

บทที่ 1

บทนำ



ไลเคน (lichen) เป็นสิ่งมีชีวิตที่เกิดจากการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยกัน (symbiosis) ของรากับสาหร่าย (Ahmadjian, 1993; Purvis, 2000) โดยที่สาหร่ายจะใช้คาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศ และน้ำในการสังเคราะห์ด้วยแสงสร้างอาหารที่เป็นสารอินทรีย์แล้วแบ่งให้รา (Purvis, 2000) ส่วนราก็ช่วยเก็บน้ำให้สาหร่ายและปกป้องสาหร่ายจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่างๆ เช่น ความร้อนจากแสงแดด กรองแสงอัลตราไวโอเล็ต (Ahmadjian, 1993; Gauslaa และ Solhaug, 2001; Gauslaa และคณะ, 2001; Lawrey, 1986; Rikkinen, 1995; Solhaug และ Gauslaa, 1996) ป้องกันการกัดกินของแมลง และศัตรูตามธรรมชาติ (Emmerichet และคณะ, 1993; Fröberg และคณะ, 1993; Lawrey, 1980) ไลเคนจะมีรูปร่างที่แตกต่างไปจากต้นกำเนิดทั้งสองคือ ราและสาหร่ายโดยสิ้นเชิง นักพฤกษศาสตร์ประเมินว่ามีไลเคนประมาณมากกว่า 30,000 ชนิดทั่วโลก (Purvis, 2000; Sipman และ Aptroot, 2001) ไลเคนพบได้ทั่วไปตั้งแต่ที่หนาวจัดแถบขั้วโลกจนถึงร้อนแห้งแล้งแบบทะเลทรายรวมไปถึงเขตร้อนเช่นในประเทศไทย

ราที่ก่อให้เกิดไลเคน (lichen-forming fungi) เป็นราอีกกลุ่มหนึ่งที่ได้รับการสำรวจและศึกษาน้อยโดยเฉพาะในเขตร้อน เช่น ประเทศไทย Hawksworth (2001) ได้ประมาณจำนวนราที่ก่อให้เกิดไลเคนในกลุ่ม Ascomycota ว่ามีมากกว่า 13,500 ชนิด 2720 สกุล ใน 37 อันดับ โดยที่ 16 อันดับ เป็นราที่ก่อให้เกิดไลเคนโดยเฉพาะ

ทริพิทีเลียม (*Trypethelium*) เป็นไลเคนสกุลที่พบได้ทั่วไปในเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน จัดอยู่ในวงศ์ทริพิทีเลียซีอี (*Trypetheliaceae*) (Makhija และ Patwardhan, 1993; Harris, 1984; Del Prado และคณะ, 2006) ในประเทศไทยพบจำนวน 6 สกุล 33 ชนิด 1 สายพันธุ์ จากการนำลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) มาวิเคราะห์ไลเคนตามหลักอนุกรมวิธาน (Vongshewarat, 2000) ซึ่งระบบการจัดจำแนกไลเคนในปัจจุบันอาศัยการศึกษาทางสัณฐานวิทยาเป็นวิธีหลักในการจัดจำแนก ก่อให้เกิดปัญหาและความสับสน เนื่องจากลักษณะสี ลักษณะโครงสร้างสปอร์ ลักษณะของแอสโคสปอร์ (ascospore) ของในแต่ละแทลลัส มีความคล้ายคลึงกันหรือความสมบูรณ์ของในแต่ละลักษณะที่นำมาจัดจำแนกไม่เท่ากัน จึงทำให้เกิดความสับสนในการจัดจำแนกเมื่อนำลักษณะดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับรูปวิธาน นอกจากนี้ความเชี่ยวชาญของผู้ที่ทำการจัดจำแนกที่มีไม่เท่ากันยังเป็นปัญหาที่สำคัญที่อาจทำให้จัดจำแนกชนิดได้อย่างไม่ถูกต้องแม่นยำ ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญไม่เพียงแต่ไลเคนวงศ์ทริพิทีเลียซีอีเท่านั้น แต่ยังเป็นปัญหาที่สำคัญในการจัดจำแนกไลเคนวงศ์อื่นๆ ทั่วโลก ด้วยเหตุนี้จึงควรนำเทคนิคทางด้านอนุวิทยาเข้ามาช่วย

