

## บทที่ 1

### บทนำและวัตถุประสงค์

มนุษย์รู้จักนำความร้อน และใช้ประโยชน์ของน้ำร้อนกันมานานแล้ว โดยเฉพาะคุณประโยชน์ที่มนุษย์นำมาใช้อาบ และใช้รักษาโรคทางการแพทย์แผนโบราณ เช่น โรคปวดตามข้อ กล้ามเนื้ออักเสบ โรคผิวหนัง เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งพลังงานได้พิภพที่สำคัญ โดยสามารถนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า นำไปใช้กับเครื่องบ่มแห้งผลิตผลทางการเกษตร และใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ อีกมากมาย น้ำร้อนที่ผ่านการใช้ประโยชน์ต่างๆ จนมีอุณหภูมิต่ำลงยังสามารถระบายลงสู่แหล่งเพาะปลูก เป็นประโยชน์ต่อการเกษตรได้โดยตรงอีกด้วย

จากรายงานการสำรวจแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยกรมทรัพยากรธรณี (2529) พบว่าน้ำร้อนทางภาคเหนือของประเทศไทยเกิดจากการที่น้ำผิวดินไหลซึมลงผ่านรอยแตกของเปลือกโลก เกิดการถ่ายเทของความร้อนของหินหนืดร้อนใต้ผิวโลก ทำให้กลายเป็นน้ำร้อนพุ่งขึ้นมาตามรอยแตก และรอยเลื่อนของหินกลายเป็นน้ำร้อน ซึ่งพบแหล่งน้ำร้อนบริเวณภาคเหนือทั้งหมดมีประมาณ 50 แหล่ง อุณหภูมิของน้ำร้อนบนผิวดินอยู่ในช่วงตั้งแต่ 40-100 °C

เมื่อน้ำร้อนใต้พื้นดินไหลขึ้นสู่ผิวดิน ทำให้เกิดการละลายของแร่ธาตุตามชั้นหิน ทำให้น้ำร้อนมีปริมาณสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆซึ่งบางชนิดสามารถสร้างอาหารจากการสังเคราะห์แสงได้เอง และเมื่อสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นได้รับแสงอย่างเพียงพอจะทำให้สามารถสังเคราะห์แสงได้ดี ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตเบื้องต้นของระบบนิเวศนั้นๆ

ในจำนวนจุลินทรีย์ต่างๆ ที่สามารถเจริญได้ในที่มีสภาพแวดล้อมผิดปกติ เช่นในน้ำร้อนนี้มีหลายประเภท สาหร่าย เป็นสิ่งมีชีวิตประเภทหนึ่งที่สามารถเจริญได้ในน้ำร้อนเหล่านี้ เราเรียกสาหร่ายเหล่านี้ว่า สาหร่ายทนร้อน หรือ thermophilic algae ซึ่งเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เกิดมาเป็นกลุ่มแรกๆคู่กับแบคทีเรียในแง่วิวัฒนาการ จวบจนกระทั่งปัจจุบันสาหร่ายกลุ่มนี้ก็ยังคงลักษณะทางสัณฐานวิทยาแบบเดิมอยู่มาก ไม่ได้วิวัฒนาการไปไกลเหมือนสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ สาหร่ายกลุ่มนี้มีความพิเศษกว่าสาหร่ายอื่นๆโดยพบว่าโครงสร้างของเซลล์มีลักษณะพิเศษ โดยมีเยื่อหุ้มเซลล์ที่หนาและยังมีเมือกหุ้มอยู่ภายนอก รวมทั้งยังมีไขมันจำนวนมาก ทำให้มีลักษณะคล้ายฉนวนป้องกันอุณหภูมิที่สูงเกินไป นอกจากนี้กลุ่มของเอนไซม์ในสาหร่ายเหล่านี้ยังมีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถทำงานได้หรือไม่เสียสภาพแม้ในช่วงอุณหภูมิสูงๆ จัดได้ว่าสาหร่ายกลุ่มนี้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดี จากคุณสมบัติพิเศษดังกล่าวของสาหร่ายกลุ่มนี้ หากมีการศึกษาค้นคว้าอย่างจริงจัง ก็ย่อมสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ได้เช่นกัน

ส่วนใหญ่ของสาหร่ายในน้ำพุร้อนเป็นพวกสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ซึ่งบางชนิดสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรม โดยมีความสามารถในการผลิตเอนไซม์ สารปฏิชีวนะ และเนื่องจากสาหร่ายประเภทนี้สามารถเจริญได้ในอุณหภูมิที่สูง จึงก่อให้เกิดข้อได้เปรียบในการนำสาหร่ายชนิดอื่นเหล่านี้ไปใช้ในวงการอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ระบบทำความเย็น ถ้าใช้สิ่งมีชีวิตที่เจริญอยู่ในอุณหภูมิปกติ ไม่จำเป็นต้องใช้ระบบดังกล่าว อันเป็นการลดต้นทุนในการผลิตได้มาก

ได้มีการนำเอาสาหร่ายในน้ำพุร้อนนี้มาใช้แก้ไขปัญหาสีเขียวแกมน้ำเงิน โดยศึกษาถึงชนิดที่สามารถตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ได้มาก ซึ่งเป็นการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีปริมาณมากเกินไปจากสิ่งแวดล้อมในขณะเดียวกันในกระบวนการเมตาบอลิซึมก็จะได้สารอินทรีย์หลายชนิดที่มีประโยชน์ จากกระบวนการดังกล่าวจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถนำสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในกลุ่มดังกล่าวมาผลิตก๊าซไฮโดรเจนที่เป็นพลังงานบริสุทธิ์ได้อีกด้วย

การศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายในน้ำพุร้อนในประเทศไทย มีการศึกษากันอย่างประปรายและไม่ต่อเนื่อง ทั้งๆที่เป็นทรัพยากรที่น่าจะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์ที่จะสำรวจความหลากหลายของสาหร่ายในน้ำพุร้อนในเขตภาคเหนือตอนบน ซึ่งมีอยู่หลายแหล่งซึ่งในแต่ละแหล่งจะมีอุณหภูมิและองค์ประกอบของน้ำแตกต่างกัน รวมทั้งชนิดและปริมาณของสาหร่ายในน้ำพุร้อน คาดว่าผลจากการวิจัยจะทราบถึงความหลากหลายของสาหร่ายในน้ำพุร้อนแต่ละแหล่ง ซึ่งถือได้ว่าเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญอีกประเภทหนึ่ง และยังอาจพบชนิดที่มีประโยชน์ที่สามารถประยุกต์ใช้ในด้านอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การแพทย์ และการเกษตร ต่อไปได้ในอนาคต

#### วัตถุประสงค์การศึกษา

1. ศึกษาความหลากหลาย และปริมาณของสาหร่ายในน้ำพุร้อน
2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลง species composition ของสาหร่าย ในช่วงหน้าแล้ง และฤดูฝน และนิเวศวิทยาที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำ และการกระจายของสาหร่าย