

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารสาหร่ายพมนาง ราชชีลารีย์ พิชเชอไร บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก โดยกำหนดพื้นที่จุดเก็บ 3 ตำบล จำนวน 13 หมู่บ้าน ได้แก่ ตำบลต่อไปนี้

- ตำบลเกาะเมือง จังหวัดสงขลา
- ตำบลสหิรัม อำเภอเกาะเมือง จังหวัดสงขลา
- ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อศึกษาด้านสัณฐานวิทยา (Morphology) และ สภาพนิเวศวิทยา (Ecology) ของสาหร่ายพมนาง ราชชีลารีย์ พิชเชอไร
- เพื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของสาหร่ายพมนาง ราชชีลารีย์ พิชเชอไร ที่เก็บจากจุดเก็บที่กำหนด บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก
- เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณของสารอาหารในสาหร่ายพมนาง ราชชีลารีย์ พิชเชอไร ช่วงฤดูฝนและฤดูร้อน

สรุปผลการวิจัย

5.1 ศึกษาด้านสภาพทั่วไปทางปัจจัยภายในพื้นที่ของนิเวศวิทยาของทะเลสาบสงขลาตอนนอก จำนวน 3 ตำบล คือ ตำบลเกาะเมือง ตำบลสหิรัม และตำบลหัวเขา จำนวน 13 หมู่บ้าน ระหว่างเดือนกันยายน 2540 ถึง เดือน สิงหาคม 2541 ผลการศึกษาสรุปได้ ดังนี้

ทะเลสาบสงขลาเป็นอ่างเก็บน้ำธรรมชาติดินดานใหญ่ที่มีทางน้ำเชื่อมกับอ่าวไทย ตอนล่าง ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของประเทศไทยในเขตจังหวัดสงขลาและจังหวัดพัทลุง พื้นที่ในจังหวัดสงขลา 59.5% และในจังหวัดพัทลุง 40.5% ทะเลสาบสงขามีพื้นที่ประมาณ 1,040 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 616,750 ไร่ ความยาวจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก

ยาว 75 กิโลเมตร กว้าง 20 กิโลเมตร ทะเลสาบนี้ได้รับน้ำจากในลำคลอง แหล่งน้ำจืดต่าง ๆ หลายสาย ทะเลสาบสงขลา น้ำค่อนข้างตื้นมาก ความลึกเฉลี่ยไม่เกิน 2 เมตร มีสันทรายบางตอน พื้นที่ทะเลสาบมีลักษณะห้องค่อนข้างแบน ทะเลสาบสงขลามีลักษณะจำเพาะมีความเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เนื่องจากเป็นทะเลสาบที่มีทั้งน้ำจืด และน้ำเค็มปนกันอยู่ในห้องน้ำเดียวกัน

ทะเลสาบสงขลาแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือทะเลสาบตอนล่างหรือตอนนอก ทะเลสาบตอนบน หรือตอนในหรือทะเลหลวง และทะเลน้อย

5.2 ศึกษาโครงสร้าง (Morphology) และสภาพนิเวศวิทยาของสาหร่าย ผมน้ำ ราชชิตาเรีย ฟิชเชอร์ ณ จุดเก็บบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก

5.2.1 ตำบลเกาะเมือง อําเภอเมือง จังหวัดสงขลา

เกาะอนีสภาพทางกายภาพเป็นเกาะมีทะเลสาบสงขลาล้อมรอบ ไม่มีชายหาด พื้นที่บนเกาะเป็นพื้นที่เชิงเขา โดยมีภูเขาและเนินเขากระჯัดกระจาดรอบเกาะ บริเวณชายฝั่งมีต้นโกကกง มีกำแพงคอนกรีต กำแพงหิน มีสะพาน ศาลาท่า�้า กระชังปลา กระพงขาว สภาพพื้นที่น้ำเป็นดินโคลน โคลนปนทราย น้ำทะเลใส ชุ่นในฤดูฝน คลื่นลม สงบ สาหร่ายผมน้ำ ราชชิตาเรีย ฟิชเชอร์ เจริญเติบโตโดยยึดเกาะกับเปลือกหอย เม็ดกรวดทราย เศษไม้ ถุงพลาสติก راك โคงกง กำแพงคอนกรีตและกระชังปลูกกระเพง

