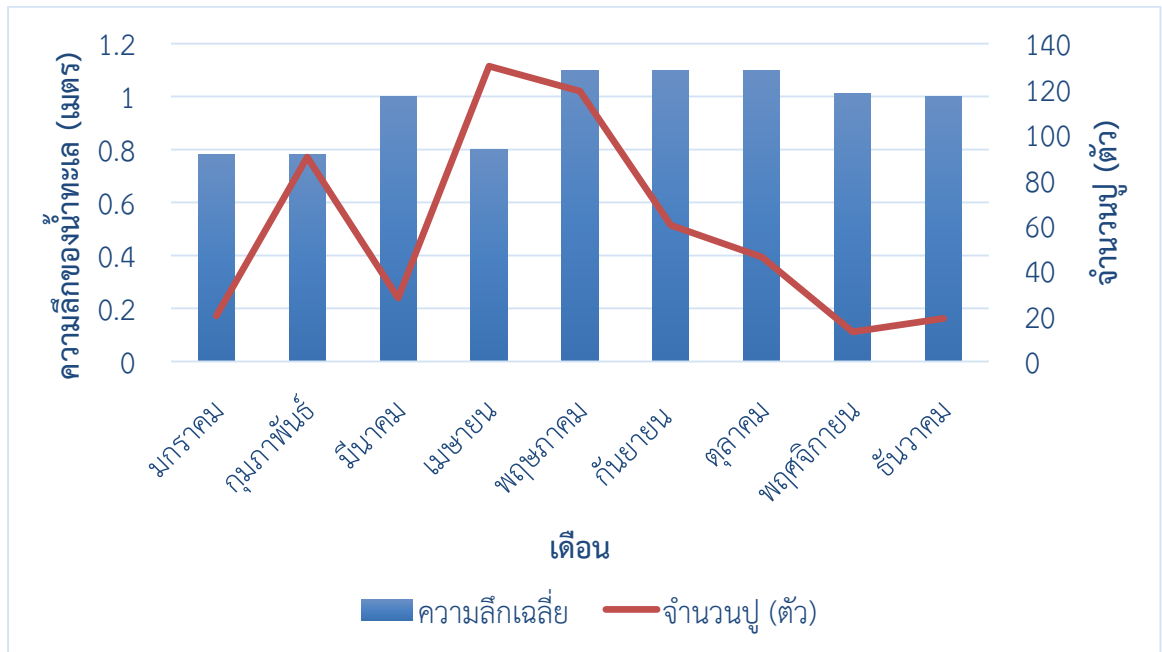
* มีความสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



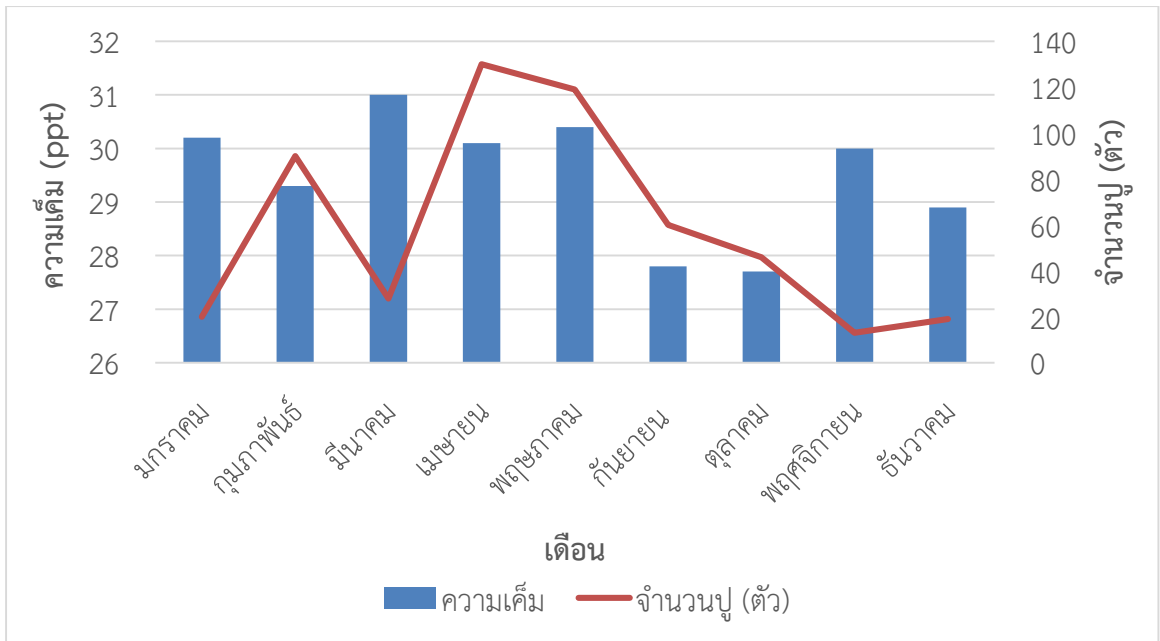
ภาพที่ 4.20 ความชุกชุมของปูใบ้ในระดับความลึกที่แสงส่องถึงเฉลี่ยในแต่ละเดือน บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

สำหรับศึกษาค่าปัจจัยทางกายภาพอื่น ๆ มีค่าสูงสุด-ต่ำสุด และค่าเฉลี่ย ดังนี้ ค่าความลึกของน้ำทะเลมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 1.1 ± 0.16 เมตร ส่วนเดือนที่มีค่าความลึกของน้ำทะเลเฉลี่ยต่ำสุดคือเดือนมกราคม มีค่าเท่ากับ 0.78 ± 0.14 เมตร ค่าความลึกของน้ำทะเลเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 0.96 ± 0.14 เมตร ดังภาพที่ 4.21 ค่าความเค็มเฉลี่ยมีค่าสูงสุดพบในเดือนมีนาคม มีค่าเท่ากับ 31.00 ± 0.64 ppt เดือนที่มีความเค็มเฉลี่ยต่ำสุดคือเดือนพฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 27.70 ± 11.85 ppt และค่าความเค็มเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 29.49 ± 1.16 ดังภาพที่ 4.22 ค่าความเป็นกรด-เบสเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายน มีค่าเท่ากับ 8.80 ± 0.17 ส่วนเดือนที่ค่าความเป็นกรด-เบสมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือเดือนตุลาคม มีค่าเท่ากับ 6.71 ± 0.62 และค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-เบสตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ 8.00 ± 0.74 ดังภาพที่ 4.23 ค่าปริมาณออกซิเจนละลายเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายน และค่าปริมาณออกซิเจนละลายเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนเมษายน มีค่าเท่ากับ 5.90 ± 0.57 และ 4.00 ± 0.26 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยปริมาณออกซิเจนละลายตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ 5.01 ± 0.62 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังภาพที่ 4.24 ค่าอุณหภูมิ น้ำเฉลี่ยสูงสุดในเดือนมีนาคม มีค่าเท่ากับ 32.00 ± 0.57 องศาเซลเซียส และค่าอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนกันยายน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.00 ± 1.10 องศาเซลเซียส และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิน้ำตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ 30.48 ± 0.97 องศาเซลเซียส ดังภาพที่ 4.25 ค่าอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายน มีค่าเท่ากับ 32.00 ± 0.55 องศาเซลเซียส และค่าอุณหภูมิกอากาศเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนพฤษภาคม มีค่าเท่ากับ 29.00 ± 0.57 องศาเซลเซียส และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิกอากาศตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ 30.77 ± 0.83 องศาเซลเซียส ดังภาพที่ 4.26 ค่าความเข้มแสงเฉลี่ยสูงสุดในเดือนมีนาคม มีค่าเท่ากับ $74,981.25 \pm 16,574.06$ lux และค่าความเข้มแสงเฉลี่ยต่ำสุด

