



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ความผันแปรตามฤดูกาลของประชาคมปูน้ำเค็ม
ในพื้นที่ปกป้องพันธุกรรมพืชทางทะเล หมู่เกาะเสม็ดสาร จังหวัดชลบุรี ระยะที่ 2
Seasonal variation of marine crabs community
in the Marine Plant Genetic Conservation Area,
Mo Ko Samaesarn, Chon Buri Province Phase 2

นางนุช ตั้งเกริกโอฬาร

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้
จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560
มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัสโครงการ 387321
สัญญาเลขที่ 175/2560

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ความผันแปรตามฤดูกาลของประชาคมปูน้ำเค็ม
ในพื้นที่ปกป้องพันธุกรรมพืชทางทะเล หมู่เกาะเสม็ดสาร จังหวัดชลบุรี ระยะที่ 2
Seasonal variation of marine crabs community
in the Marine Plant Genetic Conservation Area,
Mo Ko Samaesarn, Chon Buri Province Phase 2

นนุช ตั้งเกริกไธสาร
ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา

สิงหาคม 2561

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุน
รัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงาน
คณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 175/2560 (ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอัน
เนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี) ซึ่งผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณ
เป็นอย่างสูง และขอขอบคุณภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้
ห้องปฏิบัติการวิจัยตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ หน่วยสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ
กองทัพเรือ ที่ให้ความอนุเคราะห์เข้าใช้พื้นที่เก็บตัวอย่าง สนับสนุนเรือยางและกำลังพล ในการดูแล
ตลอดจนช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณนิสิตและเจ้าหน้าที่ภาควิชา
วิทยาศาสตร์ รวมถึงทีมงานวิจัยจากสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ช่วยเหลือและ
ร่วมเดินทางในการเก็บตัวอย่างในงานวิจัยนี้ สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจในการทำงาน
ครั้งนี้

นนุช ตั้งเกริกโอฬาร

บทคัดย่อ

จากการสำรวจประชากรของปูม้าก้ามหนาม *Charybdis acutifrons* ปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* และปูม้าหิน *Thalamita pelsarti* บริเวณชายฝั่งของหมู่เกาะแสมสาร โดยการวางลอบดักปูในแนวปะการังบริเวณจุดสำรวจ 3 แห่ง ได้แก่ ชายฝั่งด้านตะวันตกของเกาะแรด ชายฝั่งด้านตะวันออกของเกาะปลาหมึก และชายฝั่งของหาดลูกกลม เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จ. ชลบุรี ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2560 ได้ตัวอย่างปูม้าก้ามหนามทั้งสิ้น 56 ตัว เป็นปูเพศผู้ 40 ตัว ปูเพศเมีย 9 ตัว ซึ่งเป็นปูเพศเมียไข่ติด 7 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.5:1.0 ขนาดของปูที่สำรวจพบมีความกว้างของกระดองอยู่ในช่วงประมาณ 53-89 มิลลิเมตร ปูที่พบขนาดใหญ่ที่สุดเป็นปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 89.11 และ 65.20 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 52.82 และ 36.67 มิลลิเมตร ตามลำดับ สำหรับปูม้าอินโดแปซิฟิกที่สำรวจพบมีทั้งสิ้น 41 ตัว เป็นปูเพศผู้ 28 ตัว ปูเพศเมีย 9 ตัว ซึ่งเป็นปูเพศเมียไข่ติด 4 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.1:1.0 ขนาดของปูที่สำรวจพบมีความกว้างของกระดองอยู่ในช่วงประมาณ 47-78 มิลลิเมตร ปูที่พบขนาดใหญ่ที่สุดเป็นปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 77.87 และ 51.16 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 47.34 และ 36.34 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูม้าหินที่สำรวจพบมีทั้งสิ้น 56 ตัว เป็นปูเพศผู้ 38 ตัว ปูเพศเมีย 18 ตัว ซึ่งเป็นปูเพศเมียไข่ติด 8 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.1:1.0 ขนาดของปูที่สำรวจพบมีความกว้างของกระดองอยู่ในช่วงประมาณ 32-71 มิลลิเมตร ปูที่พบขนาดใหญ่ที่สุดเป็นปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 71.29 และ 46.36 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 32.38 และ 18.87 มิลลิเมตร ตามลำดับ

Abstract

Survey on population of *Charybdis acutifrons*, *C. hellerii* and *Thalamita pelsarti* collected from the coral area of Rad Islands (Western part), Pla-Muk Island (Eastern part) and Had Luklom of Samaesan Island using collapsible crab traps were carried out from November 2016 to September 2017. Total number of collected crabs classified as male, female and ovigerous female crab were recorded. For *C. acutifrons*, total number of 56 crabs (40 males, 9 females and 7 ovigerous females) with the overall sex ratio (male: female, 2.50 : 1.00) were recorded. Carapace width of *C. acutifrons* was in the range of 53-89 mm (n=56). Male crab had the maximum carapace width and carapace length of 89.11 and 65.20 mm respectively, whereas female crab had the minimum carapace width and carapace length of 52.82 and 36.67 mm respectively. For *C. hellerii*, total number of 41 crabs (28 males, 9 females and 4 ovigerous females) with the overall sex ratio (male: female, 2.10 : 1.00) were recorded. Carapace width of *C. hellerii* was in the range of 47-78 mm (n=41). Male crab had the maximum carapace width and carapace length of 77.87 and 51.61 mm respectively, whereas female crab had the minimum carapace width and carapace length of 47.34 and 36.34 mm respectively. For *T. pelsarti*, total number of 56 crabs (38 males, 10 females and 8 ovigerous females) with the overall sex ratio (male: female, 2.10 : 1.00) were recorded. Carapace width of *C. hellerii* was in the range of 32-71 mm (n=56). Male crab had the maximum carapace width and carapace length of 71.29 and 46.36 mm respectively, whereas female crab had the minimum carapace width and carapace length of 32.38 and 18.87 mm respectively.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
สารบัญรูปภาพ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย	11
บทที่ 4 ผลการศึกษา	15
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	27
เอกสารอ้างอิง	32

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 4.1	จำนวน (ตัว) ของปูน้ำเค็มทั้งสามชนิดที่สำรวจได้จากการวางลอบดักปูบริเวณแนวชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรด ชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึก และชายฝั่งหาดลูกกลมของเกาะแสมสาร	14
ตารางที่ 4.2	จำนวนปูม้าก้ามหนาม <i>C. acutifrons</i> เพศผู้และเพศเมียที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่งของหมู่เกาะแสมสารในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2560	15
ตารางที่ 4.3	ความกว้างเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและความยาวเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระดองปูม้าก้ามหนาม <i>C. acutifrons</i> เพศผู้และเพศเมีย ในแต่ละเดือนที่สำรวจจากจุดสำรวจทั้ง 3 บริเวณในหมู่เกาะแสมสาร	17
ตารางที่ 4.4	ขนาดความกว้างของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace width) ความยาวของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace length) ความกว้างของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace width) ความยาวของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace length) ความกว้างของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace width) และความยาวของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace length) ของปูม้าก้ามหนาม <i>C. acutifrons</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูที่จุดสำรวจ 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร ในช่วงเวลาที่ทั้งหมดที่สำรวจ	18
ตารางที่ 4.5	จำนวนปูม้าอินโดแปซิฟิก <i>C. hellerii</i> เพศผู้และเพศเมียที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่งของหมู่เกาะแสมสารในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2560	19
ตารางที่ 4.6	ความกว้างเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและความยาวเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระดองปูม้าอินโดแปซิฟิก <i>C. hellerii</i> เพศผู้และเพศเมีย ในแต่ละเดือนที่สำรวจจากจุดสำรวจทั้ง 3 บริเวณในหมู่เกาะแสมสาร	21

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 4.7	ขนาดความกว้างของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace width) ความยาวของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace length) ความกว้างของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace width) ความยาวของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace length) ความกว้างของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace width) และความยาวของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace length) ของปูม้าอินโดแปซิฟิก <i>C. hellerii</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูที่จุดสำรวจ 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร ในช่วงเวลาทั้งหมดที่สำรวจ	22
ตารางที่ 4.8	จำนวนปูม้าหิน <i>T. pelsarti</i> เพศผู้และเพศเมียที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่งของหมู่เกาะแสมสารในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2560	23
ตารางที่ 4.9	ความกว้างเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและความยาวเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระดองปูม้าหิน <i>T. pelsarti</i> เพศผู้และเพศเมีย ในแต่ละเดือนที่สำรวจจากจุดสำรวจทั้ง 3 บริเวณในหมู่เกาะแสมสาร	25
ตารางที่ 4.10	ขนาดความกว้างของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace width) ความยาวของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace length) ความกว้างของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace width) ความยาวของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace length) ความกว้างของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace width) และความยาวของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace length) ของปูม้าหิน <i>T. pelsarti</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูที่จุดสำรวจ 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร ในช่วงเวลาทั้งหมดที่สำรวจ	26

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ปูม้าก้ามหนาม <i>Charybdis acutifrons</i> (De Man, 1879)	5
ภาพที่ 2.2 ปูม้าอินโดแปซิฟิก <i>Charybdis hellerii</i> (A. Milne Edwards, 1867)	7
ภาพที่ 2.3 ปูม้าหิน <i>Thalamita pelsarti</i> Montgomery, 1931	10
ภาพที่ 3.1 แผนที่แสดงจุดสำรวจ 3 แห่ง ซึ่งเป็นสถานที่เก็บรวบรวมประชากรปูน้ำเค็ม ได้แก่ (1) ชายฝั่งด้านตะวันตกของเกาะแรด (2) ชายฝั่งด้านตะวันออกของเกาะปลาหมึก (3) ชายฝั่งของหาดลูกกลม เกาะแสมสาร	12
ภาพที่ 3.2 ลอบปูแบบพับได้	12
ภาพที่ 3.3 การวัดขนาดความกว้างของกระดองปู โดยวัดจากระยะห่างที่สุดของขอบกระดองทางด้านข้างจากขอบกระดองด้านซ้ายไปยังขอบกระดองด้านขวา	13
ภาพที่ 3.4 การชั่งน้ำหนักของปู โดยใช้เครื่องชั่งแบบตัวเลข จุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง	13
ภาพที่ 4.1 จำนวนปู (ตัว) ของปูม้าก้ามหนาม <i>C. acutifrons</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่สำรวจพบบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร	16
ภาพที่ 4.2 ขนาดเฉลี่ยของความกว้างของกระดองปูม้าก้ามหนาม <i>C. acutifrons</i> เพศผู้และเพศเมียที่ ที่สำรวจพบในแต่ละเดือนที่ทำการสำรวจในบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร	17
ภาพที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวกระดองของปูม้าก้ามหนาม <i>C. acutifrons</i> รวมเพศผู้และเพศเมีย	18
ภาพที่ 4.4 จำนวนปู (ตัว) ของปูม้าอินโดแปซิฟิก <i>C. hellerii</i> เพศผู้และเพศเมีย ที่สำรวจพบบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร	20

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.5 ขนาดเฉลี่ยของความกว้างกระดองปูไม้ไผ่อินโดแปซิฟิก <i>C. hellerii</i> เพศผู้และเพศเมียที่สำรวจพบในแต่ละเดือนที่ทำการสำรวจในบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร	21
ภาพที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวกระดองของปูไม้ไผ่อินโดแปซิฟิก <i>C. hellerii</i> รวมเพศผู้และเพศเมีย	22
ภาพที่ 4.7 จำนวนปู (ตัว) ของปูม้าหิน <i>T. pelsarti</i> เพศผู้และเพศเมียที่สำรวจพบบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร	24
ภาพที่ 4.8 ขนาดเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของกระดองปูม้าหิน <i>T. pelsarti</i> เพศผู้และเพศเมียที่สำรวจพบในแต่ละเดือนที่ทำการสำรวจในบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร	25
ภาพที่ 4.9 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวกระดองของปูม้าหิน <i>T. pelsarti</i> รวมเพศผู้และเพศเมีย	26

บทที่ 1

บทนำ

ปูเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่จัดอยู่ในไฟลัมอาร์โทรพอดา (Arthropoda) ชั้นครัสเตเชีย (Crustacea) อันดับเดคาโปดา (Decapoda) (Warner, 1977) เซกชันบราซิยูรา (Section Brachyura) เป็นสัตว์ที่มีความหลากหลายชนิดสูงกลุ่มหนึ่งในครัสเตเชีย ครัสเตเชียมีประมาณ 67,000 ชนิด ปูที่พบอยู่ทั่วโลกมีประมาณ 15,000 ชนิด (Brusca and Brusca, 2002) แบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ คือ ปูที่แท้จริงหรือปูบราซิยูแรน (true crabs or brachyuran crabs) อยู่ในเซกชันบราซิยูรา (section brachyuran) อีกกลุ่มหนึ่งคือ ปูไม่แท้จริงหรือปูอะโนมูแรน (false crabs or anomuran crabs) อยู่ในเซกชัน อะโนมูรา (section Anomura) ในบรรดาปูที่พบเห็นทั่วไปนั้น ส่วนใหญ่เป็นปูที่จัดอยู่ในเซกชันบราซิยูรา ซึ่งปัจจุบันมีรายงานชื่อวิทยาศาสตร์ของปูบราซิยูแรนทั้งสิ้นประมาณ 10,500 ชนิด แต่มีการยืนยันความถูกต้องของชื่อวิทยาศาสตร์เพียง 6,793 ชนิด (Ng *et al.*, 2008)

ปูสามารถอาศัยอยู่ได้ทั้งในน้ำจืดและน้ำทะเล หรือแม้กระทั่งบนบกก็พบปูบกหรือปูป่า ปูบก (terrestrial crabs) ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มปูป่าที่มักพบอาศัยอยู่ในป่าบริเวณภูเขาของเกาะต่างๆ โดยชูดรูอยู่ในดินและออกหากินในเวลากลางคืน สำหรับปูที่อาศัยอยู่ในทะเลสามารถพบได้ตั้งแต่บริเวณชายฝั่งโดยพบในที่อยู่อาศัยทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นหาดทราย หาดหิน ป่าชายเลน แหล่งหญ้าทะเล แนวปะการัง ไปจนถึงทะเลลึก (Warner, 1977) ซึ่งจากรายงานการศึกษาความหลากหลายชนิดของปูน้ำเค็มพบปูน้ำเค็มในกลุ่มบราซิยูแรน (brachyuran marine crabs) ทั่วโลก ประมาณ 5,000 ชนิด (Mantelatto and Franzoso, 2000) โดยเฉพาะในทะเลเขตร้อนอินโดแปซิฟิก ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลสูงแห่งหนึ่งของโลก มีการรายงานพบปูน้ำเค็มในกลุ่มบราซิยูแรนมากถึง 2,000 ชนิด (Ng, 1998) สำหรับในประเทศไทยนั้น ไพบูลย์ นัยเนตร (2007) ได้รวบรวมรายชื่อปูน้ำเค็มที่พบแพร่กระจายอยู่ทั้งบริเวณอ่าวไทยและทะเลอันดามัน มีทั้งสิ้นประมาณ 600 ชนิด และจากการสำรวจชนิดของปูน้ำเค็มในกลุ่มบราซิยูแรนทั้งหมดที่พบบริเวณชายฝั่งและแนวปะการังของหมู่เกาะแสมสารของ นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร (2554, 2555) พบทั้งสิ้นประมาณ 50 ชนิด ซึ่งมีจำนวนไม่มากเมื่อเทียบกับปูน้ำเค็มที่พบบริเวณชายฝั่งอันดามัน ที่มีรายงานว่ามีความหลากหลายมากถึง 521 ชนิด (พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์, 2550) ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากการพัฒนาชายฝั่งภาคตะวันออกให้เป็นแหล่งอุตสาหกรรมในช่วงระยะเวลาประมาณ 20 กว่าปีที่ผ่านมา และสภาพภูมิอากาศที่ผันแปรในปัจจุบันส่งผลให้ประชากรของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ รวมทั้งประชากรของปูน้ำเค็มมีจำนวนชนิดและปริมาณลดลง

