



ชนิดและการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ บริเวณอ่าวยาง จังหวัดจันทบุรี Species Diversity and Distribution of Macroalgae at Ao Yang Bay, Chanthaburi Province

ชุตานา คุณสุข^{1*}, ประสาน แสงไพบูลย์¹, ธีรพงษ์ พิทักษ์ผล², จันทนิภา มณีมา¹, พินิจ มิตรเชิด¹
Chutapa Kunsook¹, Prasarn Sangpaiboon¹, Theerapong Pitakpol², Chanthanipa Maneema¹, Pinit Mitcherd¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี 22000

²กลุ่มงานหญ้าทะเลและปะการัง ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (ระยอง) จังหวัดระยอง 21160

¹Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Rambhai Barni Rajabhat University,
Chanthaburi 22000 Thailand

²Seagrass and coral unit, Eastern Gulf Fisheries and Development Center (Rayong), Rayong 21160 Thailand

*Corresponding author E-mail: chutapa.k@rbru.ac.th

(Received: June 30 2019.; Revised : July 30 2019.; Accepted : August 20 2019)

บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายและการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ บริเวณอ่าวยางจังหวัดจันทบุรี โดยทำการสำรวจเป็นจำนวน 6 ครั้ง ในช่วงเดือนมิถุนายน สิงหาคม ตุลาคม ปี พ.ศ.2561 และเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม ปี พ.ศ.2562 พร้อมทั้งศึกษาค่าปัจจัยทางกายภาพต่างๆ ได้แก่ ค่าอุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าปริมาณออกซิเจนละลาย ค่าปริมาณแสง ค่าความเค็ม และค่าความลึก กำหนดจุดเก็บตัวอย่างสาหร่ายทะเลบริเวณหาดอ่าวยาง จำนวน 3 สถานี คือ สถานีด้านซ้ายของหาดที่ติดแนวปะการัง สถานีตรงกลางติดกับหาดหิน และสถานีทางด้านขวาติดกับหาดหินและหาดทราย ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างสาหร่ายทะเลที่พบ บันทึกภาพสาหร่ายทะเล ศึกษาเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่าย โดยใช้พื้นที่สี่มุมตัวอย่าง (Quadrat) ขนาด 1x1 เมตร และจัดจำแนกชนิดของสาหร่ายทะเลโดยใช้คู่มือ หรือ คีย์ ผลการศึกษาพบสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ทั้งสิ้น 10 วงศ์ 15 สกุล 22 ชนิด โดยพบสาหร่ายทะเลสีแดงมากที่สุด 11 ชนิด รองลงมา คือ สาหร่ายทะเลสีน้ำตาล 8 ชนิด และน้อยสุด คือ สาหร่ายทะเลสีเขียว 3 ชนิด พบการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลในบริเวณเขตน้ำขึ้นสูงสุด เพียงชนิดเดียว คือ Enteromorpha prolofera ในบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงพบสาหร่ายทั้งหมด 13 สกุล 17 ชนิด ชนิดเด่น คือ Gelidium pusillum และพบสาหร่ายทะเลบริเวณเขตที่อยู่ใต้น้ำตลอดเวลา จำนวน 2 สกุล 5 ชนิด สาหร่ายทะเลชนิดเด่น คือ Sargassum crassifolium นอกจากนี้ยังพบว่า ความหนาแน่นของสาหร่ายในแต่ละฤดูกาล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยพบความหนาแน่นของสาหร่ายทะเลในช่วงฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน การศึกษาเปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นของสาหร่ายทะเลทั้งหมดพบว่า มีความสัมพันธ์กับค่าความเค็ม และค่าความลึกอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

คำสำคัญ : ชนิด, การแพร่กระจาย, สาหร่ายทะเลขนาดใหญ่, อ่าวยาง



Abstracts

Diversity and distribution research of seaweed at Ao Yang Bay, Chanthaburi Province was conducted 6 times in June, August and October 2018 and January, February and March 2019. The physical factor such as temperature, pH, dissolved oxygen, light intensity, salinity and depth was also measured. Sampling design was divided into 3 stations in left hand side near the coral reef, in the middle of Nomsao Island near the rocky shore and right hand side near the rocky shore and sand beach. Sample collection of seaweed was conducted and studied percentage of cover area was recorded by photos of seaweed in the field study by using quadrat 1x1 m. Samples were identified by book guide and key of seaweed. The result found that seaweed was belonged to 10 family 15 genera and 22 species. The composition of seaweed was comprised 11 Rhodophyta, 10 Phaeophyta and 3 Chlorophyta. At high tide only one type of seaweed was found, Enteromorpha prolifera. Thirteen genera and seventeen species were found at intertidal zone. The dominance species was Gelidium pusillum. While at low tide was found 2 genera and 5 species of seaweed. Furthermore, the result also found that density of seaweed was difference in each season ($P < 0.05$). The density of seaweed was higher in dry season than wet season. The dominance species was Sargassum crassifolium. The relationship between the density of seaweed with physical factor was correlated with salinity and depth ($P < 0.05$).

Keywords : Species, Distribution, Macro algae, Ao Yang Bay



บทนำ

พื้นที่ตำบลบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ประกอบไปด้วยระบบนิเวศที่มีความหลากหลายสูง เช่น ระบบนิเวศหาดหิน หาดทราย ป่าชายเลน และแนวปะการัง ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ และมีความเป็นธรรมชาติที่ยังสวยงามมาก ทำให้มีนักท่องเที่ยวเดินทางมายังพื้นที่บางกะไชยเป็นจำนวนมาก และเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากสถิติของสำนักงานการท่องเที่ยวจังหวัดจันทบุรี (2561) พบว่าภายหลังจากที่จังหวัดจันทบุรีได้ถูกโปรโมตให้เป็นเมืองที่ต้องห้ามพลาดในปี 2557 นั้น ทำให้มีปริมาณนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาจังหวัดถึง 2,000,000 คน และมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นถึง ในปี 2559 เป็นจำนวน 2,500,000 คน โดยสถานที่ท่องเที่ยวของพื้นที่ตำบลบางกะไชย ได้แก่ อ่าวยาง จัดว่าเป็นบริเวณที่นักท่องเที่ยวให้ความสนใจในการเข้ามาเพื่อพักผ่อน และทำกิจกรรมการท่องเที่ยวต่างๆ เป็นจำนวนมาก เช่น การขี่จักรยานเลียบริมชายหาด การเล่นน้ำบริเวณชายหาด และการดำน้ำดูปะการัง เป็นต้น โดยที่ผ่านมาโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้มีการดำเนินการเพื่อทำการวิจัยทรัพยากรทางชีวภาพในพื้นที่อ่าวยางและบริเวณใกล้เคียงอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การศึกษาทรัพยากรชีวภาพเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การศึกษาความหลากหลายของปู (ชุตานา คุณสุข และรังสิณี วงษ์สมศรี, 2559) การฟื้นฟูปะการังท้องถิ่น เพื่อการท่องเที่ยว (โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, 2559) ซึ่งผลการศึกษาพบศักยภาพความหลากหลายทางชีวภาพทั้งในเรื่องชนิดและระบบนิเวศมีความหลากหลายสูง เหมาะต่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพการท่องเที่ยวของพื้นที่ตำบลบางกะไชย และจังหวัดในระยะยาว นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่า สามารถต่อยอดงานวิจัยในพื้นที่ข้างเคียงที่มีศักยภาพสูงได้ คือ พื้นที่อ่าวยาง โดยกลุ่มผู้วิจัยพบว่า ในพื้นที่อ่าวยาง มีสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ เช่น สาหร่ายสีน้ำตาล สาหร่ายสีแดง และสาหร่ายสีเขียว ที่มีความสวยงาม และมีความชุกชุมค่อนข้างมากเป็นบริเวณกว้าง สาหร่ายทะเล (Seaweed หรือ Macroalgae) เป็นพืชชั้นต่ำ ไม่มีระบบท่อลำเลียงอาหารจากรากสู่ลำต้นและใบแบบพืชชั้นสูง มีเพียงส่วนที่คล้ายราก คล้ายลำต้น และคล้ายใบ รวมทั้งหมด เรียกว่า ทัลลัส (Thallus) ใช้วิธีดูดซับน้ำและแร่ธาตุจากน้ำทะเลเข้าสู่เซลล์ต่างๆ โดยตรง มีขนาดตั้งแต่เล็กมากประกอบไปด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียวที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า บางชนิดจับตัวกันเป็นกลุ่มเซลล์ หรือเส้นสาย ไปจนถึงที่มีขนาดใหญ่ ความยาวหลายสิบเมตร คล้ายพืชชั้นสูง (อัญชนา ประเทพ, 2552) สามารถขึ้นอยู่ได้ตั้งแต่บริเวณชายฝั่งที่น้ำทะเลท่วมถึง หรือหาด