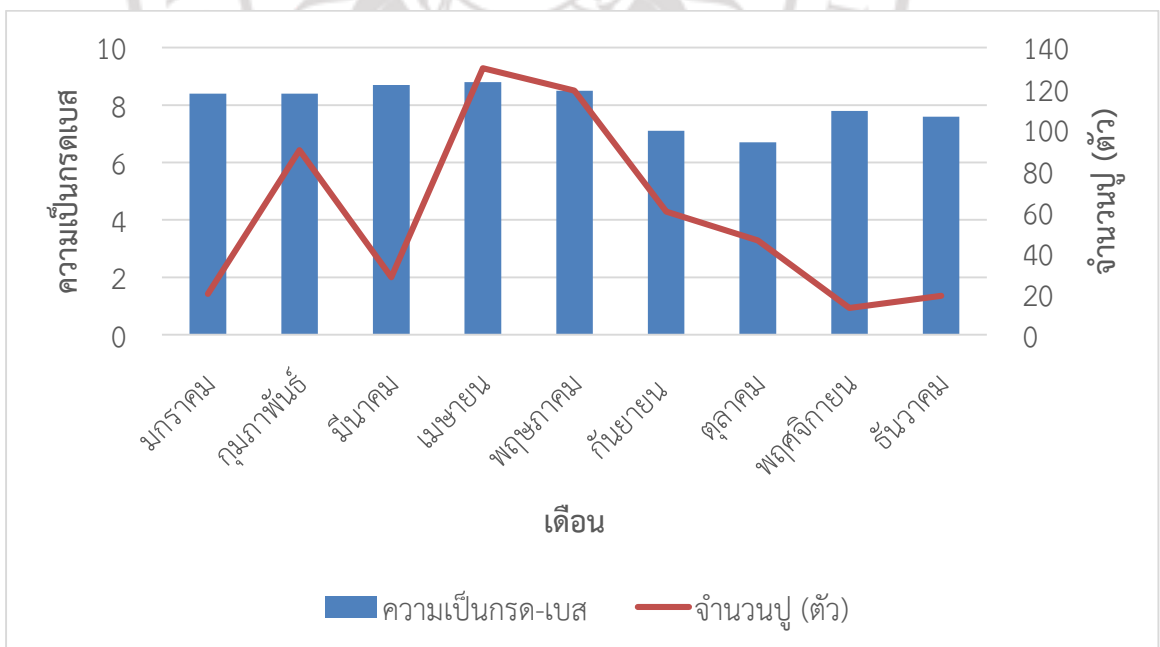
ในเดือนกันยายน มีค่าเท่ากับ $37,275 \pm 11,919.74$ lux และค่าเฉลี่ยความเข้มแสงตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ $50,034.44 \pm 22,078.33$ lux ดังภาพที่ 4.27



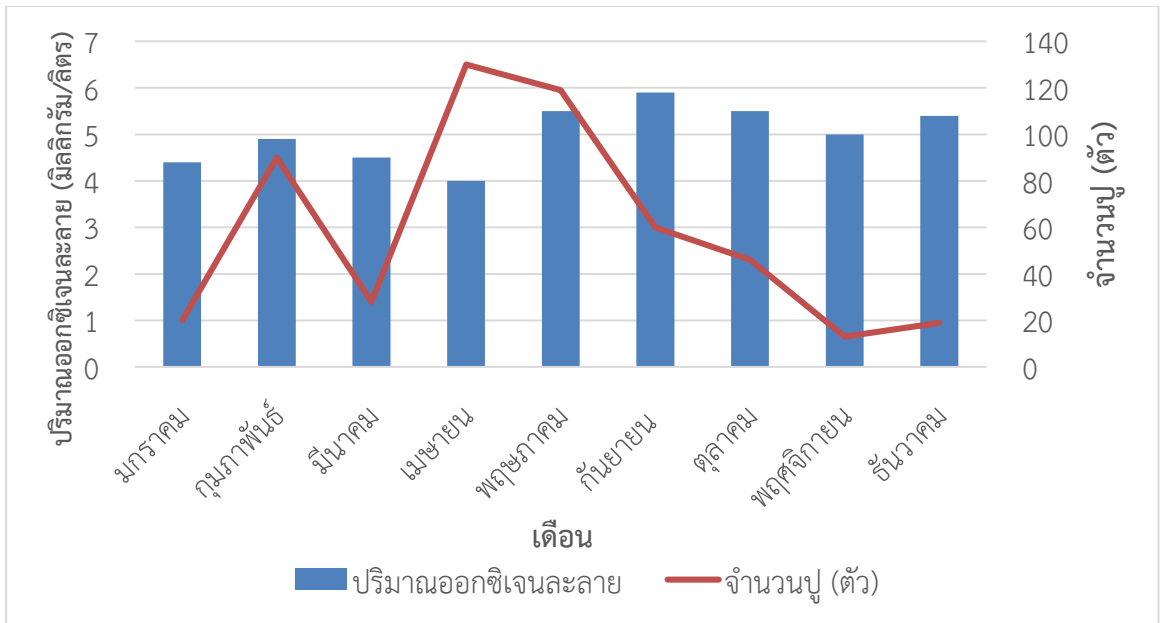
ภาพที่ 4.21 ความชุกชุมของปูใบ้ในระดับความลึกของน้ำทะเลเฉลี่ยในแต่ละเดือน บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