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการลดลงของประชากรปูน้ำเค็มในบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออก แม้ปูน้ำเค็มหลายชนิดไม่ได้แสดงบทบาทความสำคัญในแง่ของสัตว์เศรษฐกิจที่นำมาใช้เป็นอาหาร แต่ปูเหล่านี้กลับมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในระบบนิเวศวิทยาทางทะเล โดยปูทำหน้าที่เป็นผู้บริโภคที่กินทั้งพืชและสัตว์ ซากเน่าเปื่อยตลอดจนอินทรีย์สารต่างๆ และเป็นอาหารให้กับสัตว์อื่นๆ ในห่วงโซ่อาหาร วิธีการกินอาหารของปูกลุ่มที่กินอินทรีย์สารที่อยู่ในดินตะกอนและการชูดรูของปู เป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหารและออกซิเจนในน้ำและในดิน ช่วยทำให้เกิดดินที่มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยให้กับสัตว์ขนาดเล็กๆ ที่อาศัยอยู่ในดิน (Warner, 1977; Smith *et al.*, 1991) และปูเป็นสัตว์กลุ่มหนึ่งที่ก่อให้เกิดความสัมพันธ์ในรูปแบบของ

การอาศัยอยู่ร่วมกันกับสรรพชีวิตในท้องทะเล ในฐานะผู้ล่าและผู้ถูกล่า ทำให้ระบบนิเวศเกิดภาวะความสมดุลตามธรรมชาติ ดังนั้นหากจำนวนประชากรของปูน้ำเค็มลดลงหรือสูญพันธุ์ไป อาจส่งผลกระทบต่อจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ และทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุลได้ ดังนั้นการศึกษาโครงสร้างประชาคมของปูน้ำเค็มจึงมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะในบริเวณหมู่เกาะแสมสารซึ่งประกอบด้วยหมู่เกาะต่างๆ มากกว่า 9 เกาะ และเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติมากแห่งหนึ่งของภาคตะวันออก เนื่องจากเป็นเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่อยู่ในการดูแลของกองทัพเรือ และพื้นที่ดังกล่าวมีข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดของปูทะเล (นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร, 2554; 2555) จากเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจที่จะศึกษาต่อยอดในเรื่องราวเกี่ยวกับประชาคมของปูน้ำเค็มที่อาศัยอยู่ในบริเวณนี้ที่มีความสัมพันธ์กับความผันแปรตามฤดูกาลและตามสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้มาใช้ประโยชน์สำหรับเป็นแนวทางในการอนุรักษ์จำนวนชนิดและจำนวนของปูน้ำเค็มเหล่านี้ให้คงอยู่ในธรรมชาติและคืนความสมดุลให้กับระบบนิเวศต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาโครงสร้างของประชาคมปูน้ำเค็ม ที่มีความสัมพันธ์กับความผันแปรตามฤดูกาล โดยเน้นศึกษาในประชากรของปูที่อยู่ในวงศ์ Portunidae หรือกลุ่มปูม้า 3 ชนิด ได้แก่ ปูม้าก้ามหนาม *Charybdis acutifrons* ปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* และปูม้าหิน *Thalamita pelsarti* ซึ่งพบเป็นปูชนิดเด่นจากการวางลอบดักปูในบริเวณแนวชายฝั่งทะเลและแนวปะการังของหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จ. ชลบุรี

ขอบเขตของโครงการวิจัย

ทำการศึกษานับจำนวน ขนาด สัดส่วนเพศผู้-เพศเมีย-เพศเมียไข่ติด ของประชากรปูม้าก้ามหนาม *Charybdis acutifrons* ปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* และปูม้าหิน *Thalamita pelsarti* ที่ได้จากการวางลอบดักปูบริเวณแนวปะการังของเกาะแรด เกาะปลาหมึก และหาดลูกกลมของเกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จ. ชลบุรี โดยทำการสำรวจตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2560 จำนวนทั้งสิ้น 6 ครั้ง (เดือนเว้นเดือน)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปูน้ำเค็มเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่มหนึ่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงในทะเล โดยมีแหล่งที่อยู่อาศัยตั้งแต่แนวชายฝั่งทะเลที่มีสภาพพื้นทะเลเป็นหาดทราย หาดหินและหาดโคลน จนถึงบริเวณเขตแนวปะการัง ที่อยู่ลึกลงไปใต้ทะเล จำนวนและชนิดของปูน้ำเค็มมีความแตกต่างกันในบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยแต่ละแบบ ขึ้นอยู่กับวิธีการดำรงชีวิตและการปรับตัวของปูน้ำเค็มต่อสภาพแหล่งที่อยู่อาศัยนั้นๆ อย่างไรก็ตาม แหล่งที่อยู่อาศัยในทะเลของปูน้ำเค็มที่สำคัญมากแห่งหนึ่ง ได้แก่ ระบบนิเวศแนวปะการัง ซึ่งจัดเป็นบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยที่มีความซับซ้อนและมีความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตมากแห่งหนึ่งของท้องทะเล สิ่งมีชีวิตที่พบเห็นบ่อยๆ ในแนวปะการังได้แก่ สาหร่ายทะเล กัลปังหา ฟองน้ำ ดอกไม้ทะเล หอย กุ้ง ปู และปลา เป็นต้น สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ใช้แนวปะการังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ซุกซ่อนตัวเพื่อหลบภัย และหาอาหาร สิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่ในแนวปะการังมีการดำรงชีวิตร่วมกันและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยอาศัยอยู่ในสถานะผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ล่า และผู้ถูกล่า เกิดเป็นห่วงโซ่และสายใยอาหารที่สลับซับซ้อน ทำให้แนวปะการังกลายเป็นระบบนิเวศขนาดใหญ่ที่สำคัญของท้องทะเล อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันแนวปะการังหลายแห่งได้ถูกทำลายและเสื่อมสภาพลงซึ่งมีสาเหตุมาจากกิจกรรมต่าง ๆ หลายอย่างของมนุษย์ที่เกิดขึ้นบริเวณริมชายฝั่งทะเล เช่น การปล่อยของเสียและวัตถุมีพิษลงสู่ทะเล การทำประมงผิดวิธี การทิ้งสมอเรือทำให้ปะการังแตกหัก การเหยียบย่ำของนักดำน้ำที่ขาดความระมัดระวัง เป็นต้น ผลกระทบต่างๆ เหล่านี้ ก่อให้เกิดการเสื่อมสภาพลงของแนวปะการังและระบบนิเวศในท้องทะเล ซึ่งส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแนวปะการัง รวมทั้งปูน้ำเค็มหลายชนิดที่ดำรงชีวิตอยู่ในแนวปะการัง

ปัจจุบันแนวปะการังหลายแห่งที่พบในบริเวณทะเลตะวันออกของอ่าวไทยถูกทำลาย ส่งผลต่อแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งสืบพันธุ์ของปูน้ำเค็ม ทำให้ปูน้ำเค็มหลายชนิดที่มีแหล่งที่อยู่อาศัยในแนวปะการังมีจำนวนลดน้อยลง จำนวนและชนิดของปูน้ำเค็มจึงสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของแนวปะการังได้ ปัจจุบันพบว่า ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาประชากรของปูน้ำเค็มที่อาศัยอยู่ในแนวปะการังนั้นน้อยมากหรือแทบจะไม่พบเลย การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับประชากรของปูน้ำเค็มนั้นส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาในแง่ของประชากรของปูน้ำเค็มเศรษฐกิจที่นำมาบริโภคและส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศได้ เช่น ปูม้า *Portunus pelagicus* และปูทะเล *Scylla serrate* เป็นต้น (Sawusdee and Songrak, 2009; Ehsan *et al.*, 2010; Quinn and Kojis, 1987) อย่างไรก็ตาม แม้ปูน้ำเค็มหลายชนิดไม่ได้แสดงบทบาทความสำคัญในแง่ของสัตว์เศรษฐกิจที่นำมาใช้เป็นอาหาร แต่ปูเหล่านี้กลับมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในระบบนิเวศวิทยาทางทะเล โดยปูทำหน้าที่เป็นผู้บริโภคที่กินทั้งพืชและสัตว์ ซากเน่าเปื่อยตลอดจนอินทรีย์สารต่างๆ และเป็นอาหารให้กับสัตว์อื่นๆ ในห่วงโซ่อาหาร วิธีการกินอาหารของปูกลุ่มที่กินอินทรีย์สารที่อยู่บนดินตะกอนและการขุดรูของปู เป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหารและออกซิเจนในน้ำและในดิน ช่วยทำให้เกิดดินที่มีคุณภาพเหมาะสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยให้กับสัตว์ขนาดเล็กๆ ที่อาศัยอยู่ในดิน (Warner, 1977; Smith *et al.*, 1991) และปูก่อให้เกิดความสัมพันธ์ในรูปแบบของการอาศัยอยู่ร่วมกันกับสรรพชีวิตในท้องทะเล ในฐานะผู้ล่าและผู้ถูกล่า ทำให้ระบบนิเวศเกิดภาวะความสมดุลตามธรรมชาติ ดังนั้นหากจำนวนประชากรของปูน้ำเค็มลดลงหรือสูญพันธุ์ไป อาจส่งผลกระทบต่อจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ

และทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุลได้

ในต่างประเทศนั้นได้ให้ความสำคัญกับการศึกษาประชาคมของปูน้ำเค็มเหล่านี้มาก การศึกษาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การศึกษาประชาคมปูบราซิยูแรนในอ่าว Ubatuba ชายฝั่งทางด้านเหนือของรัฐ Sao Paulo ประเทศบราซิล (Mantelatto and Franzoso, 2000) และการศึกษาความหนาแน่นของปูบราซิยูแรนบริเวณชายฝั่งของเกาะต่างๆ ในพื้นที่ปกปักทางทะเล (Gaeta et al., 2011) เป็นต้น สำหรับในประเทศไทยนั้น การศึกษาเกี่ยวกับประชาคมของสัตว์น้ำ ส่วนใหญ่จะพบในสัตว์น้ำกลุ่มปลา (เสธ ทรงพลอย และวิมล เหมะจันทร์, 2549; อธิป พึ่งสมบูรณ์, 2558) ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับประชาคมของปูน้ำเค็มบริเวณหมู่เกาะแสมสาร จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เนื่องจากในปัจจุบัน ยังขาดข้อมูลที่ศึกษาหรือรายงานเกี่ยวกับประชาคมของปูน้ำเค็ม โดยเฉพาะในบริเวณหมู่เกาะแสมสาร ซึ่งเป็นบริเวณเขตอนุรักษ์และเป็นพื้นที่ปกปักทางทะเล ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี การศึกษาเกี่ยวกับประชาคมของปูน้ำเค็มเหล่านี้ จึงอาจนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดแทนอันหนึ่งที่สามารถบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของแนวปะการังและชายฝั่งทะเลที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปู ขนาด จำนวน และการแพร่กระจายของปูที่อาศัยอยู่ในบริเวณนี้อาจมีความสัมพันธ์กับสภาพพื้นที่ท้องทะเลและฤดูกาลที่แตกต่างกันไป ผลที่ได้จากการศึกษานี้ คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์สำหรับเป็นแนวทางในการอนุรักษ์จำนวนชนิดและจำนวนของปูน้ำเค็มเหล่านี้ให้คงอยู่ในธรรมชาติและคืนความสมดุลให้กับระบบนิเวศต่อไป

ชีววิทยาของปูม้าก้ามหนาม *Charybdis acutifrons*

ปูม้าก้ามหนาม เป็นปูที่อยู่ในวงศ์ Portunidae มีขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่ มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า Straight-faced swimming crab จัดเป็นกลุ่มปูม้าที่มีฟันข้างกระดอง 6 ซี่ หรือจัดอยู่ในสกุล *Charybdis*

ลักษณะภายนอก

กระดองมีลักษณะเป็นรูปหกเหลี่ยม ผิวกระดองมีขนสั้นปกคลุมคล้ายกำมะหยี่ มีสันต่างๆ บนกระดองชัดเจน มีฟันระหว่างตา 6 ซี่ ลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมแหลมคมมาก โคนเล็กน้อยและมีขนาดใกล้เคียงกัน ฐานหนวดคู่ที่สองมีหนามแหลมคม 2 อัน ฟันข้างกระดองมี 6 ซี่ ทุกซีกมีปลายแหลมคม ก้ามทั้งสองข้างมีหนามแหลมคม มองดูแข็งแรง กระดองและก้ามหนีบมีสีน้ำตาลเข้ม น้ำตาลอ่อน และจุดสีขาวเล็กกระจายปะปนกัน ทำให้มองดูมีลักษณะเป็นสีคล้ายรอยขีดๆ ปลายก้ามหนีบมีสีออกดำแดง ขาดินคู่ที่ 2-4 และขาว่ายน้ำ มีสีออกฟ้า (ภาพที่ 2.1)

ข้อมูลทางอนุกรมวิธานของปูม้าก้ามหนาม

ปูม้าก้ามหนาม มีลำดับทางอนุกรมวิธานดังนี้

Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Order Decapoda

Suborder Pleocyemata Burkenroad, 1963

Section Brachyura Latreille, 1803

Superfamily Portunoidea

Family Portunidae

Subfamily Portuninae

Genus *Charybdis*

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Charybdis acutifrons* (De Man, 1879)

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Straight-faced swimming crab

ชื่อสามัญภาษาไทย: ปูม้าก้ามหนาม



ภาพที่ 2.1 ปูม้าก้ามหนาม *Charybdis acutifrons* (De Man, 1879)

ปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* เป็นปูน้ำเค็มขนาดใหญ่ที่พบอาศัยอยู่ตามแนวปะการัง ในทะเลเขตร้อน พบที่ระดับความลึกประมาณ 3 เมตร (Goh, 2015) สามารถพบได้ทั่วไปตามชายฝั่งทะเลในเขตอินโดแปซิฟิก โดยมีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการพบปูใบชนิดนี้หลายแห่ง ได้แก่ มาดากัสการ์ (Crosnier & Thomassin, 1974); ญี่ปุ่น Kii Province (Takeda & Koyama, 1974), Kii Minabe and Yoron-jima (Sakai, 1976a), Kushimoto (Miyake, 1983); ไต้หวัน - Kaohsiung Province, P'eng-hu, and Nanfangao (Huang & Yu, 1997); อินโดนีเซีย Pulau Berhala, อาจารย์กาดาร์, ติมอร์และมาลุก สำหรับประเทศไทย พบปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* ชุกชุมตามบริเวณแนวปะการังทั้งบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน โดยสามารถพบปูชนิดได้ที่จังหวัดชลบุรี ระยอง ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี พังงา แหลมพันวา หาดราไวย์ หาดในยาง หาดป่าตอง อ่าวขาม อ่าวตังเซ็น ภูเก็ต (Naiyanetr, 2007) นอกจากนี้ มีรายงานพบปูชนิดนี้บริเวณชายฝั่งหมู่เกาะมัน จ. ระยอง (พันธุ์ทิพย์

วิเศษพงษ์พันธ์และคณะ, 2556) และบริเวณชายฝั่งของหมู่เกาะแสมสาร สัตหีบ จ. ชลบุรี (นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร, 2556)

ปูม้าก้ามหนามพบอาศัยตามซอกหินและซอกปะการัง ในแนวปะการังทั่วไป เป็นปูที่ไม่มีรายงานว่าเป็นพิษ สามารถนำมารับประทานเป็นอาหารได้ ปูม้าก้ามหนามเป็นปูที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivorous) เช่น สาหร่าย กุ้ง หอย ปู ปลา นอกจากนี้ยังกินเศษซากและสัตว์บางชนิดเป็นอาหาร เช่น หอยสองฝา ปูชนิดนี้มีก้ามที่ใหญ่และแหลมคม จึงเหมาะสำหรับการบีบและตัดอาหารที่แข็งและมีขนาดใหญ่ ทำให้สามารถกินอาหารที่หลากหลาย บริเวณด้านในของก้ามหนีบ มีฟันขนาดใหญ่ เป็นปุ่มนูน แต่หุ่ สามารถใช้หนีบจับหอยสองฝาได้โดยไม่ลื่นหลุดไป สามารถใช้ก้ามดังกล่าวบีบเปลือกหอยให้แตก และใช้ปลายก้ามหนีบคีบเนื้อหอยออกมากินเป็นอาหารได้