กระเซ็นถึงไปจนถึงระดับความลึกที่แสงส่องถึง ขึ้นอยู่กับความขุ่นใสของน้ำทะเล โดยปกติมักจะขึ้นอยู่บนพื้น หรือวัสดุซึ่งสามารถยึดเกาะได้มั่นคง เช่น ก้อนหิน ซากปะการัง และเปลือกหอย สาหร่ายทะเลสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ตามชนิดของรงควัตถุได้ 4 กลุ่ม คือ สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว สาหร่ายสีเขียว สาหร่ายสีน้ำตาล และสาหร่ายสีแดง (กาญจนภาชน์ ลิ้มโนมนต์, 2527) สาหร่ายทะเลขนาดใหญ่เหล่านี้ล้วนเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและหลบซ่อนตัวที่สำคัญของสัตว์ทะเลหลายชนิด เหมาะต่อการศึกษารายละเอียดเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งการท่องเที่ยวเพื่อการเรียนรู้แห่งใหม่ ร่วมกับการดำน้ำดูปะการัง ที่พบว่าปะการังในบริเวณนี้ มีลักษณะที่เฉพาะ และมีความสวยงามที่โดดเด่น เช่น กลุ่มปะการังก้อน เป็นต้น โดยผลจากการศึกษาครั้งนี้ นอกจากจะเป็นการสนองโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ ของมหาวิทยาลัยแล้ว ยังเป็นการบูรณาการความร่วมมือร่วมกับองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นบางกะไชย ที่มีความเข้มแข็ง และมีความเอาใจใส่ต่อการจัดการทรัพยากรในท้องถิ่นเป็นอย่างมาก โดยนโยบายหนึ่งขององค์การบริหารส่วนตำบลบางกะไชย ก็คือ การเฝ้าระวังเพื่อการลดความสูญเสียความหลากหลายของทรัพยากรในชุมชน ดังนั้นผลการศึกษาในครั้งนี้ จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากต่อการวางแผนการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งเป็นทรัพยากรฐานรากที่สำคัญของชุมชน

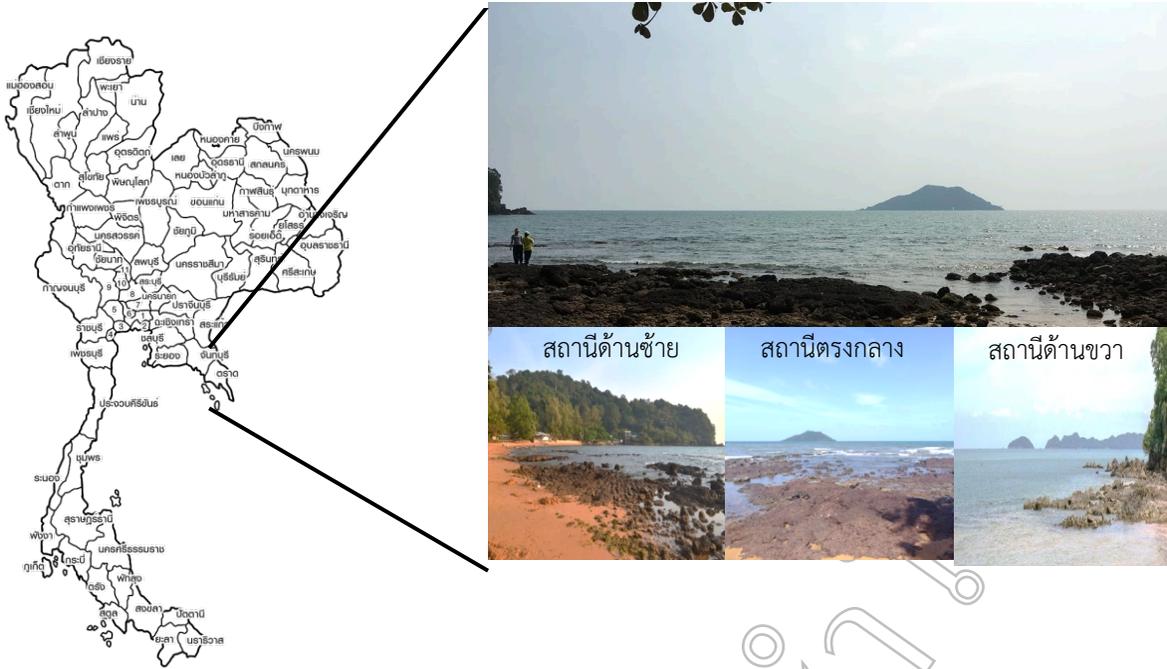
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาการแพร่กระจาย ความอุดมสมบูรณ์ของสาหร่ายทะเล ในพื้นที่อ่าวยาง และเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี
2. ศึกษาปัจจัยทางกายภาพบางประการที่มีผลต่อการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเล

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. พื้นที่วิจัย ได้แก่ อ่าวยาง ซึ่งตั้งอยู่บริเวณตำบลบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี โดยพื้นที่ของหาดอ่าวยางมีความกว้าง 20 เมตร ประกอบไปด้วยหาดทรายและหาดหิน และมีแนวปะการังน้ำตื้น ซึ่งประกอบไปด้วยปะการังขนาดเล็กในกลุ่มปะการังก้อน
2. กำหนดจุดเก็บตัวอย่างสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งของหาดอ่าวยาง ตำบลบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี โดยแบ่งจุดเก็บตัวอย่างเป็น 3 สถานี คือ สถานีด้านซ้ายของหาดที่ติดแนวปะการัง สถานีตรงกลางติดกับหาดหิน และสถานีทางด้านขวาติดกับหาดหิน และหาดทราย ดังภาพที่ 1