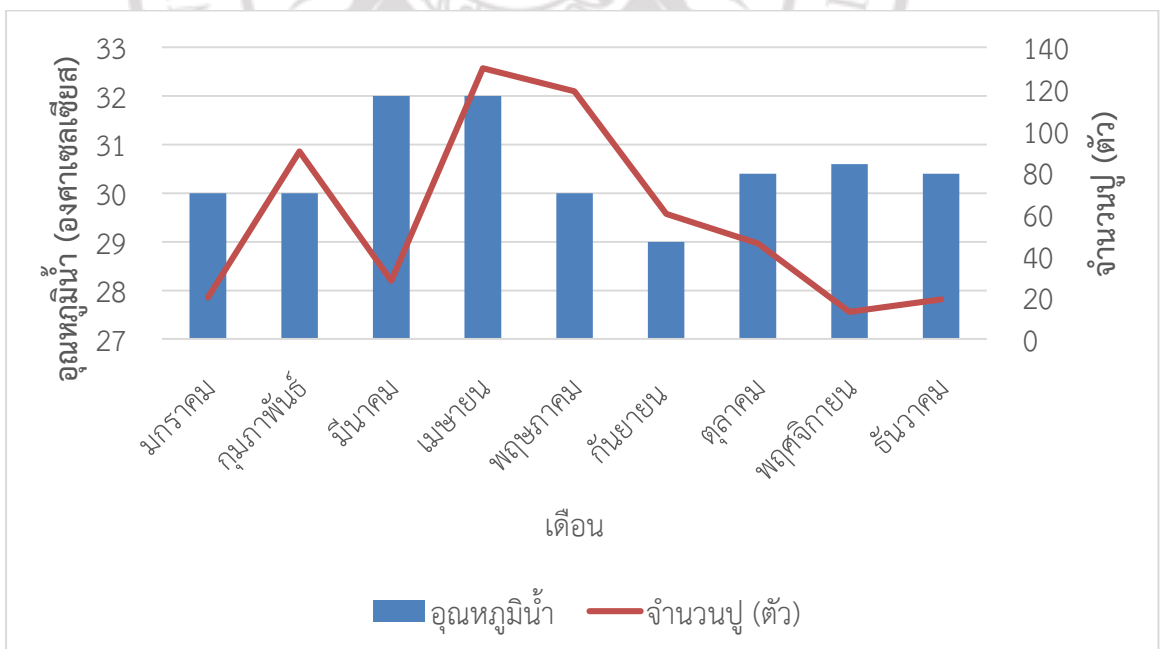
ภาพที่ 4.22 ความชุกชุมของปูใบในช่วงความเค็มเฉลี่ยในแต่ละเดือน บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



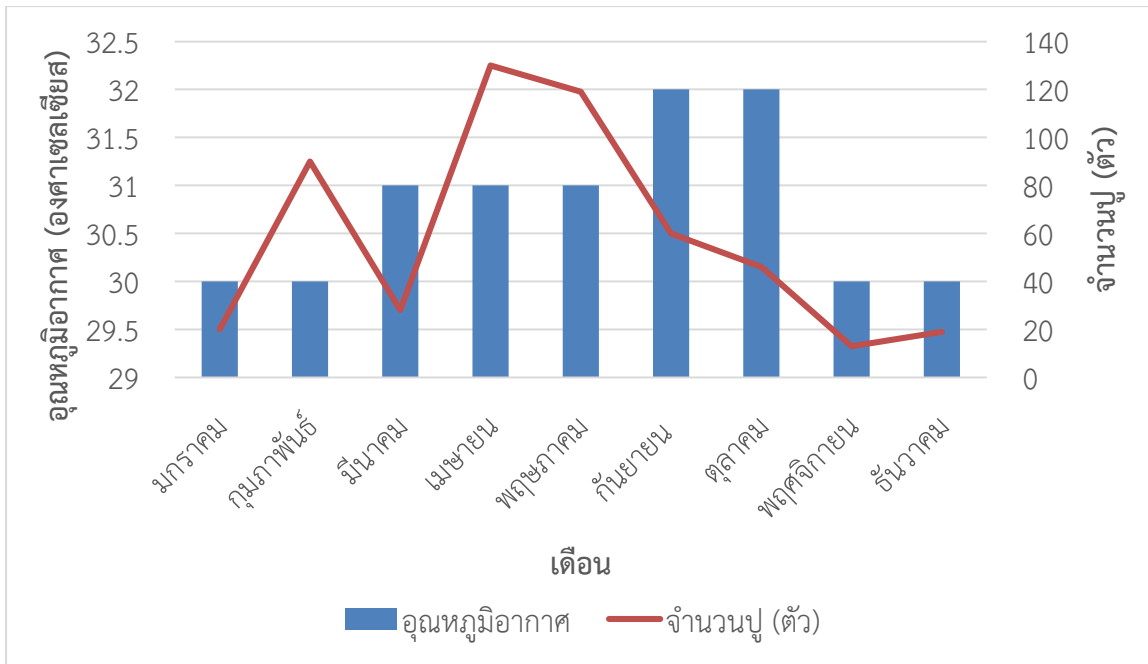
ภาพที่ 4.23 ความชุกชุมของปูใบในช่วงความเป็นกรด - เบสเฉลี่ยในแต่ละเดือน บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



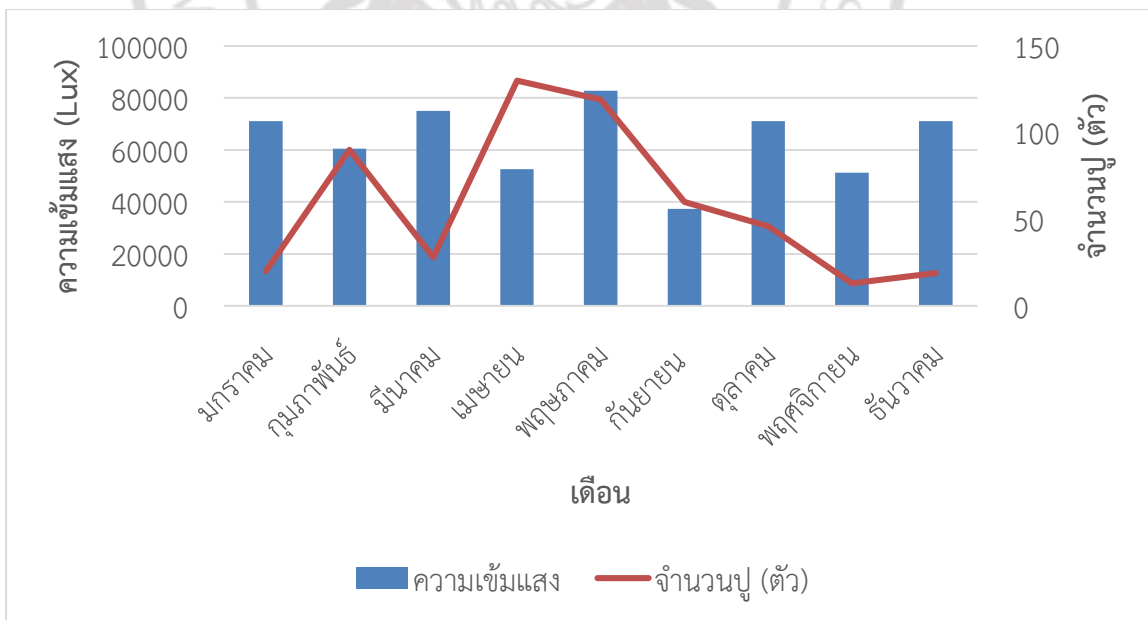
ภาพที่ 4.24 ความชุกชุมของปูใบในช่วงปริมาณออกซิเจนละลายเฉลี่ยในแต่ละเดือน บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.25 ความชุกชุมของปูใบในช่วงอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละเดือน บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.26 ความชุกชุมของปูใบในช่วงอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยในแต่ละเดือน บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.27 ความชุกชุมของปูใบในช่วงความเข้มแสงเฉลี่ยในแต่ละเดือน บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปุ๋ยกับปัจจัยทางกายภาพต่าง ๆ โดยพิจารณาจากช่วงเดือนที่พบความชุกชุมของปุ๋ยสูงสุด พบว่าเดือนเมษายนเป็นช่วงเดือนที่พบความชุกชุมของปุ๋ยสูงสุด ดังนั้นในช่วงเดือนดังกล่าวจึงน่าจะมีปัจจัยทางกายภาพต่าง ๆ ในแหล่งอาศัยที่มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปุ๋ยในบริเวณเกาะนมสาว ดังนี้ ค่าความลึกที่แสงส่องถึง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.37 ± 0.04 เมตร ค่าความลึกของน้ำทะเล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.10 ± 0.14 เมตร ค่าความเค็มเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 30.10 ± 1.16 ppt ค่าความเป็นกรดเบสเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 8.8 ± 0.74 ค่าปริมาณออกซิเจนละลายเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 4.00 ± 0.62 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าอุณหภูมิน้ำเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 32.00 ± 0.97 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิอากาศเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 31.00 ± 0.83 องศาเซลเซียส ค่าความเข้มแสงเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ $52,618.75 \pm 14,307.04$ lux ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าปัจจัยทางกายภาพในเดือนเมษายนที่พบความชุกชุมของประชากรปุ๋ยสูงสุดในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี

ปัจจัยทางกายภาพ	ค่าเฉลี่ยแต่ละเดือน	ค่าเฉลี่ยในเดือนเมษายน
ค่าความลึกของน้ำทะเล (เมตร)	0.78-1.10	1.10 ± 0.14
ค่าความลึกที่แสงส่องถึง (เมตร)	0.28-0.38	0.37 ± 0.04
ค่าความเค็ม (ppt)	27.70-31.00	30.10 ± 1.16
ค่าความเป็นกรด-เบส	6.70-8.80	8.8 ± 0.74
ค่าปริมาณออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	4.00-5.90	4.00 ± 0.62
ค่าอุณหภูมิน้ำ (องศาเซลเซียส)	29.00-32.00	32.00 ± 0.97
ค่าอุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส)	30.00-32.00	31.00 ± 0.83
ค่าความเข้มแสง (Lux)	37,275.00-82,718.75	$52,618.75 \pm 14,307.04$

การจัดจำแนกชนิดปูใบด้วยดีเอ็นเอบาร์โค้ด

การสกัดดีเอ็นเอและการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอในส่วนของยีนไซโตโครม ออกซิเตส วัน หรือ COI ด้วยเทคนิคพีซีอาร์

สุ่มปูใบชนิดละ 1-9 ตัวอย่าง (ปูใบลายแผนที่ *Atergatis floridus* พบเพียง 1 ตัวอย่าง) มาศึกษาการจัดจำแนกชนิดด้วยดีเอ็นเอบาร์โค้ด โดยผลการสกัดดีเอ็นเอปูใบจำนวน 46 ตัวอย่าง เมื่อทำการตรวจสอบด้วยวิธี 1% Agarose gel electrophoresis พบว่าสามารถสกัดดีเอ็นเอได้ทุกตัวอย่าง แต่ปริมาณดีเอ็นเอค่อนข้างน้อยโดยปรากฏแถบดีเอ็นเอบาง ๆ บนแผ่นเจล (ไม่แสดงผล) ดีเอ็นเอของทุกตัวอย่างนำไปเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอในส่วนของยีน COI ด้วยเทคนิคพีซีอาร์และตรวจสอบผลด้วยวิธี 1% Agarose gel electrophoresis และใช้ดีเอ็นเอมาตรฐาน 100 bp DNA ladder (Biotech rabbit GmbH, Germany) เป็นตัวเปรียบเทียบ พบว่าปรากฏแถบดีเอ็นเอขนาดประมาณ 700 คู่เบส (bp) จำนวน 43 ตัวอย่าง รวม 8 ชนิด ได้แก่ ปูใบก้ามโต (*Myomenippe hardwickii*) (รหัสตัวอย่าง NS_C06, NS_C20, NS_C36, NS_C49, NS_C67, NS_C68, NS_C69, NS_C70, NS_C71) ปูใบตาแดง (*Eriphia ferox*) (รหัสตัวอย่าง NS_C02 และ NS_C05) ปูใบหลังเต่า (*Atergatis integerrimus*) (รหัสตัวอย่าง NS_C07, NS_C24, NS_C48, NS_C64, NS_C72, NS_C73, NS_C74 และ NS_C75) ปูใบลายแผนที่ (*Atergatis floridus*) (รหัสตัวอย่าง NS_C33) ปูใบกระดองพัด (*Leptodius nigromaculatus*) (รหัสตัวอย่าง NS_C22, NS_C23, NS_C27, NS_C28, NS_C44, NS_C46, NS_C53, NS_C54, NS_C76) ปูใบท้องลายจุด (*Ozius guttatus*) (รหัสตัวอย่าง NS_C01, NS_C03, NS_C45, NS_77, NS_78 และ NS_79) ปูใบก้ามซ้อน (*Ozius rugulosus*) (รหัสตัวอย่าง NS_C16, NS_C80 และ NS_C81) และปูใบก้ามเรียว (*Epixanthus frontalis*) (รหัสตัวอย่าง NS_C19, NS_C52, NS_C58 และ NS_C82) โดยตัวอย่างที่ไม่สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้มี 4 ตัวอย่าง คือ ปูใบตาแดง (*Eriphia ferox*) (รหัสตัวอย่าง NS_C05 และ NS_C39) และปูใบตาแดง (*Eriphia sebana*) (รหัสตัวอย่าง NS_C35 และ NS_C38) (ตารางที่ 4.7) ตัวอย่างผลการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ แสดงดังภาพที่ 4.28-4.29

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

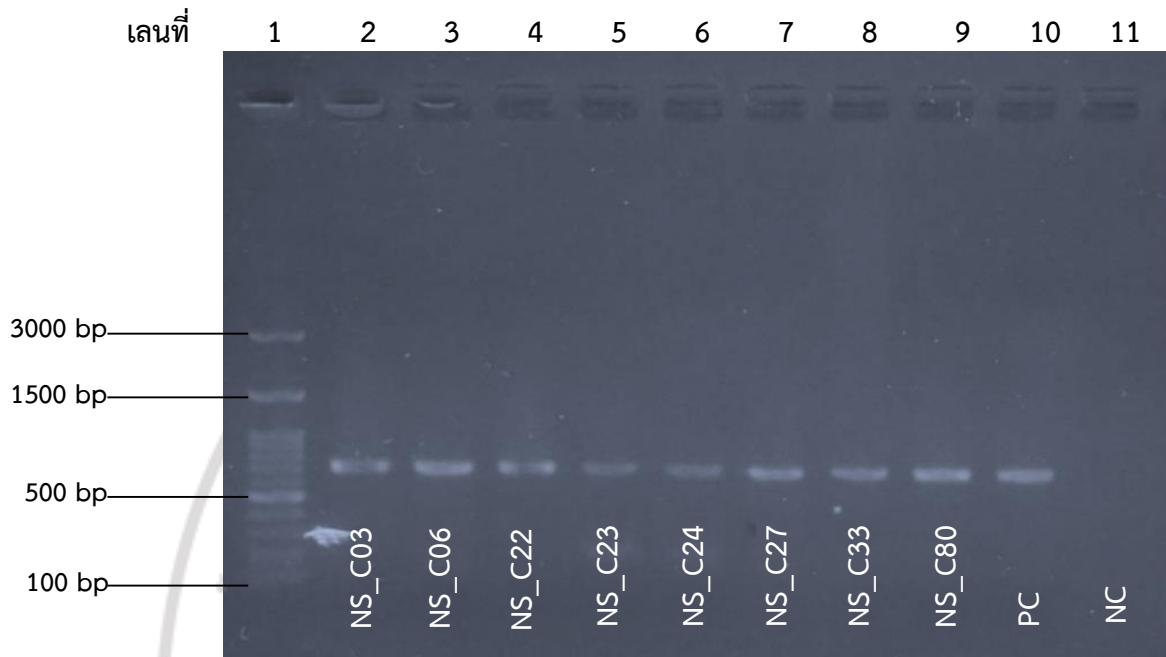
ตารางที่ 4.7 ผลการสกัดดีเอ็นเอ การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิคพีซีอาร์ และผลการหาลำดับนิวคลีโอไทด์

ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัสตัวอย่าง	ผลการทดลอง			
		สกัดดีเอ็นเอ	พีซีอาร์	การหาลำดับนิวคลีโอไทด์	ความยาวลำดับนิวคลีโอไทด์ (bp)
1. <i>Myomenippe hardwickii</i>	NS_C06	✓	✓	✓	673
	NS_C20	✓	✓	✓	666
	NS_C36	✓	✓	✓	621
	NS_C49	✓	✓	✓	679
	NS_C67	✓	✓	✓	652
	NS_C68	✓	✓	✓	664
	NS_C69	✓	✓	✓	670
	NS_C70	✓	✓	✓	660
	NS_C71	✓	✓	✓	665
2. <i>Eriphia ferox</i>	NS_C02	✓	✓	✓	672
	NS_C05	✓	×	×	-
	NS_C25	✓	✓	×	-
	NS_C39	✓	×	×	-
3. <i>Eriphia sebana</i>	NS_C35	✓	×	×	-
	NS_C38	✓	×	×	-
4. <i>Atergatis integerrimus</i>	NS_C07	✓	✓	✓	670
	NS_C24	✓	✓	✓	669
	NS_C48	✓	✓	✓	676
	NS_C64	✓	✓	✓	673
	NS_C72	✓	✓	✓	665
	NS_C73	✓	✓	✓	670
	NS_C74	✓	✓	✓	663
	NS_C75	✓	✓	✓	669
5. <i>Atergatis floridus</i>	NS_C33	✓	✓	✓	636
6. <i>Leptodius nigromaculatus</i>	NS_C22	✓	✓	✓	665
	NS_C23	✓	✓	✓	669
	NS_C27	✓	✓	✓	648
	NS_C28	✓	✓	✓	671
	NS_C44	✓	✓	✓	688
	NS_C46	✓	✓	✓	664
	NS_C53	✓	✓	✓	673
	NS_C54	✓	✓	✓	675
NS_C76	✓	✓	✓	666	

ตารางที่ 4.7 ผลการสกัดดีเอ็นเอ การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิคพีซีอาร์ และผลการหาลำดับนิวคลีโอไทด์ (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัสตัวอย่าง	ผลการทดลอง			
		สกัดดีเอ็นเอ	พีซีอาร์	การหาลำดับนิวคลีโอไทด์	ความยาวลำดับนิวคลีโอไทด์ (bp)
7. <i>Ozium guttatus</i>	NS_C01	✓	✓	✓	660
	NS_C03	✓	✓	✓	661
	NS_C45	✓	✓	✓	665
	NS_C77	✓	✓	✓	660
	NS_C78	✓	✓	✓	661
	NS_C79	✓	✓	✓	659
8. <i>Ozium rugulosus</i>	NS_C16	✓	✓	✓	682
	NS_C80	✓	✓	✓	671
	NS_C81	✓	✓	✓	673
9. <i>Epixanthus frontalis</i>	NS_C19	✓	✓	✓	661
	NS_C52	✓	✓	✓	666
	NS_C58	✓	✓	✓	668
	NS_C82	✓	✓	✓	663

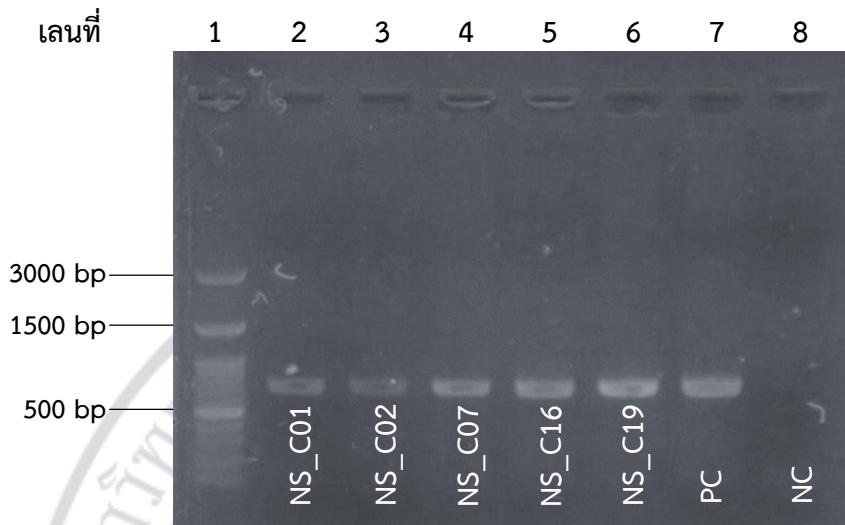
หมายเหตุ : เครื่องหมาย ✓ หมายถึง ได้ผลการทดลอง เครื่องหมาย × หมายถึง ไม่ได้ผลการทดลอง เครื่องหมาย – หมายถึง ไม่มีผลลำดับนิวคลีโอไทด์



ภาพที่ 4.28 ผลการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิคพีซีอาร์ และตรวจสอบด้วยวิธี Agarose Gel Electrophoresis ของตัวอย่าง NS_C03, NS_C06, NS_C22, NS_C23, NS_C24, NS_C27, NS_C33 และ NS_C80

เลนที่ 1 ดีเอ็นเอมาตรฐาน 100 bp DNA ladder เลนที่ 2: NS_C03 เลนที่ 3: NS_C06
 เลนที่ 4: NS_C22 เลนที่ 5: NS_C23 เลนที่ 6: NS_C24 เลนที่ 7: NS_C27 เลนที่ 8:
 NS_C33 เลนที่ 9: NS_C80 เลนที่ 10: PC (Positive control) และเลนที่ 11: NC
 (Negative control)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพที่ 4.29 ผลการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิคพีซีอาร์ และตรวจสอบด้วยวิธี Agarose Gel Electrophoresis ของตัวอย่าง NS_C01, NS_C02, NS_C07, NS_C16 และ NS_C19 เลนที่ 1 ดีเอ็นเอมาตรฐาน 100 bp DNA ladder เลนที่ 2: NS_C01 เลนที่ 3: NS_C02 เลนที่ 4: NS_C07 เลนที่ 5: NS_C16 เลนที่ 6: NS_C19 เลนที่ 7: PC (Positive control) และเลนที่ 8: NC (Negative control)

การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน COI

ภายหลังการวิเคราะห์ผลการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิคพีซีอาร์ พบว่าตัวอย่างปูน้ำเค็มปรากฏแถบดีเอ็นเอขนาดประมาณ 700 คู่เบส (bp) จำนวน 42 ตัวอย่าง เมื่อนำไปหาลำดับนิวคลีโอไทด์ (Sequencing) พบว่าได้ผลลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน COI จำนวน 41 ตัวอย่าง โดยมีความยาวของลำดับนิวคลีโอไทด์อยู่ในช่วง 621-688 คู่เบส (bp) (ตารางที่ 4.7)

การระบุชนิดปูไม้ด้วยดีเอ็นเอบาร์โค้ด

เมื่อทำการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของปูตัวอย่างจำนวน 41 ตัวอย่าง กับฐานข้อมูลพันธุกรรมสากล GenBank และ BOLD (ตารางที่ 4.8 และตารางที่ 4.9) พบว่ามีจำนวน 39 ตัวอย่างให้ผลสอดคล้องกันทั้งสองฐานข้อมูล ประกอบด้วย ปูไม้ก้ามโต (*M. hardwickii*) (NS_C06, NS_C20, NS_C36, NS_C49, NS_C67, NS_C68, NS_C69, NS_C70 และ NS_C71) มีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับปูไม้ก้ามโต (*M. hardwickii*) ในฐานข้อมูลพันธุกรรม GenBank และ BOLD อยู่ในช่วง 98.78-99.67% และ 98.38-98.78% ตามลำดับ ปูไม้ตาแดง (*E. ferox*) (NS_C02) มีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับปูไม้ตาแดง (*E. ferox*) ในฐานข้อมูลพันธุกรรม GenBank และ BOLD เท่ากับ 99.83% ทั้งสองฐานข้อมูล ปูไม้หลังเต่า (*A. integerrimus*) (NS_C07, NS_C24, NS_C48, NS_C64, NS_C72, NS_C73, NS_C74 และ NS_C75) มีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับปูไม้หลังเต่า (*A. integerrimus*) ในฐานข้อมูลพันธุกรรม GenBank และ BOLD อยู่ในช่วง 99.55-99.85% ทั้งสองฐานข้อมูล ปูไม้กระดองพัด (*L. nigromaculatus*) (NS_C22, NS_C23, NS_C28, NS_C44,

NS_C46, NS_C53, NS_C54 และ NS_C76) มีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับปูใบกระดองพัด (*L. nigromaculatus*) ในฐานข้อมูลพันธุกรรม GenBank และ BOLD เท่ากับ 99.67% และ 99.66% ตามลำดับ ปูใบท้องลายจุด (*O. guttatus*) (NS_C01, NS_C03, NS_C45, NS_C77, NS_C78 และ NS_C79) มีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับปูใบท้องลายจุด (*O. guttatus*) ในฐานข้อมูลพันธุกรรม GenBank และ BOLD เท่ากับ 99.83% และ 99.66-99.83% ตามลำดับ ปูใบก้ามซ้อน (*O. rugulosus*) (NS_C16, NS_C80 และ NS_C81) มีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับปูใบก้ามซ้อน (*O. rugulosus*) ในฐานข้อมูลพันธุกรรม GenBank และ BOLD เท่ากับ 99.01% และ 99.49% ตามลำดับ ปูใบก้ามเรียว (*E. frontalis*) (NS_C19, NS_C52, NS_C58 และ NS_C82) มีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับปูใบก้ามเรียว (*E. frontalis*) ในฐานข้อมูลพันธุกรรม GenBank และ BOLD อยู่ในช่วง 98.94-98.95% และ 98.64-98.94% ตามลำดับ

ส่วนอีก 2 ตัวอย่างให้ผลที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างฐานข้อมูลพันธุกรรม GenBank และ BOLD คือ ปูใบกระดองพัด (*L. nigromaculatus*) (NS_C27) มีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับปูใบกระดองพัด (*L. nigromaculatus*) ในฐานข้อมูลพันธุกรรม GenBank เท่ากับ 99.66% แต่มีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับปูใบ (*L. exaratus*) ในฐานข้อมูล BOLD เท่ากับ 99.05% ปูใบลายแผนที่ (*A. floridus*) (NS_C33) มีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับปูใบลายแผนที่ (*A. floridus*) ในฐานข้อมูลพันธุกรรม GenBank เท่ากับ 99.58% แต่มีความคล้ายคลึงทางพันธุกรรมกับปูใบ (*A. ocyroe*) ในฐานข้อมูล BOLD เท่ากับ 99.77%

ตารางที่ 4.8 ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างปูน้ำเค็มกับฐานข้อมูลพันธุกรรมสากล GenBank (ต่อ)

ชนิดของตัวอย่างปูที่ใช้ ในการศึกษา	รหัส ตัวอย่าง	ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างกับ GenBank			
		ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Max similarity	Accession Number
<i>Myomenippe hardwickii</i>	NS_C06	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบก้ามโต	98.81%	HM638052
	NS_C20	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบก้ามโต	98.81%	HM638052
	NS_C36	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบก้ามโต	99.28%	HM638052
	NS_C49	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบก้ามโต	98.78%	HM638052
	NS_C67	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบก้ามโต	98.95%	HM638052
	NS_C68	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบก้ามโต	99.67%	HM638052
	NS_C69	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบก้ามโต	99.28%	HM638052
	NS_C70	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบก้ามโต	98.81%	HM638052
	NS_C71	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบก้ามโต	99.67%	HM638052
	<i>Eriphia ferox</i>	NS_C02	<i>Eriphia ferox</i>	ปูใบตาแดง	99.83%
<i>Atergatis integerrimus</i>	NS_C07	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบหลังเต่า	99.70%	MG792342
	NS_C24	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบหลังเต่า	99.85%	MG792342
	NS_C48	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบหลังเต่า	99.56%	MG792342
	NS_C64	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบหลังเต่า	99.55%	MG792342
	NS_C72	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบหลังเต่า	99.56%	MG792342
	NS_C73	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบหลังเต่า	99.56%	MG792342
	NS_C74	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบหลังเต่า	99.85%	MG792342

ตารางที่ 4.8 ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างปูน้ำเค็มกับฐานข้อมูลพันธุกรรมสากล GenBank (ต่อ)

ชนิดของตัวอย่างปูที่ใช้ ในการศึกษา	รหัส ตัวอย่าง	ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างกับ GenBank			
		ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Max similarity	Accession Number
<i>Atergatis integerrimus</i>	NS_C75	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบหลังเต่า	99.70%	MG792342
<i>Atergatis floridus</i>	NS_C33	<i>Atergatis floridus</i>	ปูใบลายแผนที	99.58%	NC037201
<i>Leptodius nigromaculatus</i>	NS_C22	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.67%	HM751003
	NS_C23	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.67%	HM751003
	NS_C27	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	97.66%	HM751003
	NS_C28	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.67%	HM751003
	NS_C44	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.67%	HM751003
	NS_C46	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.67%	HM751003
	NS_C53	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.67%	HM751003
	NS_C54	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.67%	HM751003
	NS_C76	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.67%	HM751003
<i>Ozium guttatus</i>	NS_C01	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.83%	HM638053
	NS_C03	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.83%	HM638053
	NS_C45	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.83%	HM638053
	NS_C77	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.83%	HM638053
	NS_C78	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.83%	HM638053
	NS_C79	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.83%	HM638053