ชีววิทยาของปูม้าอินโดแปซิฟิก *Charybdis hellerii*

ปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* เป็นปูที่อยู่ในวงศ์ Portunidae และสกุล *Charybdis* เช่นเดียวกับปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า Indo-Pacific swimming crab or spiny hand crabs ส่วนชื่อสามัญภาษาไทยนั้นมีชื่อเรียกแตกต่างกัน ได้แก่ ปูม้า ปูม้าเหล็กไฟ (สตูล) ปูม้าเล็ก และปูม้าอินโดแปซิฟิก

ลักษณะภายนอก

กระดองมีลักษณะเป็นรูปหกเหลี่ยม ผิวกระดองค่อนข้างเป็นเงามัน มีสันต่างๆ บนกระดองชัดเจน มีพินระหว่าง 6 ซี่ พินคู่กลางยื่นยาวเลยคู่อื่นเล็กน้อย คู่ถัดมาเป็นรูปสามเหลี่ยมและปลายแหลมกว่าคู่อื่นๆ พินคู่อกแยกห่างกว่าคู่อื่นๆ ปลายค่อนข้างแหลมแต่มีขนาดเล็กกว่า 2 คู่อื่นๆ พินข้างกระดองมี 6 ซี่ ทุกซี่ปลายแหลมขนาดใกล้เคียงกัน ก้ามทั้งสองข้างมีหนามแหลมคม กระดองและก้ามหนีบมีสีออกน้ำตาลเหลือง ส่วนหน้าและแนวตรงกลางของกระดองมีสีออกน้ำตาลดำ ขาเดินและปลายก้ามหนีบมีสีน้ำตาลออกม่วง (ภาพที่ 2) สำหรับขนาดของปูที่พบในการศึกษาคั้งนี้ มีขนาดความกว้างของกระดองอยู่ในช่วง 15-80 มิลลิเมตร

ข้อมูลทางอนุกรมวิธานของปูม้าอินโดแปซิฟิก

ปูม้าก้ามหนาม มีลำดับทางอนุกรมวิธานดังนี้

Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Order Decapoda

Suborder Pleocyemata Burkenroad, 1963

Section Brachyura Latreille, 1803

Superfamily Portunoidea

Family Portunidae

Subfamily Portuninae

Genus *Charybdis*

- ชื่อวิทยาศาสตร์: *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867)
 ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Indo-Pacific swimming crab or spiny hand crabs
 ชื่อสามัญภาษาไทย: ม้า ปูม้าเหล็กไฟ (สตูล) ปูม้าเล็ก และปูม้าอินโดแปซิฟิก



ภาพที่ 2.2 ปูม้าอินโดแปซิฟิก *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867)

ปูม้าอินโดแปซิฟิกถูกรายงานว่ามีแหล่งที่อยู่อาศัยที่หลากหลายแตกต่างกัน โดยสามารถพบอาศัยบนพื้นท้องน้ำที่อ่อนนุ่ม (soft bottom) เป็นทรายและ/หรือพื้นโคลนที่มีหินก้อนเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไป (Spiridonov, 1999) นอกจากนี้ยังพบอาศัยบนพื้นท้องน้ำที่เป็นหินแข็ง (hard substrata) บริเวณใต้ก้อนหินใหญ่ตามแนวปะการัง (Lemaitre, 1995) รวมทั้งบริเวณหาดหิน (Mustaquim and Rabbani, 1976) ที่มีหญ้าทะเล (*Thalassia meadows*) และรากต้นไม้โกงกาง (*Rhizophora mangle*) (Campos and Türkay, 1989). ส่วนปูวัยรุ่นมักพบอาศัยร่วมกับไบโอซัว *Schizoporella unicornis* (Mantelatto and Souza-Carey, 1998) ซึ่งสามารถพบได้ในแนวเขตน้ำขึ้นน้ำลงจนถึงบริเวณที่มีความลึกของน้ำ 50 เมตร (Lemaitre, 1995).

ปูม้าอินโดแปซิฟิก พบแพร่กระจายกว้างขวางในทะเลเขตอบอุ่นอินโดแปซิฟิกตะวันตก (Indo-West-Pacific) นอกจากนี้ยังพบว่า ปูชนิดนี้เป็นชนิดพันธุ์รุกราน พบแพร่กระจายอยู่บริเวณทะเลแดง และพบในทะเลเมดิเตอร์เรเนียนครั้งแรกบริเวณปาเลสไตน์ ในชื่อวิทยาศาสตร์ *Charybdis (Goniosoma) merguensis*, โดยตัวอย่างที่พบถูกบันทึกไว้ในปี 1924-1925 (Steinitz, 1929). สันนิษฐานว่า เข้ามาทางคลองสุเอซ (Galil et al., 2002) จากนั้นแพร่กระจายอย่างรวดเร็วไปทางประเทศทางตะวันออกของทะเลเมดิเตอร์เรเนียน โดยตัวอ่อนถูกกระแสน้ำท้องถิ่นพัด และกระจายไปยังประเทศอียิปต์ (Balss, 1936), ตุรกี (Kocatas, 1981; Yokes and Galil, 2006; Yokes et al., 2007), เลบานอน (Shiber, 1981), ไชเรีย (Kuznetsov et al., 1993), กรีซ (Kirmirtzoglou et al., 2006) ละไซปรัส

(Katsanevakis et al., 2009). ความหนาแน่นของประชากรลดลงจากตะวันออกไปตะวันตกของชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียนของตุรกี และจากทิศใต้ไปทิศเหนือในทะเลเอเจียน (Aegean Sea) ซึ่งน่าจะมีสาเหตุจากอุณหภูมิของน้ำที่เป็นปัจจัยจำกัดในการแพร่กระจายนี้

ปูม้าอินโดแปซิฟิกพบอาศัยตามซอกหินและซอกปะการังเช่นเดียวกับปูม้าก้ามหนาม แต่พบการกระจายที่กว้างขวางมากกว่า โดยสามารถพบได้นอกเขตแนวปะการัง เป็นปูที่ไม่มีรายงานว่าเป็นพิษ สามารถนำมารับประทานเป็นอาหารได้ ปูม้าอินโดแปซิฟิกเป็นปูที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivorous) เช่น สาหร่าย กุ้ง หอย ปู ปลานอกจากนี้ยังกินเศษซากและสัตว์บางชนิดเป็นอาหาร เช่น หอยสองฝา ปูชนิดนี้มีก้ามที่ใหญ่และแหลมคม จึงเหมาะสำหรับการบิและตัดอาหารที่แข็งและมีขนาดใหญ่ ทำให้สามารถกินอาหารที่หลากหลาย *C. hellerii* เป็นปูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Lemaitre, 1995) และมีการเพาะเลี้ยงกันในประเทศฟิลิปปินส์ (Southeast Asian Fisheries Development Centre Annual Report, 1977) อย่างไรก็ตาม ในเมดิเตอร์เรเนียนและแอตแลนติก นั้นไม่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ

Bolaños et al. (2012) ศึกษาเกี่ยวกับประชากรและวงจรการสืบพันธุ์ของปู *Charybdis hellerii* ที่พบในบริเวณทะเลแคริบเบียน โดยปูชนิดนี้เป็นปูต่างถิ่นที่เข้ามาอยู่และตั้งประชากรในบริเวณ Isla Margarita, Venezuela, south-eastern Caribbean Sea มาเป็นเวลามากกว่า 15 ปี จากการศึกษาพบปูเพศผู้และเพศเมียที่มีขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ตลอดทั้งปี การศึกษาการแพร่กระจายเกี่ยวกับความถี่ของขนาดที่พบ ทำให้ทราบว่า ปูชนิดนี้น่าจะมีวงจรชีวิตนาน 2–3 ปี ปูมีการสืบพันธุ์อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปีในอัตราที่ไม่สูงมาก ปูที่มีขนาดเล็ก (ความกว้างกระดอง < 25 มิลลิเมตร) ถูกพบไม่มากในช่วงที่ศึกษา อัตราส่วนเพศมีค่าอยู่ระหว่าง 0.1 - 0.65 (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.46 ± 0.14) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับอัตราส่วนเพศ 1:1 ที่คาดหวังไว้ ปูเพศเมียที่พบมีไข่ติด มีขนาดความกว้างกระดองเล็กสุดเท่ากับ 36.81 มิลลิเมตร ปูเพศผู้และปูเพศเมียที่พบว่าเริ่มแสดงพฤติกรรมการผสมพันธุ์ มีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 22.39 มิลลิเมตร (ความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 18.35–24.72 มิลลิเมตร) และ 37.43 มิลลิเมตร (ความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 35.55–39.09 มิลลิเมตร)ตามลำดับ

Watanabe et al. (2015) ศึกษาความผันแปรของลวดลายสีของปู *Charybdis hellerii* พบว่าความผันแปรของลวดลายสีมีความสัมพันธ์กับเพศ ขนาด และความสมบูรณ์เพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า ปูที่มีขนาดเล็กและยังไม่สมบูรณ์เพศมีสีเข้มกว่าปูที่มีขนาดใหญ่และสมบูรณ์เพศ ส่วนท้องของปูเพศเมียเปลี่ยนแปลงรูปร่างและสีเมื่อปูมีความสมบูรณ์เพศ โดยส่วนท้องจะมีขนาดกว้างขึ้นและมีสีส้ม อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงของสีนี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างปูเพศผู้ที่สมบูรณ์เพศและไม่สมบูรณ์เพศ นอกจากนี้ ปูเพศเมียและปูเพศผู้ที่ไม่สมบูรณ์เพศก็ไม่มีความแตกต่างในรูปร่างและสีของส่วนท้องเช่นกัน

Ferry et al. (2017) ได้รายงานการพบปู *Charybdis hellerii* เป็นครั้งแรกที่บริเวณนอกชายฝั่งของ Martinique, French Lesser Antilles โดยตัวอย่างปูได้ถูกเก็บรวบรวมระหว่างการสำรวจแบบดำน้ำลึกในระหว่างเดือน มีนาคม/เมษายน 2016 โดยศึกษาขนาดประชากร การแพร่กระจาย และแหล่งที่อยู่อาศัยของปูชนิดนี้ โดยได้วาง transect ขนาด 60 ตารางเมตร จำนวน 213 อัน ที่ความลึก 2–15 เมตร ที่จุดสำรวจ 5 แห่ง ทางฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ของเกาะ จากกาสำรวจ พบปู จำนวนทั้งสิ้น 150 ตัว แต่สามารถเก็บรวบรวมมาได้จำนวน 135 ตัว หรือประมาณ 89 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนปูที่พบเห็น ตัวอย่างปูที่ได้มีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย 2.4:1. มีความกว้างกระดอง อยู่ในช่วง 17.3 - 58.1

มิลลิเมตร ปูเพศผู้มีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย ปูส่วนใหญ่ (93%) ถูกพบบริเวณแหล่งหญ้าทะเล *Halophila stipulacea* ส่วนที่เหลืออีก 7% ถูกพบบริเวณพื้นที่ท้องทะเลที่มีก้อนหินและก้อนอิฐที่ถูกวางไว้ จากการสำรวจไม่พบปูที่บริเวณพื้นที่ทะเลที่เป็นทราย รวมทั้งแนวปะการัง ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าบริเวณดังกล่าวน่าจะมีผู้ล่า ความหนาแน่นของปูที่พบในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลมีค่าเท่ากับ 0.37 ตัวต่อตารางเมตร

ชีววิทยาของปูม้าหิน *Thalamita pelsarti*

ปูม้าหิน *T. pelsarti* เป็นปูที่อยู่ในวงศ์ Portunidae เช่นเดียวกับ ปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* และปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* แต่จัดอยู่ในสกุล *Thalamita* เนื่องจากมีหนามข้างกระดองเพียง 5 ซี่ ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ คือ swimming rock crabs กระดองมีลักษณะเป็นรูปหกเหลี่ยม มีความกว้างมากกว่าความยาว โดยมีอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวประมาณ 1.6 เท่า ผิวตัวบนและด้านล่างมีขนสั้นๆ ปกคลุมทั้งหมด ยกเว้นบริเวณที่เป็นสัน ทำให้มองเห็นสันต่างๆ ชัดเจน ขอบกระดองทางด้านหน้ามีฟัน 6 ซี่ มีขนาดใกล้เคียงกันและขอบฟันเรียบ ขอบกระดองด้านข้างทางส่วนหน้ามีฟัน 5 ซี่ ทุกซี่ปลายแหลมคม และมีขนาดใกล้เคียงกัน ก้ามทั้งสองข้าง มีหนามแหลมคม มองดูแข็งแรงมาก กระดอง ก้ามหนีบและขาเดินมีสีฟ้าออกน้ำเงิน (ภาพที่ 3) สำหรับขนาดของปูที่พบในการศึกษาครั้งนี้ มีขนาดความกว้างของกระดองอยู่ในช่วง 30-70 มิลลิเมตร

ข้อมูลทางอนุกรมวิธานของปูม้าหิน

ปูม้าก้ามหนาม มีลำดับทางอนุกรมวิธานดังนี้

Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Order Decapoda

Suborder Pleocyemata Burkenroad, 1963

Section Brachyura Latreille, 1803

Superfamily Portunoidea

Family Portunidae

Subfamily Portuninae

Genus *Thalamita*

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Thalamita pelsarti* Montgomery, 1931

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: swimming rock crabs

ชื่อสามัญภาษาไทย: ปูม้าหิน



ภาพที่ 2.3 ปูม้าหิน *Thalamita pelsarti* Montgomery, 1931

ปูม้าหิน พบแพร่กระจายกว้างขวางในทะเลจีนใต้ และทะเลเขตอินโดแปซิฟิกตะวันตก (Indo-West-Pacific) โดยพบแพร่กระจายที่ มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น เกาหลี ไต้หวัน จีน ออสเตรเลีย นิวคาลิโดเนีย และซามัว โดยมีแหล่งที่อยู่อาศัยที่หลากหลายแตกต่างกัน และมีการกระจายที่กว้างขวาง โดยสามารถพบอาศัย ตามซอกหินและซอกปะการัง ในแนวปะการังทั่วไป นอกจากนี้ ยังมีรายงานพบปูชนิดนี้บริเวณพื้นโคลนและ/หรือพื้นโคลนที่มีหินก้อนเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไป (Spiridonov, 1999) รวมถึงบริเวณพื้นที่ท้องน้ำที่เป็นหินแข็ง (hard substrata) บริเวณใต้ก้อนหินใหญ่ตามแนวปะการัง (Lemaitre, 1995) รวมทั้งบริเวณหาดหิน (Mustaquim and Rabbani, 1976) ปูม้าหินเป็นปูที่ไม่มีรายงานว่าเป็นพืชเช่นเดียวกับปูม้าก้ามหนาม และปูม้าอินโดแปซิฟิก สามารถนำมารับประทานเป็นอาหารได้ เป็นปูที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivorous)

Islam, et al. (2005) ศึกษาพัฒนาการตัวอ่อนของปูม้าหิน *Thalamita pelsarti* ตั้งแต่ระยะชูเอีย 1 จนถึงระยะ เมกาโลปา ในห้องทดลอง พบว่า มีระยะชูเอียทั้งหมด 5 ระยะ และ ระยะเมกาโลปา 1 ระยะ โดยทำการศึกษาที่ความเค็ม $34 \pm 1\text{‰}$ และที่อุณหภูมิ $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$, พบว่าใช้เวลาประมาณ 17 วัน หลังจากฟักออกเป็นตัว

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

กำหนดพื้นที่และจุดสำรวจของเกาะ 3 แห่ง คือ เกาะแรด เกาะปลาหมึก และเกาะเสมสาร ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของทหารเรือและเป็นเขตอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชฯ โดยแต่ละเกาะ มีจุดสำรวจที่กำหนดขึ้นมาเพื่อทำการสำรวจประชากรของปูน้ำเค็มในแต่ละครั้งที่ออกสำรวจภาคสนามนั้นมีทั้งสิ้น 3 จุด (ภาพที่ 3.1) คือ