จากการศึกษาโครงสร้างภายนอกและสภาพนิเวศวิทยาของสาหร่าย ผมน้ำ ราชชิตาเรีย ฟิชเชอร์ ณ จุดเก็บ 4 หมู่บ้าน คือ (1) หมู่บ้านท่าไทร (2) หมู่บ้านป่าโหนด (3) บ้านท้าย世家 และ (4) บ้านสวนใหม่ สรุปผลได้ดังนี้

สาหร่ายผมน้ำ ราชชิตาเรีย ฟิชเชอร์ บริเวณจุดเก็บ ตำบลเกาะเมือง พบร่องรอยลักษณะความยาวเฉลี่ย 18.27 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.40 มิลลิเมตร หัลลัสแทกสาขา (แขนง) ทรงพุ่ม 86 สาขา ไฮลด์ฟาสต์ (รากเทียม) ยาว 0.98 เซนติเมตร ทรงพุ่มมีสีน้ำตาลแดง น้ำตาลอมเขียว และเขียวเข้มมาก

นิเวศวิทยาของตำบลเกาะเมืองแต่ละจุดเก็บทั้ง 4 หมู่บ้าน มีลักษณะไม่แตกต่างกันมากนัก ความลึกของน้ำเฉลี่ยในฤดูฝน 0.88 เมตร ในฤดูร้อน เฉลี่ย 1.00 เมตร อุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยในฤดูฝน 30.83°C ฤดูร้อนเฉลี่ย 31.30°C ความเป็นกรด - ด่างของน้ำ (pH) เฉลี่ยในฤดูฝน 7.15 ฤดูร้อนเฉลี่ย 8.80 ความชุ่นในสิ่งของน้ำเฉลี่ยในฤดูฝน 30.29 NTU

คุณร้อนเฉลี่ย 13.56 NTU ความโปร่งแสงของน้ำเฉลี่ยในถูกุ忿 0.34 เมตร คุณร้อนเฉลี่ย 0.24 เมตร ความเค็มของน้ำเฉลี่ย ในถูกุ忿 17.21 ส่วนในพัน คุณร้อนเฉลี่ย 42.39 ส่วนในพัน ออกรชีเจนละลายน้ำเฉลี่ย ในถูกุ忿 6.45 มิลลิกรัมต่อลิตร คุณร้อนเฉลี่ย 4.30 มิลลิกรัมต่อลิตร

5.2.2 ตำบลสทิงหม้อ อำเภอสิงหนคร จังหวัดสิงขลา

ตำบลสทิงหม้อมีสภาพทางกายภาพเป็นชายฝั่งทะเลมีโขดหินริมฝั่งเป็นป่าโกงกาง ป่าลำพู มีบ้านเรือนยื่นออกมาในทะเล สภาพพื้นดินเป็นดินโคลนเลน คลื่นลมสงบ มีการเดียงปลากระพงขาว ทำนาถุงบริเวณชายฝั่ง มีการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเลสาบส่างผลให้ระบบนิเวศน้ำไม่ค่อยดีเท่าที่ควร สาหร่ายพมนาง กราซิลารีย์ พิชเชอร์ ณ จุดเก็บ 4 หมู่บ้านคือ (1) หมู่บ้านเขาเขียวและบ้านใหม่ (2) หมู่บ้านท่าเสา (3) หมู่บ้านธรรมโมยและบ้านบ่อปานและ (4) หมู่บ้านสทิงหม้อ สรุปผลได้ดังนี้