ในการจัดจำแนก โดยการวิเคราะห์ลำดับเบสในตำแหน่ง ITS และ mt SSU ของไรโบโซมอลดีเอ็นเอ ซึ่งเป็นตำแหน่งอนุรักษ์ที่มีความผันแปรของลำดับเบสในระดับชนิด (Martin และคณะ 2005; Zoller และคณะ 1999) มาใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ภายในระดับวงศ์ สกุล และระดับชนิดของราที่ก่อให้เกิดไลเคนในกลุ่มของ Ascomycetes โดยเฉพาะราที่ก่อให้เกิดไลเคนสกุลทริพิทิลีียม เพื่อช่วยในการจัดจำแนก ซึ่งมีความแม่นยำสูงมาก (Kasalicky และคณะ, 2000; Del Prado และคณะ, 2006; Tehler และคณะ, 2000) นอกจากนี้ไลเคนยังเป็นแหล่งของสารทุติยภูมิ (secondary metabolites) ซึ่งไลเคนจะผลิตสารทุติยภูมิทั้งที่เหมือนและแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น สารทุติยภูมิจากไลเคนหลายชนิดถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางมาเป็นเวลานาน และยังมีอีกหลายชนิดที่มีศักยภาพในการนำมาใช้ประโยชน์ได้อีกมาก โดยสารทุติยภูมิของไลเคนสกุลทริพิทิลีียม เป็นสารกลุ่มแซนโทน (xanthone) และแอนทราควิโนน (anthraquinone) เช่น lichexanthone, parietin (Makhija และ Patwardhan, 1993) และ secalonic acid (dianthraquinone) โดยมีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญของรา *Aspergillus* sp. และ *Penicillium* sp. (Mathey, 1979) ฤทธิ์ต้านเนื้องอก ฤทธิ์ต้านการอักเสบ และสามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ (Manojlovic และคณะ, 2002)

เนื่องจากไลเคนสกุลทริพิทิลีียม มีศักยภาพในการที่จะนำมาใช้ประโยชน์อีกมากมาย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการศึกษาราทก่อกำเนิดไลเคนสกุลทริพิทิลีียม ในด้านการใช้ประโยชน์จากสารทุติยภูมิและในด้านอนุชีววิทยาเพื่อช่วยในการจัดจำแนกชนิดได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ซึ่งการจัดจำแนกชนิดของไลเคนที่ถูกต้องนั้นจะเป็นพื้นฐานสำคัญนำไปสู่การนำไลเคนไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่ง Huneck (1999) ได้กล่าวว่า ราที่ก่อให้เกิดไลเคนหลายชนิดเป็นแหล่งของสารทุติยภูมิที่สำคัญต่ออุตสาหกรรมอาหารและยา นอกจากนี้การศึกษาราทก่อกำเนิดไลเคนในสกุลทริพิทิลีียมยังเป็นประโยชน์ในการพัฒนาความรู้ในเรื่องของไลเคนและราที่ก่อให้เกิดไลเคนสกุลทริพิทิลีียมในประเทศไทย ซึ่งยังไม่มีการศึกษามาก่อนหน้านี้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

วิเคราะห์ดีเอ็นเอและรูปแบบการสร้างสารทุติยภูมิของราที่ก่อให้เกิดไลเคนสกุลทริพิทิลีียมจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย เพื่อช่วยในการจัดจำแนกได้อย่างถูกต้อง และทดสอบหาราทก่อกำเนิดไลเคนที่สามารถสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพยับยั้งจุลินทรีย์ได้

ขั้นตอนการวิจัย

1. สํารวจและเก็บตัวอย่างไลเคนในสกุลทริพิทีเลียม (*Trypethelium* spp.) จากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย
2. การแยกเชื้อบริสุทธิ์และเพาะเลี้ยงราที่ก่อให้เกิดไลเคน
3. ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา
4. ศึกษาความสัมพันธ์ระดับโมเลกุลด้วยเทคนิคทางด้านอณูวิทยา เพื่อช่วยในการจัดจำแนกไลเคนสกุลทริพิทีเลียม
5. ศึกษารูปแบบสารทุติยภูมิจากการเพาะเลี้ยงราที่ก่อให้เกิดไลเคน
6. ทดสอบความสามารถของราที่ก่อให้เกิดไลเคนในการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถจัดจำแนกไลเคนได้อย่างถูกต้องโดยใช้เทคนิคทางอณูวิทยาและทราบถึงรูปแบบการสร้างสารทุติยภูมิที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานช่วยในการจัดจำแนก และการใช้ประโยชน์จากสารทุติยภูมิของราที่ก่อให้เกิดไลเคนสกุลทริพิทีเลียมต่อไป