ตารางที่ 4.8 ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างปูน้ำเค็มกับฐานข้อมูลพันธุกรรมสากล GenBank (ต่อ)

ชนิดของตัวอย่างปูที่ใช้ ในการศึกษา	รหัส ตัวอย่าง	ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างกับ GenBank			
		ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Max similarity	Accession Number
<i>Ozium rugulosus</i>	NS_C16	<i>Ozium rugulosus</i>	ปูใบ้ก้ามซ้อน	99.01%	KC924962
	NS_C80	<i>Ozium rugulosus</i>	ปูใบ้ก้ามซ้อน	99.01%	KC924962
	NS_C81	<i>Ozium rugulosus</i>	ปูใบ้ก้ามซ้อน	99.01%	KC924962
<i>Epixanthus frontalis</i>	NS_C19	<i>Epixanthus frontalis</i>	ปูใบ้ก้ามเรียว	98.94%	NC039110
	NS_C52	<i>Epixanthus frontalis</i>	ปูใบ้ก้ามเรียว	98.95%	NC039110
	NS_C58	<i>Epixanthus frontalis</i>	ปูใบ้ก้ามเรียว	98.95%	NC039110
	NS_C82	<i>Epixanthus frontalis</i>	ปูใบ้ก้ามเรียว	98.95%	NC039110

ตารางที่ 4.9 ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างปูน้ำเค็มกับฐานข้อมูลพันธุกรรมสากล BOLD

ชนิดของตัวอย่างปูที่ใช้ ในการศึกษา	รหัส ตัวอย่าง	ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างกับ BOLD			
		ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Max similarity	Accession Number
<i>Myomenippe hardwickii</i>	NS_C06	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบ้ก้ามโต	98.78%	GBCMD7728-13
	NS_C20	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบ้ก้ามโต	98.78%	GBCMD7728-13
	NS_C36	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบ้ก้ามโต	98.38%	GBCMD7728-13
	NS_C49	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบ้ก้ามโต	98.75%	GBCMD7728-13
	NS_C67	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบ้ก้ามโต	98.78%	GBCMD7728-13
	NS_C68	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบ้ก้ามโต	98.78%	GBCMD7728-13
	NS_C69	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบ้ก้ามโต	98.38%	GBCMD7728-13
	NS_C70	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบ้ก้ามโต	98.78%	GBCMD7728-13
	NS_C71	<i>Myomenippe hardwickii</i>	ปูใบ้ก้ามโต	98.78%	GBCMD7728-13
	<i>Eriphia ferox</i>	NS_C02	<i>Eriphia ferox</i>	ปูใบ้ตาแดง	99.83%
<i>Atergatis integerrimus</i>	NS_C07	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบ้หลังเต่า	99.70%	GBCMD28579-19
	NS_C24	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบ้หลังเต่า	99.85%	GBCMD28579-19
	NS_C48	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบ้หลังเต่า	99.56%	GBCMD28579-19
	NS_C64	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบ้หลังเต่า	99.55%	GBCMD28579-19
	NS_C72	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบ้หลังเต่า	99.56%	GBCMD28579-19
	NS_C73	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบ้หลังเต่า	99.56%	GBCMD28579-19
	NS_C74	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบ้หลังเต่า	99.85%	GBCMD28579-19

ตารางที่ 4.9 ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างปูน้ำเค็มกับฐานข้อมูลพันธุกรรมสากล BOLD (ต่อ)

ชนิดของตัวอย่างปูที่ใช้ ในการศึกษา	รหัส ตัวอย่าง	ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างกับ BOLD			
		ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Max similarity	Accession Number
<i>Atergatis integerrimus</i>	NS_C75	<i>Atergatis integerrimus</i>	ปูใบหลังเต่า	99.85%	GBCMD28579-19
<i>Atergatis floridus</i>	NS_C33	<i>Atergatis ocyroe</i>	ปูใบ	99.77%	LQDWL-MP1415
<i>Leptodius nigromaculatus</i>	NS_C22	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.66%	GBCDA2934-12
	NS_C23	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.66%	GBCDA2934-12
	NS_C27	<i>Leptodius exaratus</i>	ปูใบ	99.05%	-
	NS_C28	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.66%	-
	NS_C44	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.66%	GBCDA2934-12
	NS_C46	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.66%	GBCDA2934-12
	NS_C53	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.66%	GBCDA2934-12
	NS_C54	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.66%	GBCDA2934-12
	NS_C76	<i>Leptodius nigromaculatus</i>	ปูใบกระดองพัด	99.66%	GBCDA2934-12
<i>Ozium guttatus</i>	NS_C01	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.66%	GBCMD7727-13
	NS_C03	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.83%	GBCMD7727-13
	NS_C45	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.83%	GBCMD7727-13
	NS_C77	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.83%	GBCMD7727-13
	NS_C78	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.83%	GBCMD7727-13
	NS_C79	<i>Ozium guttatus</i>	ปูใบท้องลายจุด	99.83%	GBCMD7727-13

ตารางที่ 4.9 ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างปูน้ำเค็มกับฐานข้อมูลพันธุกรรมสากล BOLD (ต่อ)

ชนิดของตัวอย่างปูที่ใช้ ในการศึกษา	รหัส ตัวอย่าง	ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างกับ BOLD			
		ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Max similarity	Accession Number
<i>Ozium rugulosus</i>	NS_C16	<i>Ozium rugulosus</i>	ปูใบก้ามซ้อน	99.49%	-
	NS_C80	<i>Ozium rugulosus</i>	ปูใบก้ามซ้อน	99.49%	-
	NS_C81	<i>Ozium rugulosus</i>	ปูใบก้ามซ้อน	99.49%	-
<i>Epixanthus frontalis</i>	NS_C19	<i>Epixanthus frontalis</i>	ปูใบก้ามเรียว	98.93%	GBCMD29867-19
	NS_C52	<i>Epixanthus frontalis</i>	ปูใบก้ามเรียว	98.94%	GBCMD29867-19
	NS_C58	<i>Epixanthus frontalis</i>	ปูใบก้ามเรียว	98.64%	GBCMD29867-19
	NS_C82	<i>Epixanthus frontalis</i>	ปูใบก้ามเรียว	98.94%	GBCMD29867-19

หมายเหตุ : เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ เนื่องจากข้อมูลถูกตั้งค่าเป็นส่วนตัว

การวิเคราะห์ค่าระยะห่างทางพันธุกรรม (Genetic distance)