2. ทำการสำรวจสาหร่ายทะเลตามจุดที่กำหนด และ



ภาพที่ 1 พื้นที่เก็บตัวอย่างสาหร่ายทะเล บริเวณอ่าวอ่าง จังหวัดจันทบุรี

ทำการเก็บรวบรวมสาหร่ายทะเลที่พบ โดยเลือกเก็บสาหร่ายทะเลที่มีความสมบูรณ์ใสลงในถุงพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่างพร้อมก้นน้ำทะเล จากนั้นบันทึกภาพสาหร่ายทะเลที่พบในจุดเก็บตัวอย่าง และในจุดที่เก็บสาหร่ายทะเลพบสาหร่ายที่เป็นชนิดเดียวกันกระจายอยู่เป็นกลุ่มในบริเวณเดียวกันจะทำการศึกษาเปอร์เซ็นต์การแพร่กระจายของสาหร่ายโดยใช้ควอดเรต (Quadrat) ขนาด 1x1 เมตร วางลงไปในพื้นที่พบการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเล ทำการบันทึกภาพ เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลในแต่ละบริเวณ ดังภาพที่ 2 ในทั้ง 2 ฤดูกาลคือ ฤดูฝนและฤดูแล้ง เป็นจำนวน 4 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคม เมษายน มิถุนายน และสิงหาคม 2561 โดยการเดินสำรวจสำรวจลงตามพื้นที่วิจัย ที่มีสาหร่ายทะเล และการดำน้ำทั้งผิวน้ำ (Skin diving) และการใช้เครื่องช่วยหายใจใต้น้ำ (Scuba diving) ในเวลากลางวัน เก็บตัวอย่างสาหร่ายตั้งแต่ตามแนวชายฝั่ง และแนวปะการังน้ำตื้น ตั้งแต่เขตปะการังพื้นราบ (Reef flat) จนถึงเขตปะการังลาดชัน (Reef slope) ตัวอย่างที่พบจะทำการบันทึกภาพใต้น้ำ ตำแหน่ง และระดับความลึก บันทึกข้อมูลปัจจัยทางนิเวศวิทยาของพื้นที่เก็บตัวอย่างในแต่ละจุด ได้แก่ ค่าอุณหภูมิ

ความเป็นกรด-เบส และค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ วัดโดยใช้มัลติมิเตอร์ ยี่ห้อ Lutron รุ่น WA-2017SD ค่าความเค็ม โดยใช้เครื่องวัดความเค็ม Refractometer ค่าความเข้มแสง วัดโดยใช้ Digital Light Lux Meter ยี่ห้อ Lutron รุ่น LX-11128SD จากนั้นทำการเก็บตัวอย่างสาหร่ายใสในถุงพลาสติกซิปลิด เก็บรักษาตัวอย่างด้วยสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ 4 เปอร์เซ็นต์ เพื่อนำไปจัดจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการต่อไป

3. การศึกษาในห้องปฏิบัติการ ทำการเก็บรวบรวมชนิดของสาหร่ายทะเลที่พบ มาศึกษาสัณฐานวิทยา และกายวิภาค ทำการเปรียบเทียบโครงสร้างภายนอก ถ่ายภาพ และบันทึกรายละเอียด เอกสารที่ใช้ในการจัดจำแนกชนิดสาหร่ายทะเล ได้แก่ Abbot (1999), Dawson (1954), Egerod (1975), Huisman (2000), Lewmanomont and Ogawa (1995) และกาญจนาภาชน์ ลีวัฒน์มนต์ และคณะ (2534) ตัวอย่างสาหร่ายทะเลที่จัดจำแนกแล้วจะนำมาจัดเก็บตามระบบสากล และเก็บรักษาไว้ที่ห้องปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ก. สาหร่ายในบริเวณที่ตื้น จากการเดินสำรวจ



ข. สาหร่ายในบริเวณที่ลึก จากการสำรวจโดยการดำน้ำ

ภาพที่ 2 สาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ที่พบในบริเวณอ่าวอ่าง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

4.1 การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลแต่ละชนิดโดยการหาระดับเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลใช้เกณฑ์ของ Purvaja et al. (2017) ดังนี้

ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ

- 5% หมายถึง มีความหนาแน่นน้อยมาก
- 25% หมายถึง มีความหนาแน่นน้อย
- 50% หมายถึง มีความหนาแน่นปานกลาง
- 75% หมายถึง มีความหนาแน่นมาก
- 100% หมายถึง มีความหนาแน่นมากที่สุด

4.2 การเปรียบเทียบความชุกชุมของสาหร่ายทะเลในแต่ละพื้นที่สำรวจ และในแต่ละฤดูกาล โดยใช้สถิติทดสอบ One-Way ANOVA โดยการทำการวิเคราะห์ การแพร่กระจายของสาหร่ายในแต่ละสถานี ในแนวขนานกับชายหาด ทั้งในเขตน้ำขึ้นสูงสุด น้ำขึ้นน้ำลง และบริเวณที่อยู่ใต้น้ำตลอดเวลา

4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการกระจายของสาหร่ายทะเล กับปัจจัยทางกายภาพบางประการ เช่น ความเค็ม อุณหภูมิของน้ำ ความเข้มแสง เป็นต้น โดยใช้สถิติทดสอบของเพียร์สัน (Pearson's correlation)

ผลการวิจัย

1. ความหลากหลายชนิดและเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ บริเวณอ่าวอ่าง จังหวัดจันทบุรี

ผลการศึกษาพบความหลากหลายชนิดของสาหร่ายทะเลทั้งหมด 15 สกุล 22 ชนิด โดยพบสาหร่ายทะเลสีเขียวทั้งหมด 3 สกุล 3 ชนิด ได้แก่ *Bryopsis* sp., *Chaetomorpha antenina*, *Enteromorpha prolofera* สาหร่ายทะเลสีน้ำตาลทั้งหมด 3 สกุล 8 ชนิด ได้แก่ *Padina australis*, *P. japonica*, *P. Minor*, *Sargassum crassifolium*, *S. cinereum*, *S. oligocytum*, *S. polycytum* และ *Tubinaria conoides* และสาหร่ายทะเลสีแดงทั้งหมด 9 สกุล 11 ชนิด ได้แก่ *Acanthophora spicifera*, *Amphiroa foliacea*, *Am. fragilissima*, *Chondrophycus cartilaginea*, *Gelidium pusillum*, *Gelidiella acerosa*, *Gracilaria irregularis*, *Gr. tenuistipitata*, *Hypnea charoides*, *Jania* sp. และ *Pterocladia capillacea* ดังตารางที่ 1