จากการศึกษาด้านโครงสร้างภายนอกและสภาพนิเวศวิทยาของสาหร่ายพมนาง กราซิลารีย์ พิชเชอร์ ณ จุดเก็บ 4 หมู่บ้านคือ (1) หมู่บ้านเขาเขียวและบ้านใหม่ (2) หมู่บ้านท่าเสา (3) หมู่บ้านธรรมโมยและบ้านบ่อปานและ (4) หมู่บ้านสทิงหม้อ สรุปผลได้ดังนี้ สาหร่ายพมนาง กราซิลารีย์ พิชเชอร์ บริเวณจุดเก็บตำบลสทิงหม้อ พบร่องรอยลักษณะทรงพุ่มตั้งตรงสูง (ยาว) เฉลี่ย 27.79 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.61 มิลลิเมตร การแตกสาขา (แขนง) ทรงพุ่ม 82 สาขา ไฮลด์ฟ้าสต์ (راكเทียม) ยาว 1.14 เซนติเมตร ทรงพุ่มน้ำสีน้ำตาลแดง น้ำตาลแดงอมเขียว และสีเขียวขี้ม้าเข้ม

นิเวศวิทยาของตำบลสทิงหม้อแต่ละจุดเก็บทั้ง 4 หมู่บ้านไม่แตกต่างกันมาก นัก ความลึกของน้ำเฉลี่ย ในถูกุ忿 0.97 เมตร คุณร้อนเฉลี่ย 0.68 เมตร อุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยในถูกุ忿 30.61°C คุณร้อนเฉลี่ย 31.30°C ความเป็นกรด - ด่างของน้ำ (pH) เฉลี่ยในถูกุ忿 7.60 คุณร้อนเฉลี่ย 8.15 ความชุ่นใสของน้ำเฉลี่ย ในถูกุ忿 162.44 NTU คุณร้อนเฉลี่ย 10.33 NTU ความโปร่งแสงของน้ำเฉลี่ย ในถูกุ忿 2.19 เมตร คุณร้อน 0.52 เมตร ความเค็มของน้ำเฉลี่ย ในถูกุ忿 18.67 ส่วนในพัน คุณร้อนเฉลี่ย 46.48 ส่วนในพัน ออกรชีเจนละลายน้ำเฉลี่ย ในถูกุ忿 6.07 มิลลิกรัมต่อลิตร คุณร้อนเฉลี่ย 4.24 มิลลิกรัมต่อลิตร

5.2.3 ตำบลหัวเขา อําเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

ตำบลหัวเขามีสภาพทางกายภาพ มีชายฝั่งทะเลเต็มไปด้วยต้นโกรก กาง ป่าสน พื้นที่บังจุดน้ำขุ่น บางจุดน้ำใส พื้นน้ำเป็นดินโคลนสีดำ , สีเทา บางจุดเป็นดินปนทราย ริมฝั่งมีบ้านชาวประมงปลูกเรียงรายทั่วไป มีสะพานไม้ยื่นลงไปในทะเลสาบสاحร่ายพมนาง กราชีลาเรีย พิชเชอร์ไร เจริญเติบโตโดยการติดกับพื้นดินโคลน ดินปนทราย เปลือกหอยเล็ก ๆ รากโกรก กาง เสาสะพานที่ปักอยู่ในน้ำ และกระชังปลากระเพงขาวฯลฯ

จากการศึกษาโครงสร้างภายนอกและสภาพนิเวศวิทยาของสاحร่ายพมนาง กราชีลาเรีย พิชเชอร์ไร ณ จุดเก็บ 5 หมู่บ้าน คือ (1) หมู่บ้านแหลมสน (2) หมู่บ้านหัวเขา (3) หมู่บ้านหัวเขา (4) หมู่บ้านท่าเสาและ (5) หมู่บ้านทะเล สรุปผลได้ดังนี้

สاحร่ายพมนางกราชีลาเรีย พิชเชอร์ไร บริเวณจุดเก็บตำบลหัวเขา พบร่วงทั้งหมด 5 หมู่บ้าน คือ (1) หมู่บ้านแหลมสน (2) หมู่บ้านหัวเขา (3) หมู่บ้านหัวเขา (4) หมู่บ้านท่าเสาและ (5) หมู่บ้านทะเล สรุปผลได้ดังนี้