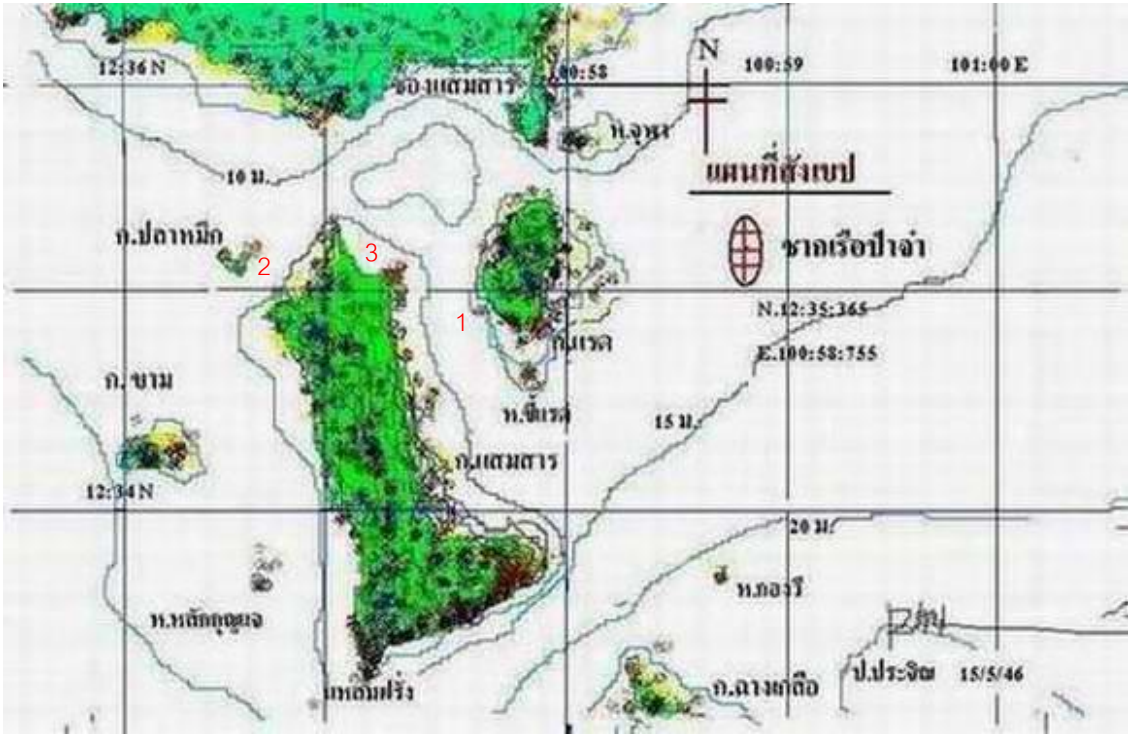
- จุดสำรวจที่ 1 ชายฝั่งด้านตะวันตกของเกาะแรด บริเวณจุดพิกัด $100^{\circ}57'37''E$ $12^{\circ}35'15''N$
- จุดสำรวจที่ 2 ชายฝั่งด้านตะวันออกของเกาะปลาหมึก บริเวณจุดพิกัด $100^{\circ}56'35''E$ $12^{\circ}35'15''N$
- จุดสำรวจที่ 3 ชายฝั่งของหาดลูกกลม เกาะเสมสาร บริเวณจุดพิกัด $100^{\circ}57'41''E$ $12^{\circ}35'65''N$

อุปกรณ์

1. แอลกอฮอล์ 70% สำหรับใช้ในการดองและเก็บรักษาตัวอย่างปูบางชนิดเพื่อรอการจำแนก
2. ขวดพลาสติก และขวดแก้วขนาดต่างๆ สำหรับบรรจุตัวอย่างบางชนิดเพื่อเก็บรักษาไว้
3. ลอบตักปู เขี่ยปลาข้างเหลือง ถุงมือ ถุงพลาสติก ถังพลาสติก ถังน้ำแข็ง เพื่อใช้ในการจับและเก็บตัวอย่างภาคสนาม
4. กล้องถ่ายภาพ สำหรับถ่ายภาพตัวอย่างสดในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ
5. กล้องสเตอริโอ (stereo microscope) สำหรับใช้ดูรายละเอียดของตัวอย่างปูบางชนิด
6. เครื่องชั่งน้ำหนักแบบตัวเลข จุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง (two digital balance) สำหรับชั่งน้ำหนักตัวอย่างปู
7. เวอร์เนียคาลิเปอร์แบบตัวเลข (digital vernier caliper) สำหรับวัดขนาดตัวอย่างปู
8. ตู้ปลาและอุปกรณ์ให้อากาศ สำหรับเลี้ยงตัวอย่างปูบางชนิดเพื่อรอการถ่ายภาพและการศึกษารายละเอียดต่างๆ

วิธีการศึกษา

เก็บตัวอย่างโดยใช้ลอบตักปูแบบพับได้ (ภาพที่ 3.2) โดยนำลอบตักปูใส่เขี่ยปลาข้างเหลืองสดทั้งตัว จากนั้นนำไปวางไว้ในบริเวณจุดสำรวจที่กำหนดไว้ทั้ง 3 แห่งดังกล่าวข้างต้น โดยวางลอบตักปูจำนวน 10 ลอบในจุดสำรวจแต่ละแห่ง ที่ระดับความลึกประมาณ 5-10 เมตร ที่ลอบตักปูไว้ข้ามคืน และทำการกู้ลอบในช่วงเช้า ปูที่ตักได้ทุกตัวจะถูกนำมาทำการบันทึกข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ได้แก่ ชนิดของปู จำนวนของปูในแต่ละชนิด วัดขนาดความกว้างและความยาวของกระดองโดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์แบบตัวเลข (ภาพที่ 3.3) จากนั้นนำปูมาชั่งน้ำหนักส่วนเกินออก และชั่งน้ำหนักโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักแบบตัวเลข จุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง (ภาพที่ 3.4) ทำการตรวจสอบเพศของปู โดยแบ่งออกเป็น 3 แบบคือ เพศผู้ เพศเมีย และเพศเมียที่มีไข่ จากนั้นจะปล่อยปูกลับสู่แหล่งที่อยู่อาศัยเดิมตามธรรมชาติ



ภาพที่ 3.1. แผนที่แสดงจุดสำรวจ 3 แห่ง ซึ่งเป็นสถานที่เก็บรวบรวมประชากรของปูน้ำเค็มได้แก่ (1) ชายฝั่งด้านตะวันตกของเกาะเรด (2) ชายฝั่งด้านตะวันออกของเกาะปลาหมึก และ (3) ชายฝั่งของหาดลูกกลม เกาะแสมสาร



ภาพที่ 3.2 ลอบปูแบบพับได้



ภาพที่ 3.3 การวัดขนาดความกว้างของกระดองปู โดยวัดจากระยะห่างที่ สุดของขอบกระดองทางด้านข้างจากขอบกระดองด้านซ้ายไปยังขอบกระดองด้านขวา



ภาพที่ 3.4 การชั่งน้ำหนักของปู โดยใช้เครื่องชั่งแบบตัวเลขจุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง

บทที่ 4 ผลการศึกษา

ในการสำรวจประชาคมของปูน้ำเค็มโดยการวางลอบดักปูบริเวณแนวชายฝั่งของหมู่เกาะ
แสมสารในปี 2558 พบปูน้ำเค็มทั้งสิ้น 15 ชนิด (นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร, 2558) ปูน้ำเค็มที่พบเป็นชนิด
เด่น ได้แก่ ปูใบหลังเต่าแดง *Atergatis intergerimus* ปูม้าก้ามหนาม *Charybdis acutifrons* ปูม้าอิน
โดแปซิฟิก *C. hellerii* และ ปูม้าหิน *Thalamita pelsarti* ปูชนิดแรกเป็นปูที่จัดอยู่ในวงศ์ Xanthidae
หรือกลุ่มองปูใบปูสวยงาม ส่วนสามชนิดหลังเป็นปูที่จัดอยู่ในวงศ์ Portunidae หรือกลุ่มปูม้า
เช่นเดียวกับปูม้า *Portunus pelagicus* และปูทะเล *Scylla serrata* ซึ่งจัดเป็นกลุ่มปูเศรษฐกิจที่สำคัญ
ของประเทศไทย ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้มุ่งเน้นศึกษารายละเอียดเกี่ยวประชากรของปูในกลุ่มปูม้าทั้ง
สามชนิด ได้แก่ ปูม้าก้ามหนาม *Charybdis acutifrons* ปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* และปูม้าหิน
Thalamita pelsarti โดยได้ทำการสำรวจปูทั้งสามชนิดดังกล่าวบริเวณจุดสำรวจ 3 แห่ง ได้แก่
จุดสำรวจที่ 1 ชายฝั่งด้านตะวันตกของเกาะแรด บริเวณจุดพิกัด 100°57'37"E 12°35'15"N
จุดสำรวจที่ 2 ชายฝั่งด้านตะวันออกของเกาะปลาหมึก บริเวณจุดพิกัด 100°56'35"E 12°35'15"N
จุดสำรวจที่ 3 ชายฝั่งของหาดลูกกลม เกาะแสมสาร บริเวณจุดพิกัด 100°57'41"E 12°35'65"N
จากผลการสำรวจประชากรของปูทั้งสามชนิด ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวน (ตัว) ของปูน้ำเค็มทั้งสามชนิดที่สำรวจได้จากการวางลอบดักปูบริเวณแนวชายฝั่ง
ตะวันตกของเกาะแรด ชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึก และชายฝั่งหาดลูกกลมของ
เกาะแสมสาร

ชนิดของปูน้ำเค็ม	จำนวนปู (ตัว) ที่สำรวจได้			จำนวนรวมของปู (ตัว) แต่ละชนิดจาก จุดสำรวจทั้ง 3 แห่ง
	ชายฝั่ง ตะวันตกของ เกาะแรด	ชายฝั่ง ตะวันออกของ เกาะปลาหมึก	ชายฝั่งของ หาดลูกกลม เกาะแสมสาร	
<i>Charybdis acutifrons</i>	20	25	11	56
<i>Charybdis hellerii</i>	17	14	10	41
<i>Thalamita. pelsarti</i>	12	19	25	56
รวม	49	58	46	153

จากตารางที่ 4.1 ปูที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดจากจุดสำรวจทั้งสามแห่งมีจำนวนที่แตกต่างกัน
โดยพบจำนวนตัวของปูมากที่สุดที่บริเวณจุดสำรวจที่ 2 คือ บริเวณชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึก
พบจำนวนทั้งสิ้น 58 ตัว รองลงมาคือ จุดสำรวจที่ 1 บริเวณชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรด จำนวนทั้งสิ้น
49 ตัว และจำนวนตัวของปูที่พบน้อยที่สุด คือ 46 ตัว ที่บริเวณจุดสำรวจที่ 3 บริเวณชายฝั่งหาดลูกกลม
ของเกาะแสมสาร

ปูม้าก้ามหนาม *Charybdis acutifrons*

ปูม้าก้ามหนาม เป็นปูที่อยู่ในวงศ์ Portunidae หรือกลุ่มปูม้าที่มีขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่ มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า Straight-faced swimming crab จัดเป็นกลุ่มปูม้าที่มีฟันข้างกระดอง 6 ซี่ หรือจัดอยู่ในสกุล *Charybdis* จากการสำรวจได้ตัวอย่างปูม้าก้ามหนามทั้งสิ้น 56 ตัว เป็นปูเพศผู้ 40 ตัว ปูเพศเมีย 16 ตัว ซึ่งเป็นปูเพศเมียไข่ติด 7 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.5:1.0 ปูที่พบขนาดใหญ่ที่สุดเป็นปูเพศผู้ มีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 89.11 และ 65.20 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมีย มีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 52.82 และ 36.67 มิลลิเมตร ตามลำดับ

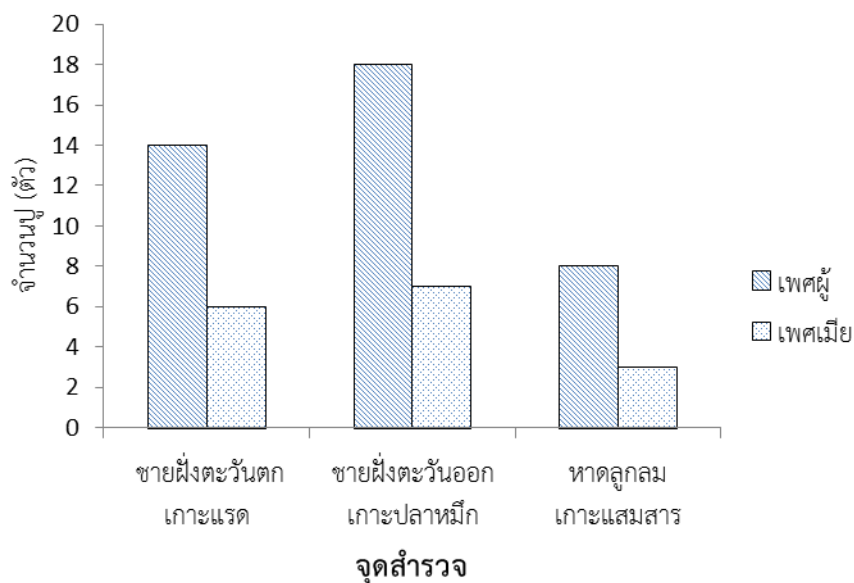
อัตราส่วนเพศของปูม้าก้ามหนาม

จากการสำรวจประชากรของปูม้าก้ามหนาม ได้ตัวอย่างปูม้าก้ามหนามทั้งสิ้น 56 ตัว เป็นปูเพศผู้ (male crab) 40 ตัว ปูเพศเมีย (female crab) 16 ตัว และปูเพศเมียไข่ติด (ovigerous female crab) 7 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.5:1.0 ปูม้าก้ามหนามที่สำรวจพบบริเวณแนวปะการังของชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาทูมิกมีจำนวนมากที่สุดคือ 25 ตัว ส่วนบริเวณชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรดพบจำนวน 20 ตัว และชายฝั่งของหาดลูกกลมพบปูม้าก้ามหนามเพียง 11 ตัว ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนปูที่พบในแต่ละเดือนในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่งนั้นพบว่า ในเดือนพฤษภาคม พบปูม้าก้ามหนามมีจำนวนมากที่สุดคือ 17 ตัว ส่วนในเดือนพฤศจิกายน มีนาคม และกรกฎาคม พบจำนวนเท่ากันคือ 9 ตัว ส่วนเดือนมกราคมและกันยายน พบเพียง 6 ตัว ข้อมูลของจำนวนปูม้าก้ามหนามทั้งเพศผู้และเพศเมียทั้งหมดที่รวบรวมได้ในแต่ละเดือนในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่ง แสดงไว้ในตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.2. จำนวนปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* เพศผู้และเพศเมียที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่งของหมู่เกาะแสมสารในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2560

สถานที่ เดือน	ชายฝั่งตะวันตก ของเกาะแรด		ชายฝั่งตะวันออกของ เกาะปลาทูมิก		ชายฝั่งของหาด ลูกกลม เกาะแสมสาร		รวม
	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	
พฤศจิกายน	3	1*	3	1*	1	-	9
มกราคม	2	1	1	1	1	-	6
มีนาคม	2	1	3	2	1	-	9
พฤษภาคม	4	2*	6	1+1*	2	1*	17
กรกฎาคม	1	1	3	1	2	1*	9
กันยายน	2	-	2	-	1	1	6
รวม	14	6	18	7	8	3	56

1* หมายถึง เพศเมียไข่ติด



ภาพที่ 4.1 จำนวนปู (ตัว) ของปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* เพศผู้และเพศเมีย ที่สำรวจพบบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร

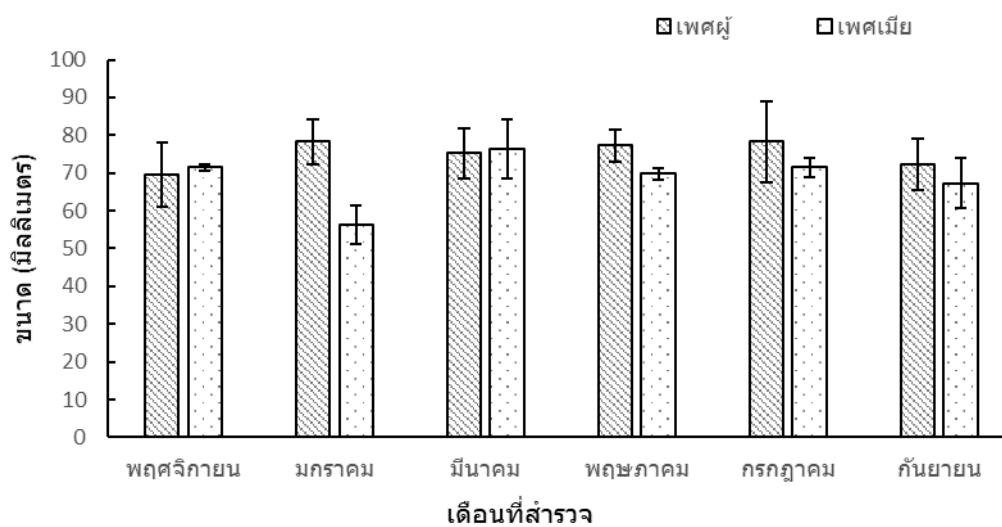
ขนาดของปูม้าก้ามหนาม

จากการศึกษาขนาดของปูม้าก้ามหนามที่ได้จากการวางลอบดักปูบริเวณแนวปะการังชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรด ชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึก และชายฝั่งของหาดลูกกลมของเกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จ. ชลบุรี ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2560 พบว่า ขนาดเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของกระดองปูม้าก้ามหนามทั้งเพศผู้และเพศเมียที่พบในแต่ละเดือนที่ทำการสำรวจในบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสารนั้นไม่แตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.2

ปูม้าก้ามหนามที่พบขนาดใหญ่ที่สุดเป็นปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 89.11 และ 65.20 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 52.82 และ 36.67 มิลลิเมตร ตามลำดับ ทั้งนี้จะพบว่า ปูเพศผู้มีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย โดยเพศผู้มีขนาดความกว้างและความยาวกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 74.99 ± 7.35 และ 54.02 ± 5.60 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนเพศเมีย มีขนาดความกว้างและความยาวกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 69.57 ± 6.73 และ 49.96 ± 5.30 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3. ความกว้างเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและความยาวเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ กระจดองปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* เพศผู้และเพศเมีย ในแต่ละเดือนที่สำรวจจากจุดสำรวจทั้ง 3 บริเวณในหมู่เกาะเสมสาร

เดือนที่สำรวจ	ขนาดเฉลี่ยของกระจดองปูม้าก้ามหนาม±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มิลลิเมตร)					
	เพศผู้			เพศเมีย		
	ความกว้าง	ความยาว	n	ความกว้าง	ความยาว	n
พฤศจิกายน	65.65±8.47	50.02±6.33	7	71.45±9.71	51.32±0.56	2
มกราคม	78.32±5.89	56.85±4.57	4	56.41±5.08	39.49±3.99	2
มีนาคม	75.25±6.46	53.93±4.73	6	76.33±7.77	55.16±6.11	3
พฤษภาคม	77.34±4.28	55.72±3.30	12	69.79±1.47	50.44±1.12	5
กรกฎาคม	78.23±10.67	56.68±8.05	6	71.47±2.60	51.27±2.14	3
กันยายน	72.23±6.78	51.86±5.30	9	67.32±6.55	48.07±5.15	2



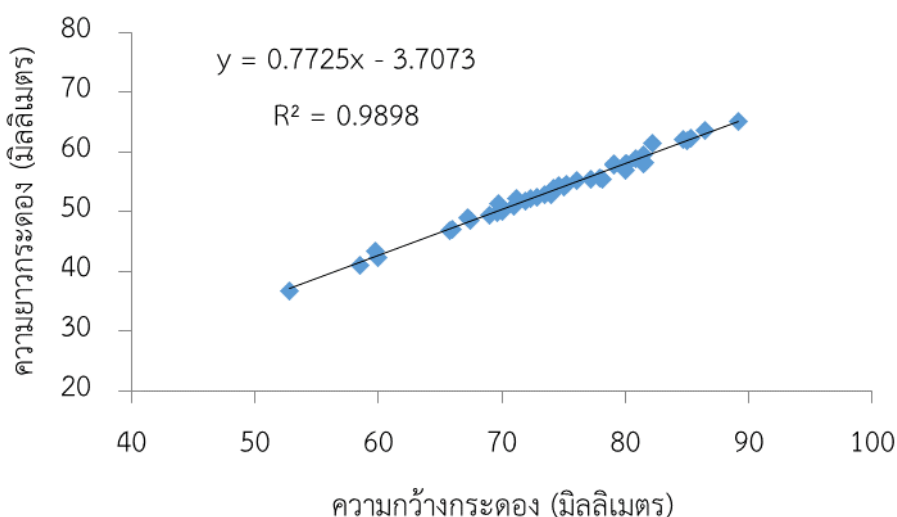
ภาพที่ 4.2 ขนาดเฉลี่ยของความกว้างของกระจดองปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* เพศผู้ และเพศเมียที่สำรวจพบในแต่ละเดือนที่ทำการสำรวจในบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะเสมสาร

ตารางที่ 4.4 ขนาดความกว้างของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace width) ความยาวของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace length) ความกว้างของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace width) ความยาวของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace length) ความกว้างของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace width) และความยาวของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace length) ของปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* เพศผู้และเพศเมีย ที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูที่จุดสำรวจ 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร ในช่วงเวลาทั้งหมดที่สำรวจ

ขนาด (มิลลิเมตร)	ปูม้าก้ามหนามเพศผู้	ปูม้าก้ามหนามเพศเมีย
ความกว้างของกระดองมากที่สุด	89.11	85.0
ความยาวของกระดองมากที่สุด	65.20	61.97
ความกว้างของกระดองน้อยที่สุด	58.46	52.82
ความยาวของกระดองน้อยที่สุด	41.10	36.67
ความกว้างของกระดองเฉลี่ย	74.99±7.35 (n=40)	69.57±6.73 (n=16)
ความยาวของกระดองเฉลี่ย	54.02±5.60 (n=40)	49.96±5.30 (n=16)

ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวกระดองของปูม้าก้ามหนาม

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของกระดอง (carapace width, CW) กับความยาวของกระดอง (carapace length, CL) ของปูม้าก้ามหนามรวมเพศผู้และเพศเมีย เป็นแบบสมการเส้นตรง ดังแสดงในกราฟภาพที่ 4.3 โดยมีสมการความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกับความยาวของกระดอง คือ $CL = 0.7725(CW) - 3.7073$ ($R^2 = 0.9898$)



รูปที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวกระดองของปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* รวมเพศผู้และเพศเมีย

ปูม้าอินโดแปซิฟิก *Charybdis hellerii*

ปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* เป็นปูที่อยู่ในสกุล *Charybdis* เช่นเดียวกับปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า Indo-Pacific swimming crab or spiny hands จากการสำรวจได้ตัวอย่างปูม้าอินโดแปซิฟิกทั้งสิ้น 41 ตัว เป็นปูเพศผู้ 28 ตัว ปูเพศเมีย 9 ตัว ซึ่งเป็นปูเพศเมียไข่ติด 4 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.1:1.0 ปูที่พบขนาดใหญ่ที่สุดเป็นปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 77.87 และ 51.16 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 47.34 และ 36.34 มิลลิเมตร ตามลำดับ

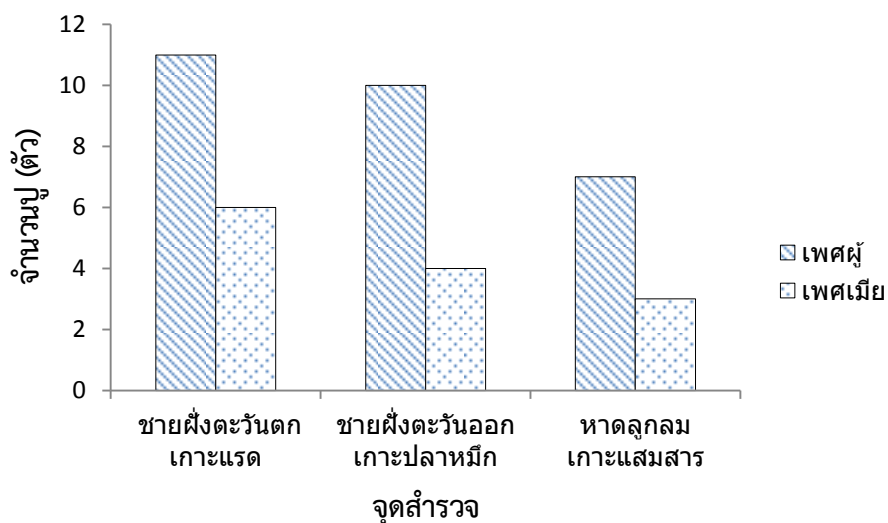
อัตราส่วนเพศของปูม้าอินโดแปซิฟิก

จากการสำรวจประชากรของปูม้าอินโดแปซิฟิก ได้ตัวอย่างปูม้าอินโดแปซิฟิกทั้งสิ้น 41 ตัว เป็นปูเพศผู้ (male crab) 28 ตัว ปูเพศเมีย (female crab) 9 ตัว และปูเพศเมียไข่ติด (ovigerous female crab) 4 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.1:1.0 ปูม้าอินโดแปซิฟิกที่สำรวจพบบริเวณแนวปะการังของชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรดมีจำนวน 17 ตัว และชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึกมีจำนวน 14 ตัวตามลำดับ ซึ่งมากกว่าจำนวนปูที่พบบริเวณแนวปะการังของชายฝั่งของหาดลูกกลม เกาะแสมสาร ซึ่งพบเพียง 10 ตัว ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนปูที่พบในแต่ละเดือนในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่งนั้นพบว่า เดือนพฤศจิกายนมีจำนวนมากที่สุดคือ 10 ตัว รองลงมาคือเดือนมกราคม และเดือนกันยายน โดยพบจำนวน 8 และ 7 ตัว ตามลำดับ ส่วนเดือนมีนาคม พฤษภาคม และกรกฎาคม พบจำนวน 5-6 ตัว ข้อมูลของจำนวนปูม้าอินโดแปซิฟิกทั้งเพศผู้และเพศเมียทั้งหมดที่รวบรวมได้ในแต่ละเดือนในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่ง แสดงไว้ในตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.4

ตารางที่ 4.5. จำนวนปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* เพศผู้และเพศเมียที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่งของหมู่เกาะแสมสารในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2560

สถานที่ เดือน	ชายฝั่งตะวันตก ของเกาะแรด		ชายฝั่งตะวันออกของ เกาะปลาหมึก		ชายฝั่งของหาด ลูกกลม เกาะแสมสาร		รวม
	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	
พฤศจิกายน 59	3	1+1*	2	1*	1	1*	10
มกราคม 60	1	1	3	1	2	-	8
มีนาคม 60	1	1	2	-	1	1	6
พฤษภาคม 60	1	1*	1	1	1	-	5
กรกฎาคม 60	2	-	1	1	-	1	5
กันยายน 60	3	1	1	-	2	-	7
รวม	11	6	10	4	7	3	41

1* หมายถึง เพศเมียไข่ติด



ภาพที่ 4.4 จำนวนปู (ตัว) ของปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* เพศผู้และเพศเมีย ที่สำรวจพบบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะเสมสาร

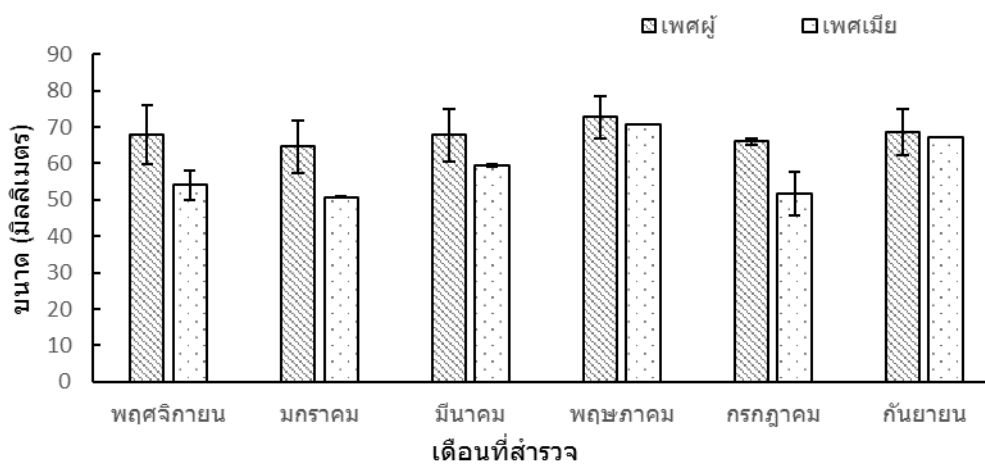
ขนาดของปูม้าอินโดแปซิฟิก

จากการศึกษาขนาดของปูม้าอินโดแปซิฟิกที่ได้จากการวางลอบดักปูบริเวณแนวปะการังชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรด ชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึก และชายฝั่งของหาดลูกกลมของเกาะเสมสาร อำเภอสัตหีบ จ. ชลบุรี ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2560 พบว่า ขนาดเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของกระดองปูม้าอินโดแปซิฟิก ทั้งเพศผู้และเพศเมียที่พบในแต่ละเดือนที่ทำการสำรวจในบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะเสมสารนั้นไม่แตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.5

ปูม้าอินโดแปซิฟิก ที่พบขนาดใหญ่ที่สุดเป็นปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 77.87 และ 51.16 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 47.34 และ 36.34 มิลลิเมตร ตามลำดับ ทั้งนี้จะพบว่า ปูเพศผู้มีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย โดยเพศผู้มีขนาดความกว้างและความยาวกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 67.84 ± 6.61 และ 44.70 ± 4.81 มิลลิเมตร ($n=29$) ตามลำดับ ส่วนเพศเมีย มีขนาดความกว้างและความยาวกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 56.23 ± 6.66 และ 37.30 ± 3.78 มิลลิเมตร ($n=12$) ตามลำดับ (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.6. ความกว้างเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและความยาวเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ กระจกปูม้านิโดแปซิฟิก *C. hellerii* เพศผู้และเพศเมีย ในแต่ละเดือนที่สำรวจจากจุดสำรวจทั้ง 3 บริเวณในหมู่เกาะเสมสาร

เดือนที่ สำรวจ	ขนาดเฉลี่ยของกระจกปูม้านิโดแปซิฟิก±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มิลลิเมตร)					
	เพศผู้			เพศเมีย		
	ความกว้าง	ความยาว	n	ความกว้าง	ความยาว	n
พฤศจิกายน	67.86±8.07	43.33±5.28	6	54.16±4.06	36.84±2.47	4
มกราคม	64.72±7.21	43.21±5.47	6	50.79±0.16	32.11±1.61	2
มีนาคม	67.79±7.36	45.70±5.89	4	59.57±0.35	37.01±0.59	2
พฤษภาคม	72.72±5.88	48.37±4.30	4	70.79±0.0	45.17±0.0	1
กรกฎาคม	66.05±0.94	44.00±2.82	3	51.67±6.12	38.60±3.20	2
กันยายน	68.61±6.40	44.80±4.46	6	63.26±0.00	39.56±0.00	1