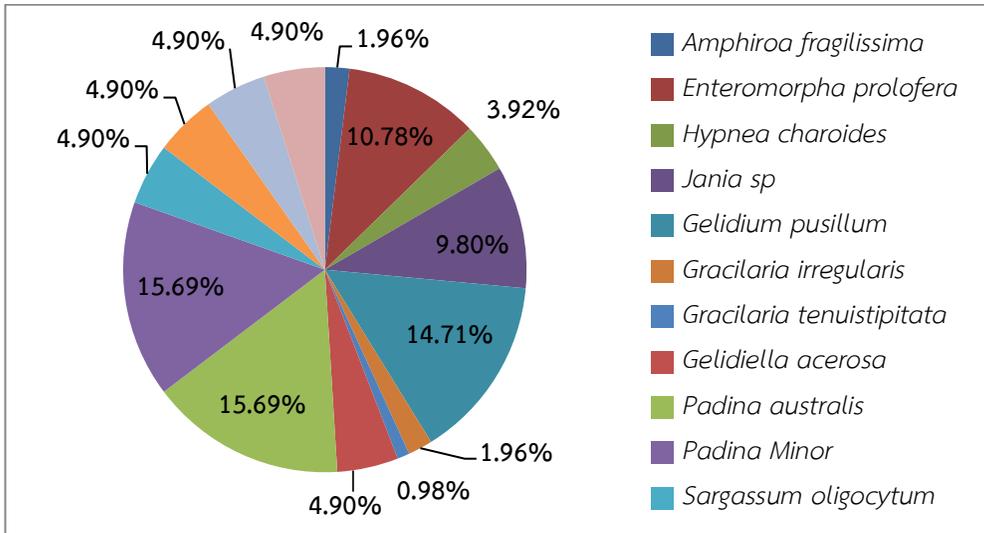
ตารางที่ 1 ชนิดของสาหร่ายทะเล บริเวณอ่าวมาย จังหวัดจันทบุรี

กลุ่ม	ชื่อวิทยาศาสตร์	บริเวณที่พบ	เปอร์เซ็นต์การปกคลุม	สถานภาพ
สาหร่ายสีเขียว	1) <i>Bryopsis</i> sp.	น้ำขึ้นน้ำลง	50%	มีความหนาแน่นปานกลาง
สาหร่ายสีเขียว	2) <i>Chaetomorpha antenina</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	80%	มีความหนาแน่นมาก
สาหร่ายสีเขียว	3) <i>Enteromorpha prolofera</i>	น้ำขึ้นสูงสุด	55%	มีความหนาแน่นปานกลาง
สาหร่ายสีน้ำตาล	4) <i>Padina australis</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	80%	มีความหนาแน่นมาก
สาหร่ายสีน้ำตาล	5) <i>Padina japonica</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	80%	มีความหนาแน่นมาก
สาหร่ายสีน้ำตาล	6) <i>Padina Minor</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	80%	มีความหนาแน่นมาก
สาหร่ายสีน้ำตาล	7) <i>Sargassum crassifolium</i>	ใต้น้ำตลอดเวลา	25%	มีความหนาแน่นน้อย
สาหร่ายสีน้ำตาล	8) <i>Sargassum cinereum</i>	ใต้น้ำตลอดเวลา	25%	มีความหนาแน่นน้อย
สาหร่ายสีน้ำตาล	9) <i>Sargassum oligocytum</i>	ใต้น้ำตลอดเวลา	25%	มีความหนาแน่นน้อย
สาหร่ายสีน้ำตาล	10) <i>Sargassum polycytum</i>	ใต้น้ำตลอดเวลา	25%	มีความหนาแน่นน้อย
สาหร่ายสีน้ำตาล	11) <i>Tubinaria conoides</i>	ใต้น้ำตลอดเวลา	25%	มีความหนาแน่นน้อย
สาหร่ายสีแดง	12) <i>Acanthophora spicifera</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	>5%	มีความหนาแน่นน้อยมาก
สาหร่ายสีแดง	13) <i>Amphiroa foliacea</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	>5%	มีความหนาแน่นน้อยมาก
สาหร่ายสีแดง	14) <i>Amphiroa fragilissima</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	10%	มีความหนาแน่นน้อยมาก
สาหร่ายสีแดง	15) <i>Chondrophyucus cartilaginea</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	>5%	มีความหนาแน่นน้อยมาก
สาหร่ายสีแดง	16) <i>Gelidium pusillum</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	75%	มีความหนาแน่นมาก
สาหร่ายสีแดง	17) <i>Gelidiella acerosa</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	25%	มีความหนาแน่นน้อย
สาหร่ายสีแดง	18) <i>Gracilaria irregularis</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	10%	มีความหนาแน่นน้อย
สาหร่ายสีแดง	19) <i>Gracilaria tenuistipitata</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	>5%	มีความหนาแน่นน้อยมาก
สาหร่ายสีแดง	20) <i>Hypnea charoides</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	>5%	มีความหนาแน่นน้อยมาก
สาหร่ายสีแดง	21) <i>Jania</i> sp.	น้ำขึ้นน้ำลง	50%	มีความหนาแน่นปานกลาง
สาหร่ายสีแดง	22) <i>Pterocladia capillacea</i>	น้ำขึ้นน้ำลง	10%	มีความหนาแน่นน้อย

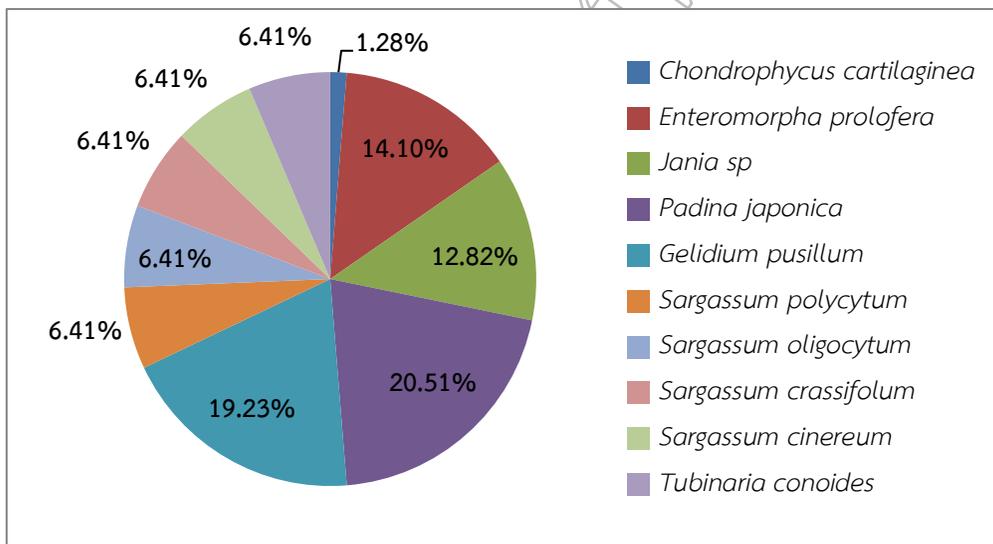


โดยสถานีที่ 1 พบสาหร่ายทะเล 14 ชนิด มีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเฉลี่ยเท่ากับ 7.14 โดยมีสาหร่ายทะเล *Padina australis* และ *Padina minor* มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 15.69% สถานีที่ 2 พบสาหร่ายทะเล 10 ชนิด มีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเฉลี่ยเท่ากับ 9.99 โดยมีสาหร่ายทะเล *Padina japonica* มากที่สุด มีค่าเท่ากับ