นิเวศวิทยาของตำบลหัวเขาระหว่างหมู่บ้านทั้ง 5 หมู่บ้าน มีลักษณะไม่แตกต่างกันมากนัก ความลึกของน้ำเฉลี่ย ในถყฟน 0.80 เมตร ถูร้อนเฉลี่ย 0.46 เมตร อุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยในถყฟน 30.27°C ถูร้อนเฉลี่ย 31.50°C ความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของน้ำเฉลี่ยในถყฟน 7.04 ถูร้อนเฉลี่ย 8.42 ความชุ่นในน้ำเฉลี่ยในถყฟน 42.80 NTU ถูร้อนเฉลี่ย 16.2 NTU ความโปร่งแสงของน้ำเฉลี่ยในถყฟน 0.22 เมตร ถูร้อนเฉลี่ย 0.26 เมตร ความเค็มของน้ำเฉลี่ยในถყฟน 16.70 ส่วนในพัน ถูร้อนเฉลี่ย 40.31 ส่วนในพัน ออกร่องละลายในน้ำเฉลี่ยในถყฟน 4.54 มิลลิกรัมต่อลิตร ถูร้อนเฉลี่ย 4.09 มิลลิกรัมต่อลิตร

5.3 การวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของสาหร่ายผمنาง ราชชีลารีย์ พิชเชอไร ณ จุดเก็บ ต่ำบลเกาะยอ ต่ำบลสทิงหม้อ และต่ำบลหัวเขา เปรียบเทียบในฤทธิ์fun และฤทธิ์ร้อน สรุปได้ดังตารางที่ 5.1

ปริมาณสารอาหาร	ฤทธิ์fun			ฤทธิ์ร้อน		
	ต่ำบล เกาะยอ	ต่ำบล สทิงหม้อ	ต่ำบล หัวเขา	ต่ำบล เกาะยอ	ต่ำบล สทิงหม้อ	ต่ำบล หัวเขา
ไขมัน (% : น.น.แห้ง)	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
โปรตีน (% : น.น.เปียก)	2.64	1.67	1.29	0.45	0.43	0.43
เส้นใย (% : น.น.แห้ง)	4.21	7.17	4.52	4.33	4.22	3.48
ความชื้น (% : น.น.แห้ง)	78.09	77.10	85.65	88.22	88.65	80.81
ถ้า (% : น.น.แห้ง)	83.44	87.75	76.57	84.11	81.11	81.24
วิตามินเอ (ไออยู : 100 กรัม)	99.78	340.86	20.07	87.78	72.33	60.86
ไอโอดีน (มก : ก.ก.)	75.40	154	20.50	17.10	81.70	194
แป้ง (Starch) (% : น.น.)	17.05	14.26	30.69	22.10	22.85	17.47

5.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคุณค่าอาหารสาหร่ายผمنาง ราชชีลารีย์ พิชเชอไร จำแนกตามฤทธิ์กากและต่ำบล ผลปรากฏดังนี้

- 5.4.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคุณค่าอาหารสาหร่ายผمنาง ราชชีลารีย์ พิชเชอไร จำแนกตามฤทธิ์กาก ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
- 5.4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคุณค่าอาหารสาหร่ายผمنาง ราชชีลารีย์ พิชเชอไร จำแนกตามต่ำบล ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการทดลอง

5.1 กล่าวโดยสรุปสภาพแวดล้อม ณ จุดเก็บสาหร่ายผمنางราชชีลารีย์ พิชเชอไร บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอกมีผลต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายผمنาง ซึ่งในช่วงฤทธิ์fun ระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนกรกฎาคม มีฝนตกชุก น้ำทะเลเข่นมาก ความเค็มลดลง ความลึกของน้ำสูงขึ้น ความเข้มแสงน้อย อันส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายผمنาง ทำให้สาหร่ายผمنางเน่าเปื่อยตายไป จึงพบสาหร่ายผمنางน้อยหรือไม่มีเลย แต่ช่วงฤทธิ์ร้อนระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนสิงหาคม น้ำในทะเลสาบสงขลา จะใสขึ้น

ความเดิมเพิ่มขึ้น ความลึกของน้ำลดต่ำลง ความเข้มแสงเพิ่มขึ้น อุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยอยู่ในช่วง 31 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายโดยสอดคล้องกับการทดลองที่รายงานว่าสาหร่ายพมนาง เจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 30-32 องศาเซลเซียส (สุชาติ เตชนราวงศ์, 2538 : 30) และขึ้นในแหล่งน้ำที่มีพื้นเป็นโคลนทรายโดยขึ้นเกาะตามก้อนหิน เปลือกหอย หรือสิ่งอื่น ๆ โดยมีรากเล็กๆ(hold fast) ยึดเกาะติดได้เหนียวแน่น เมื่อถึงระยะลึบพันธุ์ จะพบมีปุ่มกลม ๆ ขนาดหัวเข็มหมุดขึ้นทั่วไปตามทัลลัส (ต้น) ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม และจะพบต้นสาหร่ายพมนาง ราชิลาเรีย พิชเชอ ไว ชนิดต้นแก่มีโต ไฟต์มาก ในเดือนกุมภาพันธ์อีกด้วย สาหร่ายพมนางที่เก็บมาศึกษาจะพบมากที่สุดในรอบปี คือ ช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือน พฤษภาคม นอกจากนี้จะมีปริมาณสาหร่ายพมนางน้อย เนื่องจากเป็นฤดูฝน น้ำมีความเค็มต่ำลงจนเป็นน้ำกร่อย หรือน้ำจืด

จากการวิเคราะห์คุณค่าอาหารของสาหร่ายพมนาง ราชิลาเรีย พิชเชอไว บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก พบว่า ส่วนประกอบส่วนใหญ่ของสาหร่าย คือ น้ำ มีปริมาณโปรตีน และไขมันน้อย เมื่อเทียบกับพืชผักชนิดอื่น ส่วนคาร์โบไฮเดรตส่วนใหญ่อยู่ในรูปที่น้ำย่อยของคนย่อยไม่ได้ จึงเป็นอาหารที่ให้พลังงานน้อย แต่ส่วนที่เป็นประโยชน์และหาไม่ได้ในพืชอื่น ๆ คือ แร่ธาตุที่อยู่ในสภาพที่เป็นสารอินทรีย์เคมี ร่างกายสามารถดูดซึมไปใช้ได้ง่าย และยังมีวิตามิน A ปริมาณมากถึง 340.86 ไอโอยู ต่อ 100 กรัม และธาตุไอโอดีน 194 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักกิโลกรัม คุณค่าทางอาหารของสาหร่ายพมนางที่ใช้เป็นอาหารคนต่างกันไปตามอายุของสาหร่ายและฤทธิ์

ข้อเสนอแนะ

- สมควรศึกษารายละเอียดของสาหร่ายพมนาง ราชิลาเรีย พิชเชอไว ในทะเลสาบสงขลาทั้งตอนในและตอนนอกเพื่อใช้ในการศึกษาอ้างอิงต่อไป
- สมควรศึกษาปริมาณสารต่างๆ ทั้งที่เป็นประโยชน์และโทษต่อสาหร่ายพมนาง สาหร่ายชนิดต่าง ๆ ตลอดจนสัตว์น้ำของทะเลสาบสงขลาเพื่อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หากทางป้องกัน บำบัดและแก้ไขต่อไป
- สมควรมีการศึกษาผลผลกระทบที่เกิดเนื่องจากการที่ชาวบ้านที่อาศัยแถบชายฝั่งทะเลสาบสงขลาตอนนอก ได้ดำเนินการถอนที่นุกรุกเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปลูกบ้านเรือนและสิ่งก่อสร้างส่งผลต่อกุณภาพของน้ำและสภาพแวดล้อมทะเลสาบสงขลา

4. ควรมีการศึกษารูปแบบในการแก้ไขสภาพแวดล้อมของทะเลสาบสงขลา การบ้าน้ำค้นน้ำเสียดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้น้ำมีคุณภาพดี เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำและสัตว์น้ำนานาชนิดลดอุดจันแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์แบบชายฝั่งทะเลสาบสงขลาซึ่งมีอาหารของตัวอ่อนดังกล่าวข้างต้น