เมื่อนำลำดับนิวคลีโอไทด์ของตัวอย่างปูน้ำเค็มจำนวน 41 ตัวอย่าง 8 ชนิด มาวิเคราะห์ค่าระยะห่างทางพันธุกรรมระหว่างชนิด (Interspecific genetic distance) พบว่ามีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.134 ซึ่งเป็นค่าระหว่างปูใบหลังเต่า (*A. intergerrimus*) กับปูใบลายแผ่นที่ (*A. floridus*) ซึ่งอยู่ในสกุลเดียวกัน และมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.186 ซึ่งเป็นค่าระหว่างปูใบตาแดง (*E. ferox*) กับปูใบก้ามเรียว (*E. frontalis*) (ตารางที่ 4.10) และเมื่อนำลำดับนิวคลีโอไทด์ของปูตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าระยะห่างทางพันธุกรรมภายในชนิด (Intraspecific genetic distance) พบว่ามีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.000 แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันภายในชนิด ได้แก่ ปูใบทองลายจุด (*O. guttatus*) และปูใบก้ามซ้อน (*O. rugulosus*) และมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.008 คือ ปูใบกระดองพัด (*L. nigromaculatus*) (ตารางที่ 4.11)

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ค่าระยะห่างทางพันธุกรรมระหว่างชนิดของปูใบ

ชนิดปู	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. <i>O. guttatus</i>							
2. <i>E. ferox</i>	0.167						
3. <i>M. hardwickii</i>	0.177	0.160					
4. <i>A. intergerrimus</i>	0.162	0.140	0.172				
5. <i>O. rugulosus</i>	0.140	0.174	0.173	0.182			
6. <i>E. frontalis</i>	0.142	0.186	0.164	0.176	0.172		
7. <i>L. nigromaculatus</i>	0.179	0.164	0.166	0.178	0.179	0.197	
8. <i>A. floridus</i>	0.150	0.163	0.175	0.134	0.166	0.167	0.166

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ค่าระยะห่างทางพันธุกรรมภายในชนิดของปูใบ

ชนิดปู	ค่าระยะห่างทางพันธุกรรมภายในชนิด
<i>O. guttatus</i>	0.000
<i>M. hardwickii</i>	0.001
<i>A. intergerrimus</i>	0.003
<i>O. rugulosus</i>	0.000
<i>E. frontalis</i>	0.003
<i>L. nigromaculatus</i>	0.008

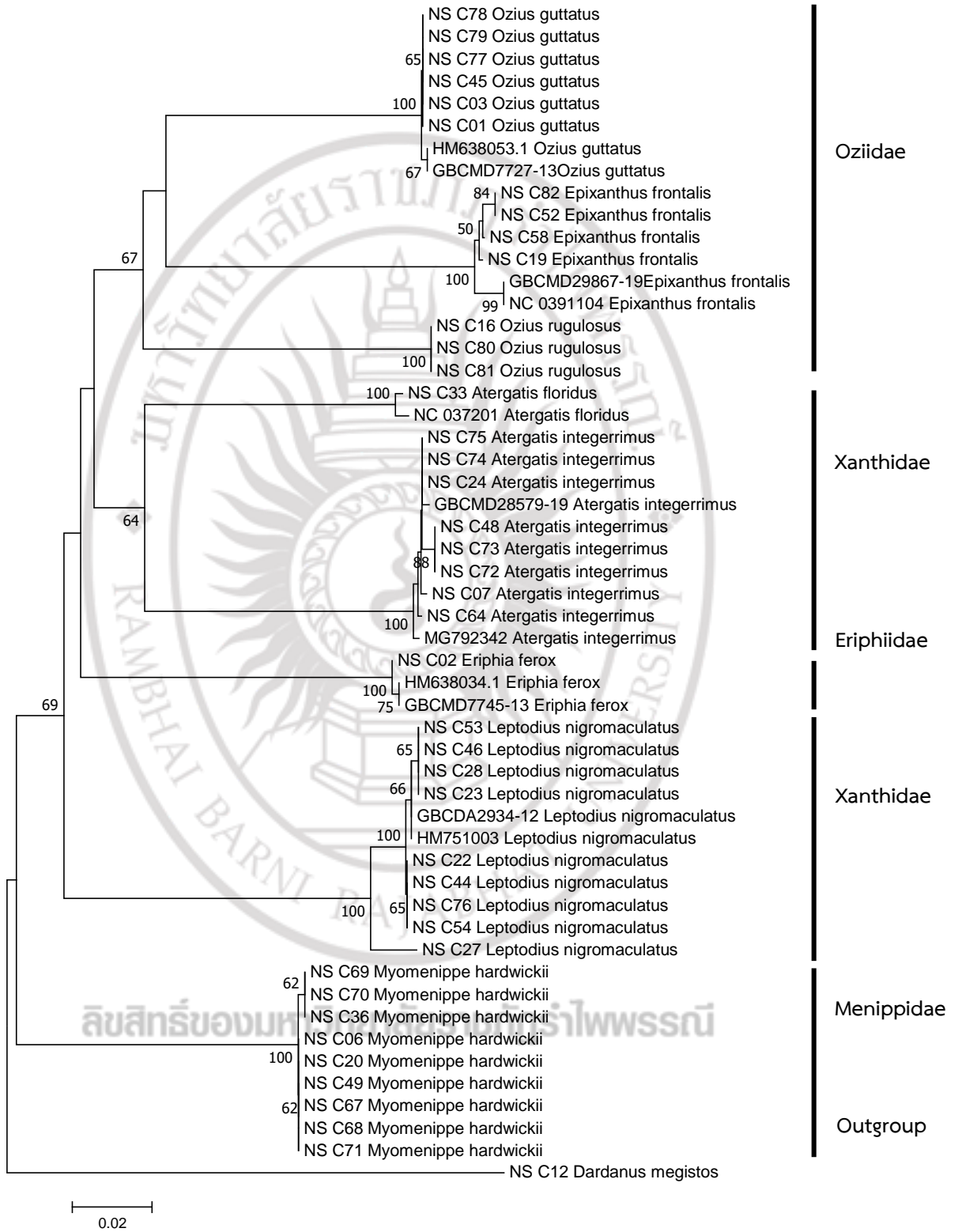
หมายเหตุ : วิเคราะห์เฉพาะชนิดที่มีลำดับนิวคลีโอไทด์มากกว่า 1 ตัวอย่าง

การสร้างแผนภูมิต้นไม้ (Phylogenetic tree)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวอย่างที่ได้ลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วนของยีน COI ในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 41 ตัวอย่างกับตัวอย่างที่นำลำดับนิวคลีโอไทด์มาจากฐานข้อมูลทางพันธุกรรม GenBank และ BOLD โดยสร้างแผนภูมิต้นไม้ด้วยวิธี Neighbor-joining (NJ) โดยใช้ปูเสฉวนยักษ์จุดขาว (*D. megistos*) ซึ่งเป็นปูไม่แท้จริง (Anomura) เป็นสิ่งมีชีวิตนอกกลุ่ม (Outgroup) พบว่าปูจำนวน 8 ชนิดแยกสายวิวัฒนาการออกจากกันอย่างชัดเจน โดยปูทั้ง 8 ชนิดนี้แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือกลุ่มของวงศ์ Oziidae, Eriphiidae, Menippidae และ Xanthidae ที่แยกออกจากกันเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของสกุล *Atergatis* และกลุ่มสกุล *Leptodius* (ภาพที่ 4.30)



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพที่ 4.30 แผนภูมิต้นไม้แสดงความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ (Phylogenetic tree) ของตัวอย่างปูใบ