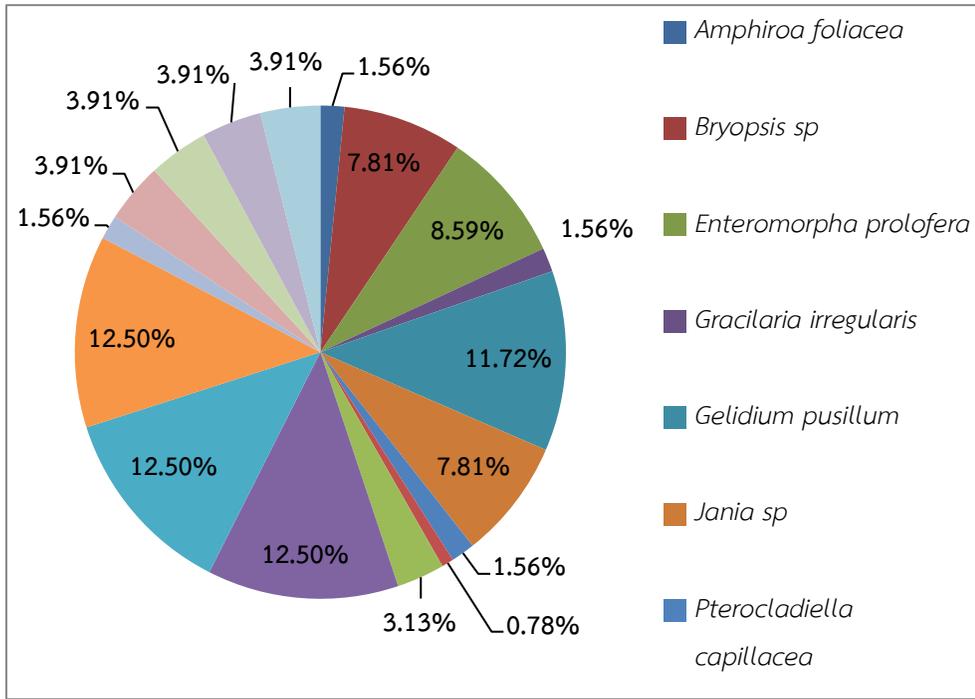
20.51% สถานีที่ 3 พบสาหร่ายทะเล 17 ชนิด มีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเฉลี่ยเท่ากับ 5.84 โดยมีสาหร่ายทะเล *Padina australis*, *Padina japonica* และ *Chaetomorpha antennina* มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 12.5% ดังภาพที่ 3, 4 และ 5



ภาพที่ 3 เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลในสถานีที่ 1 บริเวณอ่าวยาง จังหวัดจันทบุรี 2



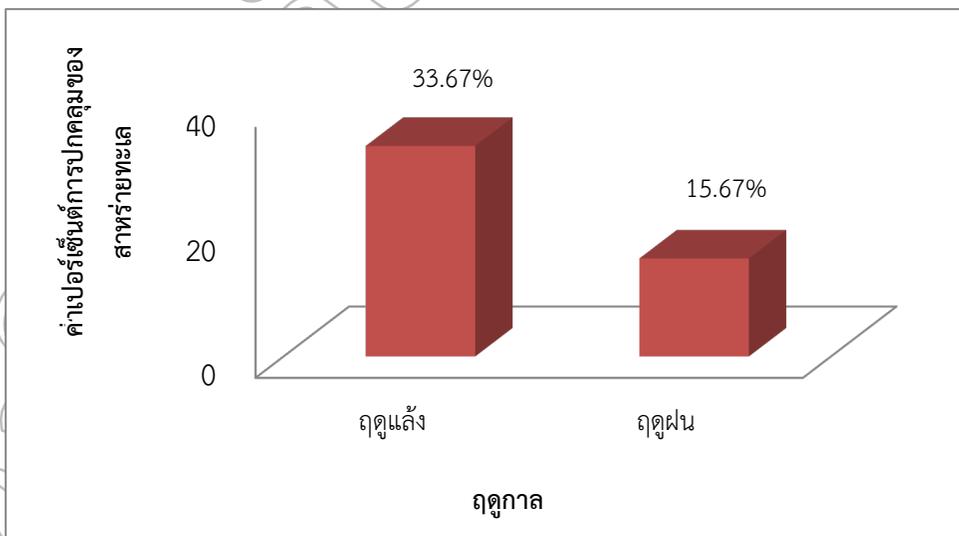
ภาพที่ 4 เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลในสถานีที่ 2 บริเวณอ่าวยาง จังหวัดจันทบุรี



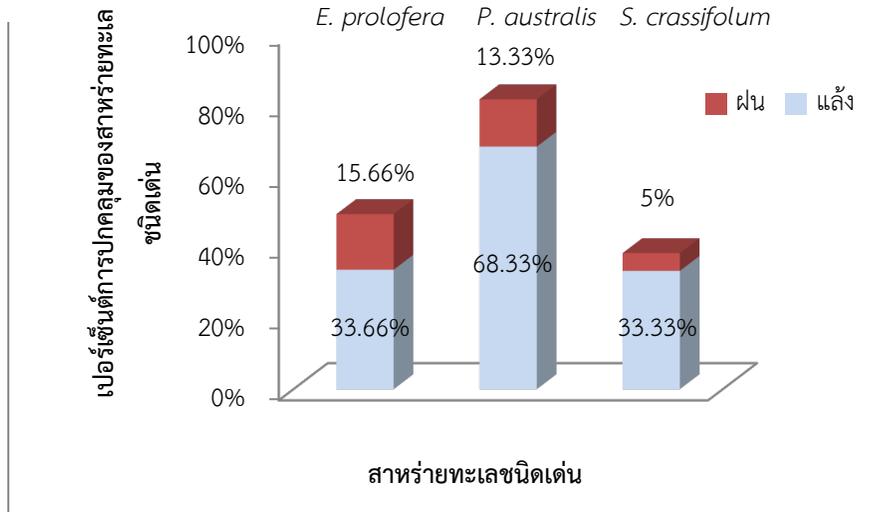
ภาพที่ 5 เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลในสถานีที่ 3 บริเวณอ่าวอ่าง จังหวัดจันทบุรี

สำหรับเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลในแต่ละฤดูกาล ผลการศึกษาพบว่า สาหร่ายทะเลมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเฉลี่ยในฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน โดยในฤดูแล้งมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเฉลี่ยเท่ากับ 33.67% สำหรับในฤดูฝนมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเฉลี่ยเท่ากับ 15.67% ดังภาพที่ 6 และเมื่อนำไปทดสอบทางสถิติพบว่า ความหนาแน่นของสาหร่ายทะเลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และพบว่าเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลชนิดเด่นในแต่ละฤดูกาล ผลการศึกษาพบสาหร่ายชนิดเด่น 3 ชนิด คือ สาหร่ายทะเลสีเขียว *Enteromorpha prolofera*,