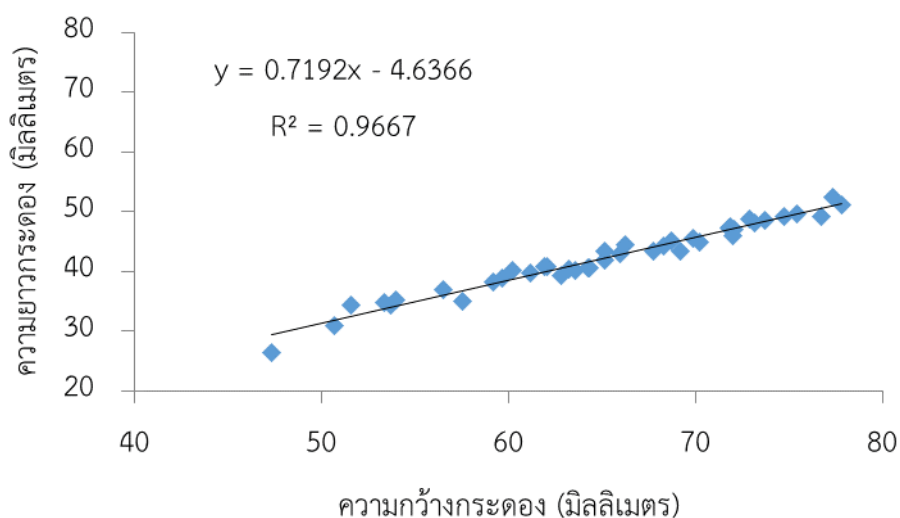
ภาพที่ 4.5 ขนาดเฉลี่ยของความกว้างกระจกปูม้านิโดแปซิฟิก *C. hellerii* เพศผู้และเพศเมียที่สำรวจพบในแต่ละเดือนที่ทำการสำรวจในบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะเสมสาร

ตารางที่ 4.7 ขนาดความกว้างของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace width) ความยาวของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace length) ความกว้างของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace width) ความยาวของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace length) ความกว้างของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace width) และความยาวของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace length) ของปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* เพศผู้และเพศเมีย ที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูที่จุดสำรวจ 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร ในช่วงเวลาทั้งหมดที่สำรวจ

ขนาด (มิลลิเมตร)	ปูม้าอินโดแปซิฟิก เพศผู้	ปูม้าอินโดแปซิฟิก เพศเมีย
ความกว้างของกระดองมากที่สุด	77.87	70.79
ความยาวของกระดองมากที่สุด	51.16	45.17
ความกว้างของกระดองน้อยที่สุด	51.92	47.34
ความยาวของกระดองน้อยที่สุด	34.14	36.34
ความกว้างของกระดองเฉลี่ย	67.84±6.61 (n=29)	56.23±6.66 (n=12)
ความยาวของกระดองเฉลี่ย	44.70±4.81 (n=29)	37.30±3.78 (n=12)

ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวกระดองของปูม้าอินโดแปซิฟิก

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของกระดอง (carapace width, CW) กับความยาวของกระดอง (carapace length, CL) ของปูม้าอินโดแปซิฟิก รวมเพศผู้และเพศเมีย เป็นแบบสมการเส้นตรง ดังแสดงในกราฟภาพที่ 4.6 และมีสมการความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกับความยาวของกระดอง คือ $CL = 0.7192(CW) - 4.6366$ ($R^2 = 0.9667$)



ภาพที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวกระดองของปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* รวมเพศผู้และเพศเมีย

ปูม้าหิน *Thalamita pelsarti*

ปูม้าหิน *T. pelsarti* เป็นปูที่อยู่ในวงศ์ Portunidae เช่นเดียวกับ ปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* และปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* แต่จัดอยู่ในสกุล *Thalamita* เนื่องจากมีหนามข้างกระดองเพียง 5 ซี่ ไม่พบชื่อสามัญภาษาอังกฤษ จากการสำรวจได้ตัวอย่างปูม้าหินทั้งสิ้น 56 ตัว เป็นปูเพศผู้ 38 ตัว ปูเพศเมีย 10 ตัว ซึ่งเป็นปูเพศเมียไข่ติด 8 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.1:1.0 ปูที่พบขนาดใหญ่ที่สุดเป็นปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 71.29 และ 46.36 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 32.38 และ 18.87 มิลลิเมตร ตามลำดับ

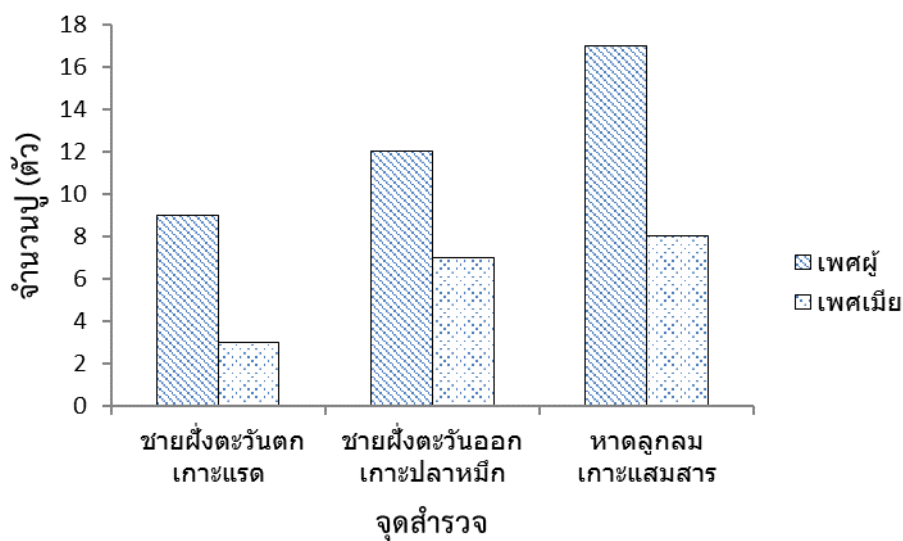
อัตราส่วนเพศของปูม้าหิน

จากการสำรวจประชากรของปูม้าหิน ได้ตัวอย่างปูม้าก้ามหนามทั้งสิ้น 56 ตัว เป็นปูเพศผู้ (male crab) 38 ตัว ปูเพศเมีย (female crab) 10 ตัว และปูเพศเมียไข่ติด (ovigerous female crab) 8 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.1:1.0 ปูม้าหินที่สำรวจพบบริเวณแนวปะการังของชายฝั่งหาดลูกกลม เกาะแสมสาร มีจำนวนมากที่สุดคือ 25 ตัว รองลงมาคือ บริเวณชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึกมีจำนวน 19 ตัว และบริเวณชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรดพบปูม้าหินน้อยที่สุดคือ 12 ตัว ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนปูที่พบในแต่ละเดือนในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่งนั้น พบว่า เดือนพฤศจิกายน พบมากที่สุด จำนวน 16 ตัว รองลงมาคือเดือนมกราคม พบจำนวน 11 ตัว ส่วนเดือนมีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม และ กันยายน นั้นพบจำนวนใกล้เคียงกันคือประมาณ 7-8 ตัว ข้อมูลของจำนวนปูม้าหินทั้งเพศผู้และเพศเมียทั้งหมดที่รวบรวมได้ในแต่ละเดือนในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่ง แสดงไว้ในตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.7

ตารางที่ 4.8. จำนวนปูม้าหิน *T. pelsarti* เพศผู้และเพศเมียที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่งของหมู่เกาะแสมสารในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2560

สถานที่ เดือน	ชายฝั่งตะวันตก ของเกาะแรด		ชายฝั่งตะวันออกของ เกาะปลาหมึก		ชายฝั่งของหาด ลูกกลม เกาะแสมสาร		รวม
	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	
พฤศจิกายน 59	2	1*	2	2+1*	5	1+2*	16
มกราคม 60	2	1	2	1*	3	2*	11
มีนาคม 60	1	-	3	-	3	-	7
พฤษภาคม 60	2	1	1	1*	1	2	8
กรกฎาคม 60	1	-	2	1	2	1	7
กันยายน 60	1	-	2	1	3	-	7
รวม	9	3	12	7	17	8	56

1* หมายถึง เพศเมียไข่ติด



ภาพที่ 4.7 จำนวนปู (ตัว) ของปูม้าหิน *T. pelsarti* เพศผู้และเพศเมีย ที่สำรวจพบบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะเสมสาร

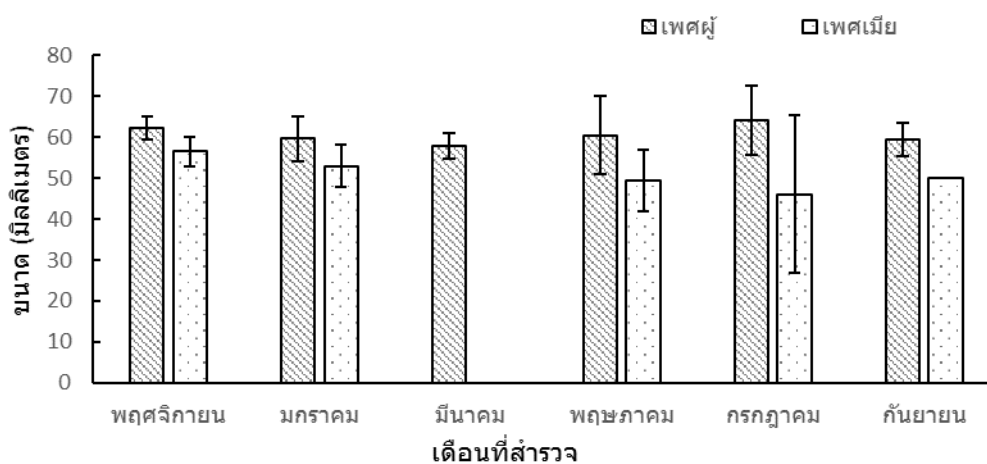
ขนาดของปูม้าหิน

จากการศึกษาขนาดของปูม้าหินที่ได้จากการวางลอบดักปูบริเวณแนวปะการังชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรด ชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึก และชายฝั่งของหาดลูกกลมของเกาะเสมสาร อำเภอสัตหีบ จ. ชลบุรี ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2560 พบว่า ขนาดเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของกระดองปูม้าหินทั้งเพศผู้และเพศเมียที่พบในแต่ละเดือนที่ทำการสำรวจในบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะเสมสารนั้นไม่แตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 4.9 และภาพที่ 4.8

ปูม้าหินที่พบขนาดใหญ่ที่สุดเป็นปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 71.29 และ 46.36 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 32.38 และ 18.87 มิลลิเมตร ตามลำดับ ทั้งนี้จะพบว่า ปูเพศผู้มีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย โดยเพศผู้มีขนาดความกว้างและความยาวกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 60.51 ± 5.51 และ 38.68 ± 3.86 มิลลิเมตร ($n=38$) ตามลำดับ ส่วนเพศเมีย มีขนาดความกว้างและความยาวกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 52.83 ± 7.31 และ 33.45 ± 6.72 มิลลิเมตร ($n=18$) ตามลำดับ (ตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.9 ความกว้างเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและความยาวเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ กระจดองปูม้าหิน *T. pelsarti* เพศผู้และเพศเมีย ในแต่ละเดือนที่สำรวจจากจุดสำรวจทั้ง 3 บริเวณในหมู่เกาะเสมสาร

เดือนที่ สำรวจ	ขนาดเฉลี่ยของกระจดองปูม้าหิน±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มิลลิเมตร)					
	เพศผู้			เพศเมีย		
	ความกว้าง	ความยาว	n	ความกว้าง	ความยาว	n
พฤศจิกายน	62.20±2.85	38.96±2.28	8	56.51±3.55	35.90±3.88	7
มกราคม	59.61±5.51	36.97±3.52	7	52.97±5.09	33.96±2.84	4
มีนาคม	57.95±3.21	36.88±1.52	7	-	-	0
พฤษภาคม	60.43±9.59	42.21±7.02	4	49.44±7.47	33.99±5.96	4
กรกฎาคม	64.08±8.44	41.36±5.40	5	46.09±19.38	22.79±17.13	2
กันยายน	59.39±4.14	37.81±1.56	6	50.00±0.00	31.00±0.00	1



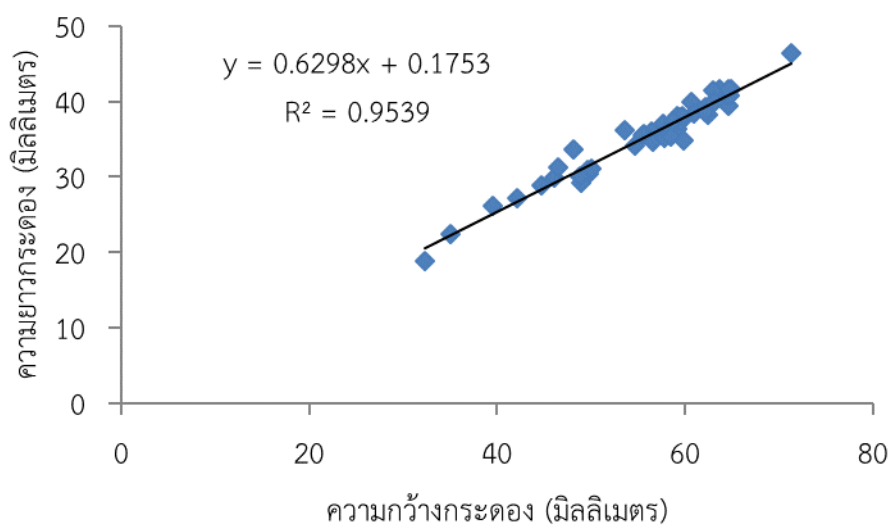
ภาพที่ 4.8 ขนาดเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของกระจดองปูม้าหิน *T. pelsarti* เพศผู้และเพศเมีย ที่สำรวจพบในแต่ละเดือนที่ทำการสำรวจในบริเวณจุดสำรวจทั้ง 3 แห่งของหมู่เกาะเสมสาร

ตารางที่ 4.10 ขนาดความกว้างของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace width) ความยาวของกระดองมากที่สุด (Maximum carapace length) ความกว้างของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace width) ความยาวของกระดองน้อยที่สุด (Minimum carapace length) ความกว้างของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace width) และความยาวของกระดองเฉลี่ย (Mean carapace length) ของปูม้าหิน *T. pelsarti* เพศผู้และเพศเมีย ที่รวบรวมได้จากการวางลอบดักปูที่จุดสำรวจ 3 แห่งของหมู่เกาะแสมสาร ในช่วงเวลาที่ทั้งหมดที่สำรวจ

ขนาด (มิลลิเมตร)	ปูม้าหินเพศผู้	ปูม้าหินเพศเมีย
ความกว้างของกระดองมากที่สุด	71.29	59.79
ความยาวของกระดองมากที่สุด	46.36	34.90
ความกว้างของกระดองน้อยที่สุด	48.08	32.38
ความยาวของกระดองน้อยที่สุด	33.60	18.87
ความกว้างของกระดองเฉลี่ย	60.51±5.51. (n=38)	52.83±7.31 (n=18)
ความยาวของกระดองเฉลี่ย	38.68±3.86 (n=38)	33.45±6.72 (n=18)

ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวกระดองของปูม้าหิน

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของกระดอง (carapace width, CW) กับความยาวของกระดอง (carapace length, CL) ของปูม้าหินรวมเพศผู้และเพศเมีย เป็นแบบสมการเส้นตรง ดังแสดงในกราฟภาพที่ 4.9 และมีสมการความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกับความยาวของกระดอง คือ $CL = 0.6298(CW) + 0.1753$ ($R^2 = 0.9539$)



ภาพที่ 4.9 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวกระดองของปูม้าหิน *T. pelsarti* รวมเพศผู้และเพศเมีย

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการสำรวจประชาคมของปูน้ำเค็มโดยการวางลอบดักปูบริเวณแนวชายฝั่งของหมู่เกาะแสมสาร โดยเน้นสำรวจประชากรของปูที่อยู่ในวงศ์ Portunidae หรือกลุ่มปูม้า 3 ชนิด ได้แก่ ปูม้าก้ามหนาม *Charybdis acutifrons* ปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* และปูม้าหิน *Thalamita pelsarti* ซึ่งปูทั้งสามชนิดนี้มีลักษณะเด่นคือ มีส่วนแตกทิลล์ของขาเดินคู่ที่ห้าหรือขาเดินคู่สุดท้ายมีลักษณะแบนเป็นใบพาย ปูทั้งสามชนิดนี้ จัดอยู่ในกลุ่มปูที่มีขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่ และอยู่ในวงศ์เดียวกับปูทะเล *Scylla* spp. และปูม้า *Portunus pelagicus* ซึ่งจัดเป็นกลุ่มปูเศรษฐกิจที่สำคัญ ปูทั้งสามชนิดนี้ไม่ได้ถูกนำมาบริโภคเป็นอาหารหรือจำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไป จึงไม่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มปูเศรษฐกิจ ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุเนื่องมาจาก ปูทั้งสามชนิดนี้ ส่วนใหญ่มีแหล่งที่อยู่อาศัยในบริเวณแนวปะการัง ซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการจับสัตว์น้ำ อย่างไรก็ตาม ปูทั้งสามชนิดนี้ ไม่มีความเป็นพิษ ชาวประมงนิยมนำปูขนาดใหญ่ที่ติดอวนมาบริโภคในครัวเรือน โดยทั่วไปมักพบปูทั้งสามชนิดนี้ชุกชุมตามบริเวณแนวปะการังที่มีความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งแตกต่างจากปูม้าเศรษฐกิจ *P. pelagicus* ที่มีแหล่งที่อยู่อาศัยตามพื้นท้องทะเลที่เป็นทราย ทรายปนโคลน ที่ระดับความลึก 10-50 เมตร โดยเฉพาะตามร่องน้ำในทะเล หรือบริเวณแหล่งที่มีสาหร่ายหรือหญ้าทะเล ใกล้แนวปะการัง (Potter *et al.*, 1983; Hosseini *et al.*, 2012)

จากการศึกษาพบว่า ปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* ปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* และปูม้าหิน *T. pelsarti* ทั้งสามชนิดที่สำรวจพบบริเวณแนวปะการังของหมู่เกาะแสมสารมีจำนวนใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังพบว่า ปูทั้งสามชนิดมีสัดส่วนของปูเพศผู้มากกว่าปูเพศเมีย ซึ่งคล้ายคลึงกับสัดส่วนเพศของปูใบหลังเต่าแดงที่ทำการศึกษาก่อนหน้านี้ สำหรับขนาดของปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* ที่พบในการศึกษารุ่นนี้มีขนาดความกว้างของกระดองอยู่ในช่วงประมาณ 53-89 มิลลิเมตร ส่วนขนาดของปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellerii* มีขนาดความกว้างของกระดองอยู่ในช่วงประมาณ 47-78 มิลลิเมตร และขนาดของปูม้าหิน *T. pelsarti* มีขนาดความกว้างของกระดองอยู่ในช่วงประมาณ 32-71 มิลลิเมตร ในขณะที่ปูม้าเศรษฐกิจ *P. pelagicus* มีขนาดความกว้างของกระดองเพศผู้อยู่ในช่วง 60-150 มิลลิเมตร และเพศเมียอยู่ในช่วง 50-145 มิลลิเมตร (Hosseini *et al.*, 2012)

ปูม้าก้ามหนามและปูม้าอินโดแปซิฟิก จัดเป็นปูในกลุ่มปูม้าที่มีขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่ ปูทั้งสองชนิดนี้จัดอยู่ในสกุล *Charybdis* หรือกลุ่มปูม้าที่มีฟันข้างกระดองจำนวน 6 ซี่ เช่นเดียวกัน สกุล *Charybdis* เป็นสกุลของปูม้าในครอบครัว Portunidae ที่มีจำนวนสมาชิกมากกว่า 60 ชนิด แบ่งออกเป็น 4 สกุลย่อย ได้แก่ สกุลย่อยที่ 1 *Charybdis* De Haan, 1833 สกุลย่อยที่ 2 *Goniohellenus* Alcock, 1899 สกุลย่อยที่ 3 *Gonioneptunus* Ortmann, 1894 และสกุลย่อยที่ 4 *Goniosupradens* Leene, 1938 ปูม้าก้ามหนาม จัดอยู่ในสกุลย่อย *Goniosupradens* ส่วนปูม้าอินโดแปซิฟิกจัดอยู่ในสกุลย่อย *Charybdis* ทั้งปูม้าก้ามหนามและปูม้าอินโดแปซิฟิกมีลักษณะที่คล้ายกันคือ ส่วนพินด้านหน้ารวมพินขอบตามีทั้งหมด 8 ซี่ แต่ลักษณะที่ต่างกันคือ พินทุกซี่ของปูม้าก้ามหนามมีส่วนปลายที่แหลมคมมากกว่าพินของปูม้าอินโดแปซิฟิก อย่างไรก็ตาม ความทนทานของปูทั้งสองชนิดนี้ค่อนข้างแตกต่างกัน โดยพบว่า ปูม้าก้ามหนามมีความทนทานต่อการไหลพันน้ำได้น้อยกว่าปูม้าอินโดแปซิฟิก ทั้งๆ ที่ ปูม้าก้ามหนาม มีลักษณะโครงสร้างของร่างกายที่ค่อนข้างแข็งแรง มีความดุร้ายและ

ก้าวร้าวมากกว่าปูม้าอินโดแปซิฟิก สำหรับปูม้าหิน *pelsarti* จัดอยู่ในสกุล *Thalamita* ซึ่งส่วนใหญ่ของปูในสกุลนี้จะพบอาศัยอยู่ตามซอกหิน บริเวณชายฝั่งที่มีลักษณะเป็นหาดหิน ปูในสกุลนี้จึงมักถูกเรียกว่าปูม้าหิน ปูในสกุล *Thalamita* มีความแตกต่างจากปูในสกุล *Charybdis* คือ มีหนามข้างกระดองเพียง 5 ซี่ และโดยทั่วไปมีขนาดเล็กกว่าปูในสกุล *Charybdis* ปูในสกุลนี้มีประมาณ 21 ชนิด ไม่มีสกุลย่อยสำหรับปูม้าหิน *T. pelsarti* ที่สำรวจพบในครั้งนี้มีขนาดเล็กกว่าปูม้าก้ามหนามและปูม้าอินโดแปซิฟิก อย่างไรก็ตาม ปูชนิดนี้มีเปลือกกระดองที่แข็งแรงกว่าปูทั้งสองชนิด และกระดองมีลักษณะแบนกว่าเล็กน้อย ทั้งนี้อาจเนื่องจากปูชนิดนี้มักชอบซ่อนตัวอยู่ตามใต้ก้อนหิน บริเวณท้องทะเลที่มีหินและเศษซากปะการัง

จากการสำรวจในครั้งนี้ พบปูม้าก้ามหนาม ทั้งสิ้น 56 ตัว เป็นปูเพศผู้ 40 ตัว ปูเพศเมีย 16 ตัว ซึ่งเป็นปูเพศเมียไข่ติด 7 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.5:1.0 ส่วนปูม้าอินโดแปซิฟิก พบทั้งสิ้น 41 ตัว เป็นปูเพศผู้ 28 ตัว ปูเพศเมีย 9 ตัว ซึ่งเป็นปูเพศเมียไข่ติด 4 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.1:1.0 และปูม้าหิน พบทั้งสิ้น 56 ตัว เป็นปูเพศผู้ 38 ตัว ปูเพศเมีย 18 ตัว ซึ่งเป็นปูเพศเมียไข่ติด 8 ตัว โดยคิดเป็นอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 2.1:1.0 จะเห็นได้ว่า จำนวนรวมทั้งหมดของปูทั้งสามชนิดที่พบจากการสำรวจในครั้งนี้ ไม่แตกต่างกันมากนัก และเมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียในปูทั้งสามชนิด ก็พบว่าใกล้เคียงกัน โดยพบอัตราส่วนของปูเพศผู้มากกว่าปูเพศเมีย โดยเฉลี่ยประมาณ 2:1 ซึ่งพบว่า คล้ายคลึงกับอัตราส่วนเพศของปูม้า *P. pelagicus* ที่สำรวจในบริเวณชายฝั่งของอ่าวเปอร์เซีย ประเทศอิหร่าน ที่พบปูเพศผู้มากกว่าปูเพศเมีย อย่างไรก็ตาม การศึกษาอัตราส่วนเพศของปูม้า *Charybdis natator* ที่พบบริเวณชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของอ่าวเบงกอล ประเทศอินเดีย มีความแตกต่างจากการศึกษาในครั้งนี้ โดยพบว่าปู *C. natator* มีอัตราส่วนเพศของปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียเท่ากับ 1.00:1.01 (Kannathasan & Rajendran, 2011) ความแตกต่างของอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย อาจมีอิทธิพลมาจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมหลายอย่าง เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม ปริมาณน้ำฝน กระแสน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำ (Wenner, 1972; Du Preez and Mc Lachlan, 1984; Omolara and Barakar, 2009)

ปูม้าก้ามหนามและปูม้าอินโดแปซิฟิกที่สำรวจพบบริเวณแนวปะการังของชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรดและชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึกมีจำนวนมากกว่าบริเวณชายฝั่งของหาดลูกกลม สาเหตุที่พบปูทั้งสองชนิดนี้ที่บริเวณชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรดและชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึกมากกว่านั้น อาจเนื่องมาจาก ปูทั้งสองชนิดนี้ชอบอาศัยอยู่ในแนวปะการังมากกว่า ทั้งนี้ พบว่าบริเวณชายฝั่งของหาดลูกกลมมีความอุดมสมบูรณ์ของแนวปะการังน้อยกว่าบริเวณชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรดและชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึก ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนปูม้าหินที่สำรวจพบบริเวณแนวปะการังของชายฝั่งหาดลูกกลม เกาะแสมสาร ที่มีจำนวนมากกว่าที่พบบริเวณชายฝั่งตะวันตกของเกาะแรดและชายฝั่งตะวันออกของเกาะปลาหมึก เนื่องจากปูม้าหิน *T. pelsarti* ชอบอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นพื้นทราย ที่มีก้อนหินขนาดใหญ่ และเศษซากปะการัง มากกว่าปูม้าก้ามหนามและปูม้าอินโดแปซิฟิก ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า ปูม้าหิน *T. pelsarti* เป็นปูม้าที่มีขนาดเล็กถึงปานกลาง การดำรงชีวิตอยู่ในแนวปะการัง อาจต้องต่อสู้แข่งขันหรือแย่งอาหารกับปูชนิดอื่นๆ ที่มีขนาดใหญ่กว่า โดยเฉพาะปูม้าก้ามหนามและปูม้าอินโดแปซิฟิกที่มีขนาดใหญ่กว่า จึงต้องหลบหลีกมาหาอาหารบริเวณพื้นทราย ที่มีก้อนหินขนาดใหญ่ และเศษซากปะการัง ที่มีศัตรูน้อยกว่า

จากรายงานการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปูม้าทั้งสามชนิดนี้ พบว่า ปูม้าก้ามหนามถูกพบเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1879 ที่บริเวณทะเลติมอร์ โดยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Goniosoma acutifrons* de Man, 1879 (Sakai, 1976) ปัจจุบันมีรายงานการพบปูม้าก้ามหนามแพร่กระจายอยู่ทั่วไป โดยพบตั้งแต่บริเวณเกาะมาดากัสการ์ ญี่ปุ่น (Takeda & Koyama, 1974) ไต้หวัน (Huang & Yu, 1997) อินโดนีเซีย และประเทศไทย (Sakai, 1976) อย่างไรก็ตาม จนกระทั่งปัจจุบัน มีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับปูชนิดนี้น้อยมากหรือแทบไม่มีเลย ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงมีส่วนทำให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปูชนิดนี้ โดยเฉพาะเกี่ยวกับขนาดของปูที่พบ ซึ่งจากการศึกษาพบปูเพศผู้ มีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 89.11 และ 65.20 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมีย มีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 52.82 และ 36.67 มิลลิเมตร ตามลำดับ

สำหรับข้อมูลในส่วนของปูม้าอินโดแปซิฟิกนั้น พบว่า ปูชนิดนี้ถูกพบครั้งแรกในปี ค.ศ. 1867 ที่นิวคาลิโดเนีย โดยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Goniosoma hellerii* A. Milne-Edwards, 1867 (Sakai, 1976) ปัจจุบันมีรายงานการพบปูม้าอินโดแปซิฟิกแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในทะเลเขตอินโดแปซิฟิกและพบกระจายอย่างกว้างขวางในทะเลหลายแห่ง ได้แก่ ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน แอฟริกาตะวันออก ทะเลแดง อ่าวเปอร์เซีย ปากีสถาน อินเดีย ทะเลอันดามัน ประเทศจีน ญี่ปุ่น มาเลเซีย สิงคโปร์ ออสเตรเลีย และนิวคาลิโดเนีย รวมทั้งอ่าวไทย ส่วนมากมักพบปูเหล่านี้อาศัยอยู่ใต้ก้อนหินในแนวต่างๆ ตั้งแต่บริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง จนถึงบริเวณแนวปะการัง แลบริเวณที่มีความลึก มากกว่า 30 เมตร (Wee et al., 1995) ปูชนิดนี้ถูกพบว่ามีการศึกษากันมาก ในแง่ของการเป็นชนิดพันธุ์สัตว์รุกราน โดยในปี ค.ศ. 1957 ได้มีรายงานการพบปูชนิดนี้ บริเวณชายฝั่งตะวันออกของทะเลเมดิเตอร์เรเนียนจนถึงหมู่เกาะฮาวายและชายฝั่งตะวันตกของมหาสมุทรแอตแลนติก รวมทั้งบริเวณชายฝั่งตะวันออกของออสเตรเลียและควีนส์แลนด์ จนถึงออสเตรเลียตะวันตกและทางตอนเหนือ (Stephenson et al 1957) และในปี ค.ศ. 1972 มีรายงานการพบครั้งแรกของปูชนิดนี้บริเวณชายฝั่งตะวันตกของอินเดีย โดยก่อนหน้านี้จะมีรายงานการพบที่บริเวณชายฝั่งตะวันออกของอินเดียเท่านั้น (Kathirvel and Gopalakrishnan 1974) การรุกรานผ่านคลองสุเอซไปยังชายฝั่งตะวันออกของทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ทำให้ปูชนิดนี้ถูกพบที่อิสราเอล อียิปต์ และเลบานอน (Por 1978 and Shiber 1981) ในปี ค.ศ. 1987 ปูม้าอินโดแปซิฟิกได้ถูกรายงานว่าพบอีกหลายแห่งบริเวณชายฝั่งตะวันตกของมหาสมุทรแอตแลนติก ได้แก่ คิวบา (Gomez & Martinez-Iglesias 1990) เวเนซุเอล่า (Hernandez & Bolanos 1995) และโคลัมเบีย (Campos and Turkey 1989) และในปี ค.ศ. 1995 ได้มีรายงานการพบปูชนิดนี้ที่บริเวณชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของรีโอ เดอ จาโร และบราซิล ที่ระดับความลึก 3-5 เมตร (Tavares & De Mendonca 1996) โดยการรุกรานของปูไปยังบริเวณต่างๆ น่าจะเกิดจาก ตัวอ่อนของปูติดไปกับน้ำอับเฉาเรือ (ballast waters). นอกจากนี้ ในปี 1995 ยังพบปูชนิดนี้บุกรุกเข้าไปยังบริเวณชายฝั่งแอตแลนติกของอเมริกาเหนือ โดยพบที่ ทะเลสาบของแม่น้ำอินเดีย (Indian River Lagoon system) และที่บริเวณนี้ ได้พบปูเพศเมียที่มีไข่และตัวอ่อนระยะวัยรุ่นของปูชนิดนี้ ซึ่งแสดงถึงการตั้งถิ่นฐานของปูชนิดนี้ในบริเวณดังกล่าว (Lemaitre 1995) ดังนั้นแสดงให้เห็นว่า ปูม้าอินโดแปซิฟิกนั้น เป็นปูที่ค่อนข้างมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี สามารถปรับตัวอยู่ได้ในแหล่งที่อยู่อาศัยใหม่ เมื่อเปรียบเทียบกับปูม้าก้ามหนาม ซึ่งจากการศึกษาในครั้งนี้ ก็พบว่าปูชนิดนี้มีความทนทานมากกว่าปูม้าก้ามหนาม ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ที่ปูชนิดนี้อาจมีศักยภาพ สามารถนำมาทดลองเพาะเลี้ยงได้ สำหรับขนาดของปูม้าอินโดแปซิฟิกที่พบใน

การศึกษาครั้งนี้ พบปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 77.87 และ 51.16 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 47.34 และ 36.34 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของปูชนิดนี้ที่ศึกษาในประเทศมาเลเซีย พบว่าปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 79.8 และ 51.1 มิลลิเมตร ตามลำดับ และปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 20.3 และ 13.0 มิลลิเมตร ตามลำดับ (Wee & Ng 1995). และพบปูเพศเมียที่มีไข่ที่มีขนาดเล็กที่สุดจากออสเตรเลีย มีขนาดความกว้างของกระดองเท่ากับ 47.0 มิลลิเมตร ส่วนปูม้าอินโดแปซิฟิกที่ได้จากชายฝั่งตะวันตกของประเทศอินเดียมีขนาดความกว้างของกระดองในเพศผู้และเพศเมียเท่ากับ 63.7 และ 51.0 mm ตามลำดับ (Kathirvel and Gopalakrishnan 1974) และตัวอย่างจากประเทศโคลัมเบีย มีขนาดความกว้างของกระดองในเพศผู้และเพศเมียที่มีไข่ติดเท่ากับ 74.2 และ 55.6 mm ตามลำดับ. (Campos & Turkey 1995) และตัวอย่างจากฟลอริดา มีขนาดความกว้างของกระดองในเพศผู้และเพศเมียที่มีไข่ติดเท่ากับ 74.0 และ 54.0 mm ตามลำดับ (Lemaitre 1995). ส่วนตัวอย่างจากประเทศบราซิล มีขนาดความกว้างของกระดองในเพศผู้และเพศเมียที่มีไข่ติดเท่ากับ 75.0 และ 62.0 mm ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีขนาดใกล้เคียงกับปูม้าอินโดแปซิฟิกที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งมีปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 77.87 และ 51.16 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 47.34 และ 36.34 มิลลิเมตร ตามลำดับ

สำหรับปูม้าหิน *T. pelsarti* นั้น ถูกพบเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1931 ที่บริเวณเกาะอะโบรฮอส (Abrolhos Islands) ออสเตรเลียตะวันตก โดยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Thalamita pelsarti* **Montgomery, 1931** (Sakai, 1976) ปัจจุบันมีรายงานการพบปูม้าหินชนิดนี้แพร่กระจายอยู่ทั่วไป โดยพบบริเวณอ่าวโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน เกาหลี จีน ออสเตรเลีย นิวคลาเลียเดเนีย ซามัว อินโดนีเซีย สิงคโปร์ มาเลเซีย และประเทศไทย สำหรับปูม้าหินที่พบขนาดใหญ่ที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ เป็นปูเพศผู้ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 71.29 และ 46.36 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนปูที่พบขนาดเล็กที่สุดเป็นปูเพศเมียซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาวของกระดองเท่ากับ 32.38 และ 18.87 มิลลิเมตร ตามลำดับ ปูม้าหิน *T. pelsarti* เป็นปูที่พบการศึกษาน้อยมาก เช่นเดียวกับปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* โดยพบเพียงงานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาระยะพัฒนาการของตัวอ่อนปู โดยเน้นศึกษาเกี่ยวกับรูปร่างของตัวอ่อนเพื่อนำมาใช้ในการจำแนกความแตกต่างกับปูชนิดอื่นที่อยู่ในสกุลเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากปูชนิดนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับปูที่อยู่ในสกุลเดียวกันหลายชนิดเช่น ปูม้าหิน *T. pryma* และ *T. danae* รวมทั้งปูในสกุล *Thalamita* ชนิดอื่นๆ อีกหลายชนิด (Islam et al., 2005) ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับขนาดของปูที่พบจึงเป็นหนึ่งในข้อมูลพื้นฐานสำคัญของปูม้าหิน *T. pelsarti*

สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนปูที่พบในแต่ละเดือนในบริเวณจุดสำรวจทั้งสามแห่งนั้นพบว่า ในเดือนพฤษภาคม พบปูม้าก้ามหนาม *C. acutifrons* มีจำนวนมากที่สุดคือ 17 ตัว ส่วนในเดือนพฤศจิกายน มีนาคม และกรกฎาคม พบจำนวนเท่ากันคือ 9 ตัว ส่วนเดือนมกราคมและกันยายน พบเพียง 6 ตัว ส่วนปูม้าอินโดแปซิฟิก *C. hellurii* นั้น พบว่า เดือนพฤศจิกายนมีจำนวนมากที่สุดคือ 10 ตัว รองลงมาคือเดือนมกราคม และเดือนกันยายน โดยพบจำนวน 8 และ 7 ตัว ตามลำดับ ส่วนเดือน มีนาคม พฤษภาคม และกรกฎาคม พบจำนวน 5-6 ตัว และปูม้าหิน *T. pelsarti* นั้น พบมากที่สุดใน

เดือนพฤศจิกายน จำนวน 16 ตัว รองลงมาคือเดือนมกราคม พบจำนวน 11 ตัว ส่วนเดือนมีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม และ กันยายน นั้นพบจำนวนใกล้เคียงกันคือประมาณ 7-8 ตัว ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว ยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่า จำนวนปูที่พบแตกต่างกันนั้น มีความแตกต่างกันมากน้อยแค่ไหน เนื่องจาก จำนวนของปูที่สำรวจได้ในแต่ละเดือนนั้น มีจำนวนที่น้อยเกินไป อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลปูเพศเมียที่มีไข่ติดของปูทั้งสามชนิดนั้น พบว่า ส่วนใหญ่ของปูเพศเมียที่มีไข่ติดจะพบในช่วงเดือนพฤศจิกายนและพฤษภาคม จึงมีความเป็นไปได้ว่า ฤดูกาลสืบพันธุ์ของปูเหล่านี้จะมี 2 ช่วงในรอบปี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาปูม้าอินโดแปซิฟิกที่สำรวจในบริเวณชายฝั่งตะวันตกของประเทศอินเดียที่พบว่าปูเพศเมียมีไข่ในช่วงเดือน พฤษภาคมถึงมิถุนายน และช่วงเดือน ธันวาคมถึงเดือนมกราคม (Kathirvel and Gopalakrishnan 1974)

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของกระดอง (carapace width, CW) กับความยาวของกระดอง (carapace length, CL) ของปูม้าก้ามหนาม **ปูม้าอินโดแปซิฟิก และปูม้าหิน** รวมเพศผู้และเพศเมีย พบว่า เป็นแบบสมการเส้นตรง และมีค่าความสัมพันธ์ (R^2) ที่ค่อนข้างสูง สมการความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ สามารถนำมาใช้บ่งบอกชนิดของปูในทางอนุกรมวิธานได้ เนื่องจากปูแต่ละชนิดจะมีสัดส่วนความกว้างและความยาวของกระดองที่แตกต่างกัน ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่า ปูที่มีลักษณะคล้ายคลึงหรือเหมือนกันมาก อาจไม่ใช่ชนิดเดียวกัน หากมีสัดส่วนความกว้างและความยาวกระดองที่แตกต่างกัน หรือมีสมการของความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของกระดองกับความยาวของกระดองที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- นงนุช ตั้งเกริกโอรุหาร (2559) ความผันแปรตามฤดูกาลของประชาคมปูน้ำเค็มในพื้นที่ปกปักพันธุ์กรรมพืชทางทะเล หมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี ระยะที่ 2 รายงานฉบับสมบูรณ์ ทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนรัฐบาล) มหาวิทยาลัยบูรพา. 27 หน้า
- เสถ์ ทรงพลอย และวิมล เหมะจันทร์. (2549) ประชาคมปลาและโครงสร้างแหล่งที่อยู่ปะการัง บริเวณหาดเจ้าหลาว จังหวัดจันทบุรี. *วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์* (Section T), 5(2), 97-107
- อธิป พึ่งสมบุญ (2558) การเปลี่ยนแปลงในรอบปีของโครงสร้างประชาคมปลาในแนวปะการัง บริเวณเกาะแรด หมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 61 หน้า
- Bolaños, J. A., J. A. Baeza, J. E. Hernandez and C. Lira (2012) Population dynamics and reproductive output of the non-indigenous crab *Charybdis hellerii* in the south-eastern Caribbean Sea *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 92(3): 469-474.
- Campos N.H. and M. Türkay (1989) On a record of *Charybdis helleri* from the Caribbean coast of Colombia (Crustacea: Decapoda: Portunidae). *Senckenbergiana maritima*, 20(3/4): 119-123.
- Dineen, J (2001) Species name: *Charybdis hellerii*. Fort Pierce, Florida, USA: Smithsonian Marine Station at Fort Pierce. http://www.edu/irlspec/charyb_heller
- Du Preez, H.H. and A. Mc Lachlan (1984) Biology of the three spot swimming crab *Ovalipes punctatus* (De Haan) 111, Reproduction Fecundity and Egg Development. *Crustaceana*, 47(3): 285-297.
- Ferry, R., Y. Buske, J. Popin and J. Smith-Ravin (2017) First record of the invasive swimming crab *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Crustacea, Portunidae) off Martinique, *French Lesser Antilles BioInvasions Records* Volume 6, Issue 3: 239–247.
- Galil B, Frogia C, Noel PY (2002) Crustacean Decapods, Stomatopods. In: CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean Volume 2 [ed. by Briand, F.], Monaco: CIESM Publishers, unpaginated.
- Gómez, O and J.C. Martinez-Iglesias. (1990) Reciente hallazgo de la especie indopacífica *Charybdis helleri* (A. Milne Edwards, 1867) (Crustacea: Decapoda: Portunidae) en aguas cubanas. *Carib J Sci* 26: 70-72.
- Hernandez G, and J. Bolaños (1995) Additions to the anomuran and brachyuran fauna of northeastern Venezuela. *Crust Soc Summer Meet*, May 25-27, 1995.
- Hosseini, M., A. Vazirzade, Y. Parsa and A. Mansori (2012) Sex ratio, size distribution and seasonal abundance of blue swimming crab, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) in Persian Gulf Coasts, Iran. *World Applied Sciences Journal*, 17(7): 919-925.

- Huang, J. F. and H.-P. Yu, (1997). Illustrations of swimming crabs from Taiwan. National Museum of Marine Biology & Aquarium, pp. 1-181.
- Islam, M. S., K. Machiko, and S. Shokita (2005) Larval Development of the Swimming Crab *Thalamita pelsarti* Montgomery, 1931 (Crustacea: Brachyura: Portunidae) Reared in the Laboratory Russian *Journal of Marine Biology*, 31(2): 78–90.
- Kannathasan, A. and K. Rajendran (2011) Sex ratio of the portunidae crab *Charybdis natator* (Herbst, 1794) from Nagapattinam, South east coast of Bay of Bengal, India. *Elixir. Bio. Tech*, 40: 5388-5390.
- Lemaitre R (1995) *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867), a non-indigenous portunid crab (Crustacea: Decapoda: Brachyura) discovered in the Indian River lagoon system of Florida. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 108(4):643-648.
- Kathirvel, M. and K.N. Gopalakrishnan (1974) On the occurrence of *Charybdis* (*Charybdis*) *hellerii* (A. Milne Edwards) (Decapoda: Portunidae) along the west coast of India. *J Mar Biol Assn India* 16: 286-287.
- Mantelatto, F.L.M. and M. M Souza-Carey (1998) Brachyura (Crustacea, Decapoda) associated to *Schizoporella unicornis* (Bryozoa, Gymnolaemata) in Ubatuba Bay (SP), Brasil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 41(2):212-217.
- Molnar, Jennifer et al. (2008) Assessing the global threat of invasive species to marine biodiversity. *Frontiers in Ecology and the Environment*. Vol. 6, No. 9, pp. 485-492.
- Marilia Nagata Ragagnin, Bruno Sampaio Sant'Anna, Daniel Gorman, Claudio Campi De Castro, André Paulo Tschiptschin & Alexander Turra (2015) Diet and population biology of the invasive crab *Charybdis hellerii* in southwestern Atlantic waters. *Journal Marine Biology Research*, 11(8): 1-12.
- Mustaquim J, and M.M. Rabbani (1976) Species of portunid crabs (Decapoda, Brachyura) from Karachi. *Pakistan Journal of Science and Industrial Research*, 19:161-164.
- Naiyanetr, P. (2007) *Checklist of Crustacean fauna in Thailand* (Decapoda and Stomatopoda), Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP), Thailand, pp. 1-195.
- Omolara, L.A.A. and B. Barakar (2009) The biology of the smooth swimming crab, *Portunus validus* (Herklots) off lagos coast, Nigerisa. *J. fish. Aquatic Sci.*, 10:1-7.
- Por F.D. (1978) Lessepsian Migration - The Influx of Red Sea Biota into the Mediterranean by Way of the Suez Canal. *Ecological Studies* 23. Springer-Verlag, Berlin.
- Potter, I.C., P.J. Chrystal and N.R. Loneragan (1983) The biology of the blue manna crab *Portunus pelagicus* in an Australian estuary. *Marine Biology*, 78:75-85.

- Sakai, T., (1976) Crabs of Japan and the Adjacent Seas. (In 3 volumes: (1) English text: i-xxix, 1-773, figs 1-379, (2) Plates volume: 1-16, pls 1-251, (3) Japanese text: 1-461, figs 1-2, 3 maps.) Kodansha Ltd, Tokyo.
- Sant'Anna, B. S., Timóteo T. W., Alexander T. and Fernando J. Z. (2012) Relative abundance and population biology of the non-indigenous crab *Charybdis hellerii* (Crustacea: Brachyura: Portunidae) in a southwestern Atlantic estuary-bay complex. *Aquatic Invasions* Volume 7, Issue 3: 347–356.
- Sant'Anna, B. S., J. O. Brancob., M. M. de Oliveirab , H. Boosc and A. Turra (2015) Diet and population biology of the invasive crab *Charybdis hellerii* in southwestern Atlantic waters. *Marine Biology Research*, Vol. 11 No.8, 814-823.
- Shiber J.G. (1981) Brachyurans from Lebanese waters. *Bull Mar Sci* 31: 864-875.
- Spiridonov VA, (1999) Results of the rumphius biohistorical expedition to Ambon (1990). Part 8. Swimming crabs of Ambon (Crustacea: Decapoda: Portunidae). *Zoologische Mededelingen*, 73:63-97.
- Steinitz, W (1929) [Immigration of Indo-Pacific species into the Mediterranean Sea since the start of the Quaternary]. (Die Wanderung indopazifischer Arten ins Mittelmeer seit Beginn der Quartärperiode.) *Internationale Revue der gesammten Hydrobiologie und Hydrographie*, 22:1-90.
- Stephenson, W., J.J Hudson and B. Campbell (1957) The Australian portunids (Crustacea: Portunidae). II. The genus *Charybdis*. *Aust J Mar Freshwat Res* 8: 491-507.
- Takeda, M. and Y. Koyama, (1974). On some rare crabs from Kii Province. *Researches on Crustacea*, 6: 103-121, figs 1-3, pls 10-12. (In Japanese and English.)
- Tavares, M and J.M. Amouroux (2003) First record of the non-indigenous crab, *Charybdis hellerii* (A. Milne- Edwards, 1867) from French Guyana (Decapoda, Brachyura, Portunidae). *Crustaceana*, 76(5):625-630.
- Tavares, M and Jr J.D. Mendonça (1996). *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Brachyura: Portunidae), eighth nonindigenous marine decapod recorded from Brazil. *Crust Res* 25: 151-157.
- Watanabe, T. T., F. J. Zara, G. Hattori, Y. A. Turra, and B. S. Sant'anna (2015) Biological associations of color variation in the Indo-Pacific swimming crab *Charybdis hellerii*. *An Acad Bras Cienc.* 87(1) : 219-232.
- Wee, D.P.C and P.K.L Ng (1995) Swimming crabs of the genera *Charybdis* De Haan, 1833, and *Thalamita* Latreille, 1829 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae) from Peninsular Malaysia and Singapore. *Raffles Bull Zool Suppl* 1: 1-128.

- Wenner, A. M. (1972) Sex ratio as a function of size in marine crustacean. *American Natural.*, 106:321-350.
- Yokes, M.B and B.S. Galil (2006) New records of alien Decapods (Crustacea) from the Mediterranean Coast of Turkey, with a description of a new palaemonid species. *Zoosystema*, 28(3):747-755.
- Yokes, M.B, S.Ü. Karhan, E. Okus, A. Yüksek, A. Aslan-Yilmaz, N. Yilmaz, N. Demirel, V. Demir and B.S. Galil (2007) Alien Crustacean Decapods from the Aegean Coast of Turkey. *Aquatic Invasions*, 2(3):162-168.