

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัย

การศึกษาการกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่กินได้ในแม่น้ำยมของอำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยาตั้งแต่เดือน ก.ค. 2556 ถึงเดือน มิ.ย. 2557 พบสาหร่ายขนาดใหญ่ที่กินได้ทั้งหมด 3 สกุล ได้แก่ *Cladophora*, *Microspora* และ *Spirogyra* ในช่วงเดือน พ.ย. 2556 ถึงเดือน มี.ค. 2557 คิดเป็นระยะเวลาประมาณ 4-5 เดือนในช่วงฤดูหนาวของปีและพบเพียง 4 จุดจากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 7 จุด โดยเป็นผลมาจากความลึกและลักษณะตะกอนพื้นท้องน้ำที่ต่างกัน ซึ่งในบริเวณที่มีการกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่พบเฉพาะในจุดที่ 1, 4, 6 และ 7 สภาพแวดล้อมของจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 4 จุดมีตะกอนพื้นท้องน้ำส่วนใหญ่เป็นก้อนหินและยังมีการกระจายตัวแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในแต่ละบริเวณที่ส่งผลต่อการเจริญของสาหร่ายขนาดใหญ่

การกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พิจารณาจากการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.20-58.58 ของพื้นที่ขนาด  $1 \text{ m}^2$  มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในจุดที่ 1 ของเดือน ม.ค. 2557 คือ ร้อยละ 58.58 ค่ามวลชีวภาพมีค่าค่อนข้างใกล้เคียงกันโดยอยู่ในช่วง  $0.00-2.96 \text{ gDWm}^{-2}$  ซึ่งมีปริมาณน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งน้ำอื่นๆที่มีการกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่และอยู่ในปริมาณที่ไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศแต่ก็ควรมีการติดตามศึกษาอย่างต่อเนื่องเพื่อป้องกันการเพิ่มจำนวนขึ้นมากจนเกินไปของสาหร่ายขนาดใหญ่

สาหร่าย *Cladophora* และสาหร่าย *Microspora* เป็นกลุ่มของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบมากที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งสาหร่ายทั้ง 2 สกุลมีการใช้วัตถุดิบเกาะร่วมกันดังนั้นจึงเกิดการแข่งขันระหว่างสาหร่ายทั้งสองสกุล แต่ด้วยลักษณะของเซลล์สาหร่าย *Cladophora* ที่มีขนาดใหญ่กว่าจึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สาหร่าย *Microspora* มีจำนวนลดลงเนื่องจากการบดบังแสงของสาหร่าย *Cladophora* ที่ขึ้นปกคลุมอยู่ด้านบน ส่วนการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสภาพแวดล้อมของแม่น้ำยม อุณหภูมิน้ำและปัจจัยอื่นๆไม่มีผลต่อการเปลี่ยนกลุ่มของสาหร่ายขนาดใหญ่ทั้งสองสกุลเนื่องจากในช่วงดังกล่าวอุณหภูมิน้ำไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้น ค่า pH ของน้ำที่มีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย ในช่วงที่สาหร่าย *Microspora* และมีการกระจายตัวเพิ่มขึ้นในเดือน ธ.ค. 2556 โดยสภาพน้ำในช่วงดังกล่าวอาจมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่าย *Microspora* มากกว่าช่วงอื่นๆ แต่ในการศึกษานี้ยังไม่สามารถสรุปแน่ชัดถึงปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนกลุ่มของสาหร่ายที่เกิดขึ้น

ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่ทำการศึกษาในช่วงที่มีการกระจายตัวของสาหร่ายบ่งบอกถึงสาหร่ายขนาดใหญ่เหล่านี้อาศัยอยู่ในช่วงอุณหภูมิน้ำ  $19.6-27.8 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ค่า pH อยู่ในช่วง 6.50-7.61 ค่าการ