สาหร่ายสีน้ำตาล *Padina* และสาหร่ายสีน้ำตาล *Sargassum* โดยพบความหนาแน่นของ *Enteromorpha prolofera* น้อยที่สุดในฤดูฝน มีค่าเท่ากับ 15.66% แต่พบความหนาแน่นมากที่สุดในฤดูแล้ง มีค่าเท่ากับ 33.66% สำหรับ *Padina* จะพบเปอร์เซ็นต์การปกคลุมในฤดูฝนน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 13.33% และพบมากที่สุดในฤดูแล้ง มีค่าเท่ากับ 68.33% และ *Sargassum* พบเปอร์เซ็นต์การปกคลุมในฤดูฝนน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 5% และพบมากที่สุดในฤดูแล้ง มีค่าเท่ากับ 33.33% ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 6 ค่าเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลในแต่ละฤดูกาล บริเวณอ่าวอ่าง จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 7 เปอร์เซนต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลชนิดเด่นในแต่ละฤดูกาล บริเวณอ่าวอ่าง จังหวัดจันทบุรี

2. การแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ บริเวณอ่าวอ่าง จังหวัดจันทบุรี

2.1 การแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลในแต่ละ สถานี

ผลการศึกษา สถานีที่ 1 พบการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลทั้งหมด 10 สกุล 14 ชนิด โดยพบ *Padina australis* เป็นชนิดเด่น ซึ่งพบในบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง

ผลการศึกษา สถานีที่ 2 พบการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลทั้งหมด 7 สกุล 10 ชนิด โดยพบ *Enteromorpha prolofera* เป็นชนิดเด่น ซึ่งพบในบริเวณเขตน้ำขึ้นสูงสุด

ผลการศึกษา สถานีที่ 3 พบการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลทั้งหมด 14 สกุล 17 ชนิด โดยพบ *Gelidium pusillum* เป็นชนิดเด่น ซึ่งพบในบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลในแต่ละสถานี บริเวณหาดอ่าวอ่าง จังหวัดจันทบุรี

สถานี	ผล	ชนิดเด่น
สถานีที่ 1	พบสาหร่ายทะเล 10 สกุล 14 ชนิด	<i>Padina australis</i>
สถานีที่ 2	พบสาหร่ายทะเล 7 สกุล 10 ชนิด	<i>Enteromorpha prolofera</i>
สถานีที่ 3	พบสาหร่ายทะเล 14 สกุล 17 ชนิด	<i>Gelidium pusillum</i>

3. ปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีผลต่อการแพร่กระจาย ของสาหร่ายทะเล บริเวณอ่าวอ่าง จังหวัดจันทบุรี

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลกับปัจจัยทางกายภาพ พบว่า ความเค็มและ

ความลึก มีความสัมพันธ์กับค่าเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเล โดยที่เมื่อความเค็มมีค่ามากก็จะมีค่าเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลมาก ในขณะที่ถ้าค่าความลึกมาก แสดงว่าจะมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลน้อย ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าสหสัมพันธ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของสาหร่ายทะเลกับปัจจัยทางกายภาพ

ค่าปัจจัยทางกายภาพ	ค่าสหสัมพันธ์
อุณหภูมิ	0.350
ความเป็นกรด-เบส	-0.131
ปริมาณออกซิเจนละลาย	-0.359
ความเค็ม	0.702**
ความเข้มแสง	0.041
ความลึก	-0.751**

หมายเหตุ ** แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.015



สรุปและอภิปรายผล

1. ความหลากหลายชนิดและเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ บริเวณอ่าวอ่าง จังหวัดจันทบุรี

ผลการศึกษาพบความหลากหลายชนิดของสาหร่ายทะเลบริเวณหาดอ่าวอ่าง จังหวัดจันทบุรี พบสาหร่ายทะเลทั้งหมด 15 สกุล 22 ชนิด จากผลการศึกษาความหลากหลายพบว่ามีความสอดคล้องกับการศึกษาของมัทริยา แผละเหย็บ และอนงค์ จิรภัทร์ (2554) ที่ทำการศึกษารวมองค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลชนิดเกาะในบริเวณชายฝั่งแหลมเทียน แหลมศอก และอ่าวเลน ในบริเวณบ้านอ่าวซ้อ จังหวัดตราด โดยพบสาหร่ายทะเลทั้งสิ้น 19 สกุล 21 ชนิด ซึ่งพบว่ามีจำนวนชนิดที่เท่ากัน แต่มีองค์ประกอบของชนิดที่แตกต่างกัน โดยพบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 5 ชนิด สาหร่ายสีเขียว 4 ชนิด สาหร่ายสีน้ำตาล 4 ชนิด และ สาหร่ายสีแดง 8 ชนิด และพบว่ามีความใกล้เคียงกับการศึกษาของพิชิต คำบุรี และอเนก โสภณ (2553) ที่ศึกษาความหลากหลายและการแพร่กระจายของสาหร่ายขนาดใหญ่ บริเวณเกาะสีชังและเกาะขามใหญ่ จังหวัดชลบุรี จำนวน 4 สถานี คือ สถานีหาดท่าวัง สถานีหาดถ้ำพัง สถานีหาดท่าล่าง และสถานีเกาะขามใหญ่ ผลการศึกษาพบสาหร่ายทั้งหมด 10 สกุล 17 ชนิด โดยพบสาหร่ายสีเขียว 7 ชนิด สาหร่ายสีแดง 5 ชนิด สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 3 ชนิด และสาหร่ายสีน้ำตาล 2 ชนิด และใกล้เคียงกับงานวิจัยของธีระรัตน์ อุบลรัตน์ (2553) ที่ศึกษาความหลากหลายและการกระจายของสาหร่ายที่พบในบริเวณแนวหน้าหาด ท่าวังและหาดท่าล่างของเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี โดยพบสาหร่ายทะเลทั้งหมด 10 สกุล 17 ชนิด โดยพบสาหร่ายสีเขียว 7 ชนิด สาหร่ายสีแดง 5 ชนิด สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 3 ชนิด และสาหร่ายสีน้ำตาล 2 ชนิด ซึ่งพบว่ามีจำนวนชนิดที่ใกล้เคียงกันกับการศึกษาในครั้งนี้ จากการรายงานการศึกษาพบว่าชนิดของสาหร่ายทะเลในอ่าวไทยส่วนใหญ่โดยจะพบสาหร่ายทะเลชนิดเด่นที่เหมือนกัน คือ *Padina sp.* และ *Sargassum sp.* และพบชนิดที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งจะต่างจากสาหร่ายทะเลในทะเลอันดามันที่จะพบความหลากหลายมากกว่า โดยจากการรายงานพบชนิดของสาหร่ายทะเลในทะเลอันดามันมีถึง 115 ชนิด โดยพบสาหร่ายสีเขียว 36 ชนิด สาหร่ายสีแดง 46 ชนิด สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 8 ชนิด และสาหร่ายสีน้ำตาล 25 ชนิดความแตกต่างของสาหร่ายทะเลที่พบอาจเนื่องมาจาก ปัจจัยทางกายภาพต่างๆ ที่มีผลต่อการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลในบริเวณชายฝั่ง ซึ่งกิจกรรมของมนุษย์ด้วยซึ่งมีผลกับองค์ประกอบของชนิดของสาหร่ายทะเล (กาญจนาภาชน ลิ้มโนมนต์ และคณะ, 2550)

ผลการศึกษาพบเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเล 3 ดิวิชัน ดังนี้ สาหร่ายทะเลสีเขียวพบเปอร์เซ็นต์การปกคลุมมากที่สุด คือ *Enteromorpha prolifera* สำหรับสาหร่ายทะเลสีน้ำตาล พบเปอร์เซ็นต์การปกคลุมมากที่สุด คือ *Padina australis*

และสาหร่ายทะเลสีแดงที่พบเปอร์เซ็นต์การปกคลุมมากที่สุด คือ *Gelidium pusillum* ซึ่งพบว่ามีผลสอดคล้องกับการศึกษาของธีระรัตน์ อุบลรัตน์ (2553) ที่ศึกษาความหลากหลายและการกระจายของสาหร่ายที่พบในบริเวณแนวหน้าหาดท่าวังและหาดท่าล่างของเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบสาหร่ายสีน้ำตาล *Padina sp.* มีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมพื้นที่มากที่สุด และสอดคล้องกับการศึกษาของเกศริน นาคตระกูล (2548) ที่ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่บริเวณหาดแสมสาร จังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบสาหร่ายทะเลที่มีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมมากที่สุด 3 ชนิด ได้แก่ *Sargassum*, *Padina* และ *Tubularia* และสอดคล้องกับผลการศึกษาของสมชาย สกุลทับ (2519) ที่ทำการศึกษาสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งจังหวัดภูเก็ตจำนวน 16 สถานี พบสาหร่ายที่มีการแพร่กระจายมากที่สุด ได้แก่ สกุล *Enteromorpha*, *Valonia*, *Padina*, *Sargassum* และ *Tubularia* โดยพบว่าสาหร่ายทะเลที่ศึกษามีค่าเปอร์เซ็นต์การปกคลุมพื้นที่ที่ใกล้เคียงกัน

ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลในแต่ละสถานีพบในสถานี 2 มากที่สุด โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเฉลี่ยเท่ากับ 9.99% อาจเนื่องมาจากปัจจัยทางกายภาพในบริเวณนี้ ได้แก่ ค่าความเค็มและค่าความลึก โดยค่าความเค็มมีผลต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายทะเล โดยช่วงความเค็มที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง 30-32 ppt ซึ่งค่าความเค็มบริเวณนี้มีค่าสูงเหมาะแก่การเจริญเติบโตของสาหร่ายทะเล โดยพบเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลในแต่ละเดือนพบในเดือนมิถุนายน 2561 มากที่สุด โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเฉลี่ยเท่ากับ 33.33% เพราะในช่วงเดือนมิถุนายนเป็นช่วงของฤดูฝน ทำให้มีปริมาณน้ำฝนมากส่งผลให้ปริมาณความเค็มบริเวณผิวน้ำลดลงซึ่งส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสาหร่ายทะเล ทำให้สาหร่ายทะเลบริเวณผิวน้ำไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ และที่พบสาหร่ายทะเลเพียง 3 ชนิด ช่วงฤดูแล้งจะพบจำนวนชนิดของสาหร่ายทะเลจำนวนมาก เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลแต่ละชนิดไม่มาก สำหรับในช่วงฤดูฝนจะพบจำนวนชนิดของสาหร่ายทะเลน้อยแต่พบเปอร์เซ็นต์การปกคลุมมากสาเหตุมาจากในช่วงฤดูแล้งความเค็มของน้ำทะเลมีความเหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของสาหร่ายทะเลหลายชนิด เนื่องจากความเค็มมีส่วนช่วยในการสร้างทอลัสของสาหร่ายทะเล เมื่อสาหร่ายทะเลเจริญเติบโตในช่วงฤดูแล้งสูงจะทำให้เกิดการสืบพันธุ์ในแต่ละชนิดมากขึ้นทำให้พบเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลแต่ละชนิดน้อย สำหรับในช่วงฤดูฝนความเค็มของน้ำทะเลมีความแปรปรวนจากน้ำฝน ทำให้ความเค็มลดลง มีเพียงสาหร่ายทะเลที่อาศัยอยู่ได้น้ำที่สามารถมีการเจริญเติบโตอยู่ได้ เพราะเนื่องจากปริมาณน้ำฝนไม่มีผลต่อความเค็มของน้ำทะเลที่อยู่ใต้น้ำ จึงทำให้สาหร่ายทะเลที่อยู่ใต้น้ำมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมมาก



นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่า สาหร่ายทะเลมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมในฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน โดยในฤดูแล้งมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเฉลี่ยเท่ากับ 33.67% สำหรับในฤดูฝนมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุม 15.67% ซึ่งพบว่ามีผลสอดคล้องกับการศึกษาของชัยมงคล คงภักดี (2548) ที่ศึกษาสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ที่เกาะสีชังและหาดผาแดง จังหวัดชลบุรี โดยเก็บตัวอย่างเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ผลการศึกษาพบว่าในฤดูฝนมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมน้อยกว่าในฤดูหนาวและฤดูร้อนเนื่องมาจากในฤดูฝนไม่เหมาะแก่การเจริญยึดเกาะของสาหร่ายหลายชนิด อันเป็นผลมาจากคลื่นลมในทะเลที่แรง ประกอบกับน้ำมีความขุ่นสูง ความเข้มแสงที่ส่องผ่านไปใต้น้ำลดลง ทำให้สาหร่ายทะเลมีอัตราการสังเคราะห์แสงต่ำกว่าเดิม อีกทั้งความเค็มของน้ำทะเลก็มีความแปรปรวนอันเนื่องมาจากปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงมารวมกับน้ำ

2. การแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ในแต่ละสถานี บริเวณอ่าวอ่าง จังหวัดจันทบุรี

ผลการศึกษาสาหร่ายทะเลที่พบในบริเวณเขตใต้น้ำตลอดเวลา พบการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลทั้งหมด 2 สกุล 5 ชนิด โดยพบ *Sargassum crassifolium* เป็นชนิดเด่น ผลการศึกษาในบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง พบการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลทั้งหมด 13 สกุล 17 ชนิด โดยพบ *Gelidium pusillum* เป็นชนิดเด่น และผลการศึกษาในบริเวณเขตน้ำขึ้นสูงสุด พบการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลทั้งหมด 1 สกุล 1 ชนิด โดยพบ *Enteromorpha prolofera* เป็นชนิดเด่น ซึ่งพบว่ามีผลสอดคล้องกับการศึกษาของชลธิชา ไชยวงศ์ศรี (2548) ที่ศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่บริเวณหาดบางละมุง หาดพิชญา และหาดบางเสร่ จังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบว่า สาหร่ายสีแดงพบแพร่กระจายอยู่ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง สำหรับสาหร่ายสีเขียวชนิด *Enteromorpha* จะพบเจริญอยู่บนก้อนหินที่ใล่พื้นทราย หรือในเขตน้ำขึ้นสูงสุด อย่างไรก็ตามพบว่า ชนิดของสาหร่ายทะเลที่พบมากที่สุดมีความแตกต่างกับการศึกษาครั้งนี้โดยพบสาหร่ายทะเลสีน้ำตาลมากที่สุด ในขณะที่การศึกษานี้พบสาหร่ายสีแดงมากที่สุด

3. ความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลและปัจจัยทางนิเวศวิทยา

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเลกับปัจจัยทางกายภาพ พบว่า ความเค็มและความลึก มีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเล ซึ่งพบว่ามีผลสอดคล้องกับการศึกษาของมัทริยา แหละเหย็บ และอนงค์ จิรภัทร์ (2554) ที่ศึกษาองค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลในบริเวณชายฝั่งแหลมเทียน แหลมคอก และอ่าวเลน ในบริเวณบ้านอ่าวช่อ จังหวัดตราด โดยผลการศึกษาพบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมและเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเล ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเล ได้แก่ ความเค็ม ความขุ่นและค่าความกระด้าง โดยจากการศึกษาพบว่า ความเค็มที่สาหร่ายมีการเจริญเติบโตดีที่สุดจะอยู่ในช่วง 30-32 ppt สำหรับความลึกที่สาหร่ายทะเลมีการเจริญเติบโตดีที่สุดจะอยู่บริเวณน้ำตื้นที่ระดับความลึกไม่เกิน 1 เมตร โดยการศึกษาครั้งนี้พบที่ระดับความลึก 20-30 เซนติเมตร เนื่องจากสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ต้องการแสงเพื่อนำไปใช้ในการสังเคราะห์แสงสร้างอาหารเพื่อการเจริญเติบโต (พิชิต คำบุรี และอเนก โสภณ, 2553)

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

แนวทางการนำเสนอเพื่อการจัดการทรัพยากรสาหร่ายทะเล

- 1) ควรทำการสำรวจสาหร่ายทะเลทุกเดือน เพราะผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าช่วงฤดูกลาง ช่วงเดือนมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทะเล และเพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบจากการทำกิจกรรมของมนุษย์
- 2) ควรหาแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรสาหร่ายทะเล เช่น การห้ามทิ้งขยะของเสีย และปล่อยน้ำเสียลงไปในบริเวณชายฝั่ง เพราะจะทำให้สาหร่ายทะเลต้องตายและมีผลกระทบต่อสัตว์เศรษฐกิจที่เป็นอาหารของมนุษย์ เพราะสาหร่ายทะเลเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยให้กับสัตว์ทะเลหลายชนิด โดยเฉพาะสัตว์เศรษฐกิจ เช่น กุ้ง หอย ปู และปลา เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนวิจัย งบรายได้มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ปีงบประมาณ 2561 และ 2562



เอกสารอ้างอิง

- กาญจนภาชน์ ลีวมโนมนต์. (2527). สหราชอาณาจักร. กรุงเทพฯ: คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กาญจนภาชน์ ลีวมโนมนต์, สุจินต์ ดีแท้ และวิทยา ศรีมโนภาส. (2534). รายงานการวิจัยเรื่องอนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของหญ้าทะเลในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
- กาญจนภาชน์ ลีวมโนมนต์, ชัชรี แก้วสุริยชาติ และธิดารัตน์ น้อยรักษา. (2550). หนังสือชุดเกราะครามเรื่องสาหร่ายทะเลบริเวณเกาะครามและเกาะใกล้เคียง. กรุงเทพฯ : บริษัทเวิร์ค สแควร์ จำกัด.
- เกศริน นาคตระกูล. (2548). ความหลากหลายของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่บริเวณหาดแสมสารชลบุรี. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. (2559). รายงานการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ปี 2559. จันทบุรี: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- ชลธิชา ไชยวงศ์ศรี. (2548). ความหลากหลายของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่บริเวณหาดบางละมุง หาดพิทยา และหาดบางเสร่ ชลบุรี. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชัยมงคล คงภักดี. (2548). รายงานการวิจัยความหลากหลายของสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ที่เกาะสีชังและหาดผาแดงชลบุรี. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชุตานา คุณสุข และรังสิณี วงษ์สมศรี. (2559). ความหลากหลายของปูในระบบนิเวศหาดหิน บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี. ในการประชุมวิชาการวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 10 ก้าวสู่งานวิจัยในศตวรรษที่ 21 วันที่ 19-20 ธันวาคม 2559 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- ธีระรัตน์ อุบลรัตน์. (2553). ความหลากหลายชนิดและความสามารถในการดูดซับไนเตรทของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบบริเวณแหล่งน้ำทิ้งหาดท่าวังและหาดท่าล่าง เกาะสีชัง จ.ชลบุรี. โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์.
- พิชิต คำบุรี และอเนก โสภณ. (2553). ความหลากหลายและการแพร่กระจายของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ บริเวณเกาะสีชังและเกาะขามใหญ่ จังหวัดชลบุรี. โรงเรียนท่าวังผาพิทยาคม และสถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- มัทรียา แหละเหย็บ และอนงค์ จีระภัทร์. (2554). องค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของสาหร่ายทะเลเขตเกาะในบริเวณชายฝั่งจังหวัดตราด. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมชาย สกุลทับ. (2519). การศึกษาสาหร่ายทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลรอบเกาะภูเก็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สำนักงานการท่องเที่ยวจังหวัดจันทบุรี. (2561). สถิติการท่องเที่ยวจังหวัดจันทบุรี. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaimtb.com/forum/viewtopic.php>. เข้าถึงเมื่อ 7 มกราคม 2561.
- อัญญา ประเทพ. (2552). รายงานฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การจัดทำคู่มือการศึกษาสาหร่ายทะเลในหมู่เกาะทะเลใต้: วิธีการศึกษาและคู่มือภาคสนามสำหรับสาหร่ายชนิดที่เด่น. จังหวัดสงขลา: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Abbot, I.A. (1999). *Marine red algae of the Hawaiian Islands*. Hawaii: Bishop Museum Press.
- Dawson, E.Y. (1954). Marine plants in the vicinity of the institute Oceanographique de Nha Trang, Vietnam. *Pacific Science*, 8(4), 373-481.
- Egerod, L. (1975). Marine algae of the Andaman sea coast of Thailand: Chlorophyceae. *Botanica Marina*, 18(1), 41-6.
- Huisman, J.M. (2000). *Marine plants of Australia*. Queensland: University of Western Australia Press.
- Lewmanomont, K. and Okawa, H. (1995). *Common Seaweeds and Seagrasses of Thailand*. Bangkok: Faculty of Fisheries, Kasetsart University.
- Purvaja, R., Robin, R.S., Ganguly, D., Hariharan, G., Singh, G., Raghuraman, R. and Ramesh, R. (2017). Seagrass meadows as proxy for assessment for ecosystem health. *Ocean Coastal Management*, 159, 34-45.