นำไฟฟ้าอยู่ในช่วง  $213-259 \mu\text{Scm}^{-1}$  ค่า TDS อยู่ในช่วง  $106-130 \text{mgL}^{-1}$  ค่า DO อยู่ในช่วง  $7.0-11.4 \text{mgL}^{-1}$  ค่า  $\text{BOD}_5$  อยู่ในช่วง  $\text{ND}-1.8 \text{mgL}^{-1}$  ค่าความเป็นด่างของน้ำอยู่ในช่วง  $39-72 \text{mgL}^{-1}$  ปริมาณออร์โทฟอสเฟตอยู่ในช่วง  $0.40-2.10 \text{mgL}^{-1}$  ปริมาณไนเตรทอยู่ในช่วง  $0.10-2.20 \text{mgL}^{-1}$  และปริมาณแอมโมเนียอยู่ในช่วง  $0.01-0.71 \text{mgL}^{-1}$  โดยอุณหภูมิน้ำเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญของสาหร่ายขนาดใหญ่ค่อนข้างมากเนื่องจากช่วงที่อุณหภูมิน้ำลดต่ำลง สาหร่ายจะมีการกระจายตัวเพิ่มมากขึ้นและในทางกลับกันเมื่ออุณหภูมิน้ำเพิ่มสูงขึ้น การกระจายตัวของสาหร่ายจะลดลงแสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของอุณหภูมิน้ำมีความสำคัญต่อการเจริญของสาหร่ายขนาดใหญ่เป็นอย่างมาก โดยจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นถึงอุณหภูมิน้ำในช่วงฤดูหนาวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอุณหภูมิน้ำในช่วงฤดูร้อนและฝนอีกด้วย ดังนั้นสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบจึงสามารถเจริญเติบโตได้ดีในช่วงที่มีอุณหภูมิน้ำโดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สภาพน้ำที่มีสภาพค่อนข้างเป็นกลางมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบในแม่น้ำยมแต่ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของน้ำไม่มีความสัมพันธ์กับค่า pH ที่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณของแข็งละลายน้ำ และค่าความเป็นด่างของน้ำนั้นมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและไม่มีความสัมพันธ์กับการกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบ แต่ทั้งนี้ปริมาณของแข็งละลายน้ำอาจส่งผลกระทบต่อความขุ่นของแหล่งน้ำที่ทำให้สภาพของน้ำไม่เหมาะสมต่อการเจริญของสาหร่ายขนาดใหญ่ทั้งในด้านผลกระทบต่อปริมาณแสงที่ลดลงและความเสียหายต่อเซลล์สาหร่ายที่เกิดจากการขีดข่วนของตะกอนแขวนลอยในน้ำ

กระบวนการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายขนาดใหญ่เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำมีค่าเพิ่มขึ้น โดยจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่กับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กัน แต่ในอีกทางหนึ่งการตายของสาหร่ายขนาดใหญ่ยังเป็นสาเหตุที่ทำให้ค่า  $\text{BOD}_5$  มีค่าสูงขึ้นเนื่องจากกระบวนการย่อยสลายที่จุลินทรีย์จำเป็นต้องใช้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

ในส่วนของคุณภาพสารอาหารทั้งออร์โทฟอสเฟต ไนเตรท-ไนโตรเจนและแอมโมเนีย-ไนโตรเจนมีปริมาณค่อนข้างน้อยตลอดการศึกษา ทั้งนี้เป็นเพราะพื้นที่ที่ทำการศึกษามีสภาพน้ำไหลที่มีการสะสมของตะกอนน้อย โดยจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นถึงสารอาหารทั้งสามประเภทไม่มีความสัมพันธ์กับการกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่และมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยตลอดการศึกษา

ลักษณะบริเวณส่วนใหญ่ที่พบการกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่อยู่ในพื้นที่ที่มีลักษณะตะกอนพื้นท้องน้ำเป็นก้อนหินครอบคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 72 ของพื้นที่ขนาด  $1 \text{m}^2$  โดยก้อนหินส่วนใหญ่ที่พบในจุดที่สาหร่ายขนาดใหญ่มีการกระจายตัวจัดอยู่ในกลุ่มของหินกรวดใหญ่ (cobble)

แต่จากการวิเคราะห์ทางสถิติร้อยละการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำของสาหร่ายขนาดใหญ่ไม่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำของก้อนหินซึ่งอาจเกิดจากปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับก้อนหินที่ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม

บริเวณที่พบการกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่มีสภาพน้ำค่อนข้างใสและสามารถมองเห็นตะกอนพื้นท้องน้ำได้ชัดเจนซึ่งช่วยให้แสงที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายสามารถส่องลงไปถึงตะกอนพื้นท้องน้ำที่สาหร่ายยึดเกาะอยู่ได้ ลักษณะลำน้ำในบริเวณที่ทำการศึกษาครั้งนี้มีเพียงความลึกของลำน้ำในจุดที่พบสาหร่ายและจุดที่ไม่พบสาหร่ายที่มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดในช่วงที่มีการกระจายตัวของสาหร่าย ดังนั้นจึงพบสาหร่ายขนาดใหญ่มีการเจริญอยู่ใกล้ริมฝั่งมากกว่าบริเวณกลางลำน้ำเนื่องจากมีความลึกน้อยกว่า ส่วนความเร็วกระแสและ ความกว้างของลำน้ำไม่มีผลต่อการกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่ในการศึกษานี้

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคุณภาพน้ำกับร้อยละของการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำของสาหร่ายขนาดใหญ่มีเพียงปริมาณไนโตรเจน-ไนโตรเจนกับร้อยละของการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.598 แต่ยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทั้งสองมีผลต่อกันโดยตรง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาต่อไปในอนาคตเพื่อให้เข้าใจถึงระบบนิเวศของสาหร่ายขนาดใหญ่มากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาทั้งหมดช่วยให้ทราบถึงแหล่งทรัพยากรแห่งใหม่ของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่กินได้รวมถึงช่วงเวลาที่สามารถนำสาหร่ายดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต ทั้งนี้ยังสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านผลกระทบจากการสร้างฝายกั้นน้ำถือเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่มีการลดลงได้เนื่องจากสภาพลำน้ำจะมีการเปลี่ยนแปลงจากแหล่งน้ำไหลไปเป็นแหล่งน้ำนิ่งประกอบกับความลึกของลำน้ำที่เพิ่มมากขึ้นในบริเวณที่อยู่เหนือขึ้นไปจากฝาย ซึ่งสภาพดังกล่าวไม่เหมาะต่อการเจริญของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบในการศึกษาครั้งนี้และอาจส่งผลกระทบในอนาคตในด้านของพื้นที่ที่สาหร่ายขนาดใหญ่สามารถเจริญเติบโตได้มีพื้นที่ลดลง

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ได้จากการศึกษาคือ ควรมีการติดตามเก็บตัวอย่างสาหร่ายขนาดใหญ่ที่ชาวบ้านทำการเก็บเกี่ยวขึ้นมาใช้ประโยชน์เพื่อนำมาตรวจหากลุ่มของสาหร่ายที่มีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างแท้จริงในชุมชน ซึ่งจะช่วยให้สามารถคัดเลือกกลุ่มสาหร่ายที่มีลักษณะเหมาะสมและสามารถทำการพัฒนาการเพาะเลี้ยงให้ตรงตามความต้องการของชุมชนได้ดียิ่งขึ้น โดยผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ช่วยให้ชาวบ้านสามารถเลือกช่วงเวลาในการเก็บสาหร่ายขนาดใหญ่มาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะพื้นที่ที่สาหร่ายขนาดใหญ่

สามารถเจริญเติบโตได้และอาจใช้ข้อมูลที่ได้ในการจัดสรรพื้นที่ลำนํ้าเพื่อพัฒนาการนำสาหร่ายขนาดใหญ่มาร่วมใช้ประโยชน์ได้ดียิ่งขึ้น

จากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนกับร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบในการศึกษาครั้งนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อตรวจสอบถึงผลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของทั้งปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนกับการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายขนาดใหญ่ นั้นมีความสัมพันธ์กันโดยตรงหรือไม่

นอกจากนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในด้านลักษณะและประเภทของหินที่เหมาะสมต่อการเจริญของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านองค์ประกอบของก้อนหิน ลักษณะพื้นผิวดำเนินการวางตัวของก้อนหินในแหล่งน้ำ หรือด้านอื่นๆซึ่งอาจมีผลต่อการกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่ได้เช่นเดียวกับปัจจัยสภาพแวดล้อมอื่นๆที่พบในแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อช่วยให้เข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่มีการกระจายตัวในแหล่งน้ำไหลมากยิ่งขึ้น



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved