

โครงการศึกษาเพิ่มเติม ณ สถาบันการศึกษาในต่างประเทศ
เรื่อง Study on Diversity and Evolution of Araceae Plants
ณ Department of Plant and environmental Sciences
University of Copenhagen, Denmark

อ.สุธิตา มณีเนกคุณ
วิชาเอกการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม
สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์

โครงการ “Study on Diversity and Evolution of Araceae Plants” เป็นโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากทุนพัฒนาคณาจารย์ ประจำปีงบประมาณ 2558 ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ให้ดำเนินการวิจัย ณ Department of Plant and environmental Sciences, University of Copenhagen ประเทศเดนมาร์ก ระหว่างวันที่ 5 มิถุนายน ถึง 5 พฤศจิกายน 2558 ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้คณาจารย์ได้สัมผัสประสบการณ์ด้านการวิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญในระดับสากล พัฒนาศักยภาพด้านการวิจัย เพิ่มช่องทางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ ตลอดจนสร้างเครือข่ายการวิจัยกับมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ

โครงการวิจัยนี้ ดำเนินการศึกษาในพืชวงศ์บุกบอน (Araceae) ซึ่งเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงในการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ทั้งการเป็นพืชอาหาร (ตัวอย่างเช่น ต้นบุก บอน และ เผือก) ยารักษาโรค (เมล็ดและหัวของพืชในสกุลอุตุพิต *Typhonium* spp.) และสกุลบุกเตี้ย (*Arisaema* spp.) ให้สารป้องกันการเกิดมะเร็ง และยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย) และถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นไม้ประดับกันอย่างแพร่หลาย ตัวอย่างเช่น ต้นเดหลี หน้าวัว แก้วหน้าม้า อโกลนีมา และใบพาย เป็นต้น) ซึ่งจากการทบทวนเอกสาร และรายงานการสำรวจที่ผ่านมาพบว่าธรรมชาติพืชในวงศ์นี้ต้องการสภาพปัจจัยแวดล้อมที่มีลักษณะเฉพาะ (restrict habitat) และมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ส่งผลให้พรรณพืชป่าในวงศ์นี้ส่วนใหญ่ถูกจัดอยู่ในบัญชีรายชื่อพืชที่มีสถานภาพถูกคุกคาม (threatened species) หากไม่มีการศึกษาวิจัยถึงแนวทางในการอนุรักษ์และการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง นอกจากจะก่อให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพโดยไม่มี การวางแผนจัดการแล้ว ยังเป็นการสูญเสียโอกาสที่จะนำทรัพยากรชีวภาพเหล่านี้มาใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดในอนาคตอีกด้วย ดังนั้น การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับลักษณะทางสัณฐานวิทยา ความหลากหลายของชนิด และลักษณะทางวิวัฒนาการของพืชในวงศ์นี้ นอกจากจะสามารถนำมาใช้ในการตอบโจทยปัญหาทางด้านชีววิทยาของพรรณพืชป่าไม้ และนิเวศวิทยาป่าไม้แล้ว ยังสามารถใช้ประกอบการวางแผนด้านการอนุรักษ์ และเป็นแนวทางในการนำไปใช้ประโยชน์ของพืชกลุ่มนี้ได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้และพัฒนาทักษะการวิจัยด้านชีววิทยาป่าไม้ นิเวศวิทยาป่าไม้ และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
2. เพื่อจัดทำบทความวิจัยในการตีพิมพ์เผยแพร่ทางวารสารระดับชาติ/ระดับนานาชาติ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. สามารถนำความรู้และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ในการวิจัย และการเรียนการสอนของสาขาวิชา
๒. สามารถนำความรู้และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้เพื่อให้คำปรึกษาในการทำวิจัยที่มีคุณภาพแก่นักศึกษา และผู้สนใจ
๓. มหาวิทยาลัยมีบุคลากรที่มีประสบการณ์ในการทำวิจัยร่วมในระดับสากล
๔. ผลงานวิจัยของโครงการได้รับตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ หรือเผยแพร่ในการประชุมวิชาการต่าง ๆ

สรุปเนื้อหาสำคัญที่ได้รับจากการศึกษา

ในการเข้าร่วมโครงการศึกษาเพิ่มเติม ณ สถาบันการศึกษาในต่างประเทศ (การเป็นนักวิจัยในโครงการวิจัยของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศ) ในครั้งนี้ ได้กำหนดแผนการปฏิบัติงานใน ๔ กิจกรรมหลัก ประกอบด้วย

๑. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา (Morphological characterization) ของตัวอย่างพืชวงศ์บุกบอนในประเทศ
๒. การศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยา (Ecological study) ของพืชวงศ์บุกบอนในประเทศไทย
๓. การศึกษาเซลล์วิทยาหรือลักษณะโครโมโซมของพืชบางชนิด (Cytological work: Chromosome analysis of specific species)
๔. การศึกษาระดับโมเลกุล/ การศึกษา DNA โดยเทคนิค DNA sequencing (Molecular work: DNA Analysis by sequencing)

ทั้งนี้สามารถสรุปเนื้อหาสาระที่ได้จากการศึกษาเป็นรายกิจกรรมได้ดังนี้

๑. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา

จากผลการนำข้อมูลการสำรวจพรรณไม้ และนำตัวอย่างพรรณไม้แห้งของพืชวงศ์บุกบอนที่สำรวจพบในจังหวัดสระบุรี ลพบุรี และ นครราชสีมา จำนวน ๔๐ ตัวอย่าง มาทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา และวิเคราะห์ถึงลักษณะที่สามารถนำมาใช้ในการจัดหมวดหมู่ และจำแนกชนิดพบว่า มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่เหมาะสม จำนวน ๖ ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะลำต้น ลักษณะใบ (Leaves) ลักษณะของกาบหุ้มลำต้น (Cataphylls) ลักษณะช่อดอก (Inflorescence) ลักษณะของกาบหุ้มช่อดอก (Spathe) ลักษณะช่อดอกและดอก (Spadix and flowers) ซึ่งลักษณะทางสัณฐานวิทยาดังกล่าวสามารถนำมาใช้จัดทำรูปวิธานในการจำแนกชนิดได้เป็น ๒๐ ชนิด

๒. การศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยา (Ecological study)

จากการรวบรวมข้อมูลลักษณะทางนิเวศวิทยาของพรรณไม้ที่สำรวจพบในพื้นที่จังหวัดลพบุรี สระบุรี และนครราชสีมา ข้อมูลการตรวจเอกสาร ข้อมูลจากตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่เก็บรักษาไว้ที่หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และตัวอย่างพรรณพืชที่เก็บรักษาไว้ที่พิพิธภัณฑ์พืชของมหาวิทยาลัย โคนเปนเฮเกน สามารถสรุปได้ว่า พืชวงศ์บุกบอนที่สำรวจพบในบริเวณพื้นที่จังหวัดสระบุรี ลพบุรี และนครราชสีมา สามารถขึ้นกระจายได้ในหลายสภาพนิเวศ ทั้งริมตลิ่งที่มีน้ำท่วมถึง พื้นที่ชื้นแฉะริมฝั่งน้ำ พื้นที่ป่าผสมผลัดใบ ป่าดิบชื้น ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง แต่สภาพนิเวศที่พบพรรณพืชที่มีสถานภาพในการอนุรักษ์เป็นพืชหายาก พืชที่ถูกคุกคาม และพืชถิ่นเดียว ปรากฏอยู่มากที่สุด คือ พื้นที่ที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเฉพาะ เช่นเขาหินปูน ทั้งนี้ตัวอย่างพรรณพืชที่ใช้ในการศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยาได้แสดงไว้ในภาพที่ ๑



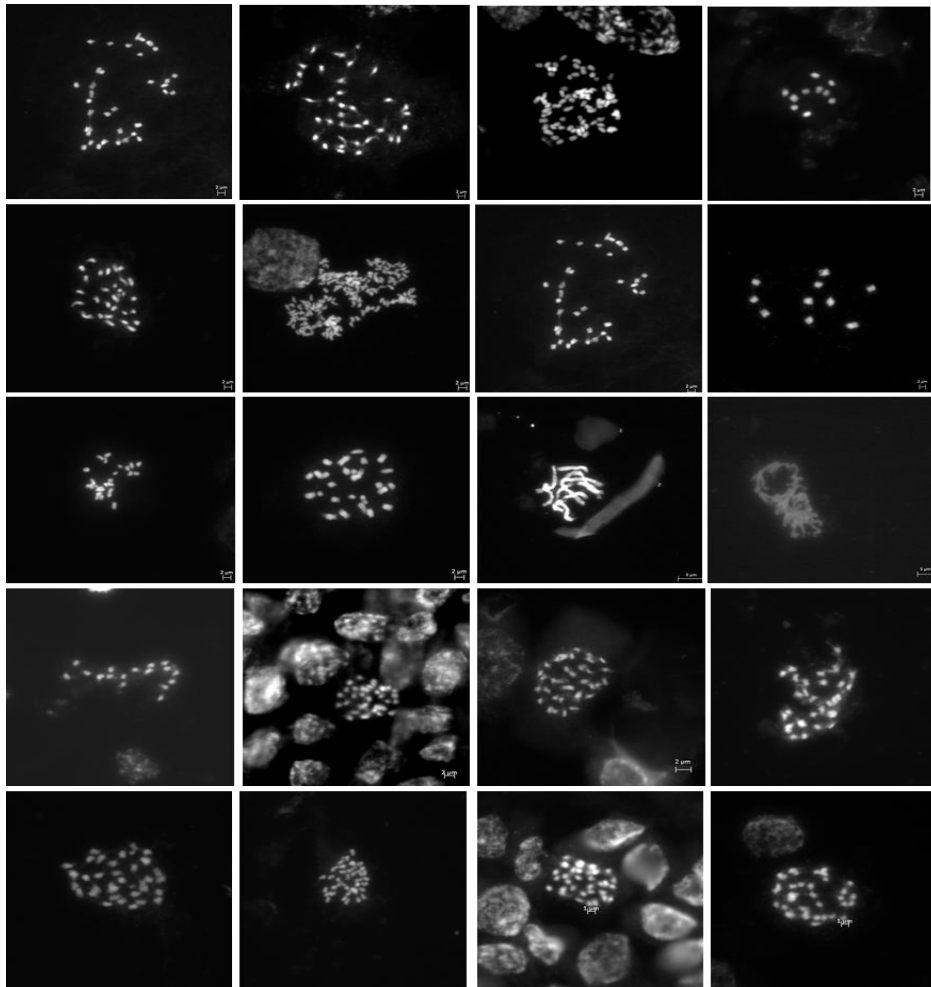
ภาพที่ ๑ แสดงตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่นำมาใช้ในการศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยา

๓ การศึกษาเซลล์วิทยาหรือลักษณะโครโมโซมของพืชบางชนิด

จากการดำเนินการนำตัวอย่างพืชวงศ์บุกบอนที่มีสถานภาพในการอนุรักษ์เป็นพืชหายาก ไกล่
 สูญพันธุ์ และพืชเฉพาะถิ่นที่พบเฉพาะในประเทศไทย ปลูกเลี้ยงในเรือนเพาะชำของมหาวิทยาลัยโคเปนเฮเกนเพื่อ
 เก็บปลายรากที่มีลักษณะสมบูรณ์เพื่อใช้ในการศึกษาลักษณะโครโมโซมหรือเซลล์วิทยา พบว่าสามารถจัดทำสไลด์และ
 ศึกษาลักษณะโครโมโซมได้อย่างชัดเจนจำนวน ๒๐ ชนิด โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน และภาพลักษณะ
 โครโมโซม ดังแสดงในภาพที่ ๒ และ ๓



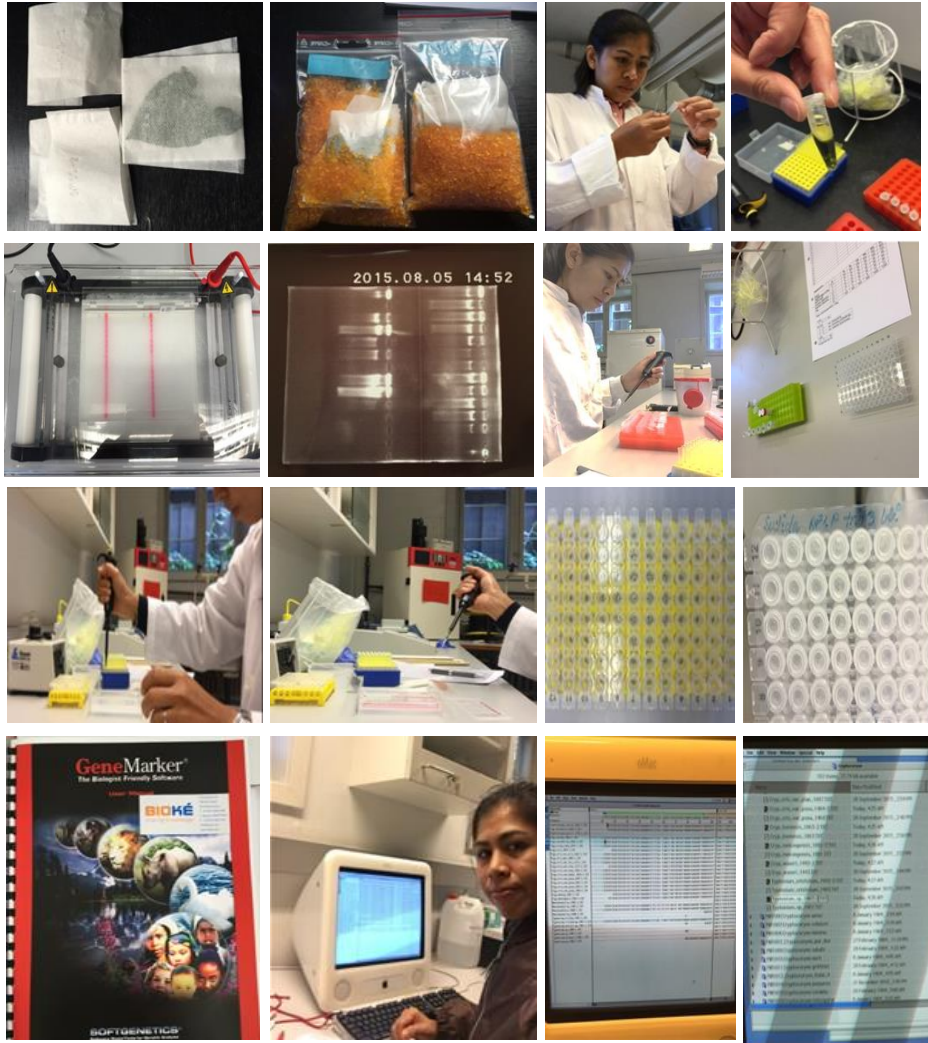
ภาพที่ ๒ แสดงตัวอย่างขั้นตอนการดำเนินงานในการจัดเตรียมสไลด์เพื่อศึกษาลักษณะโครโมโซม



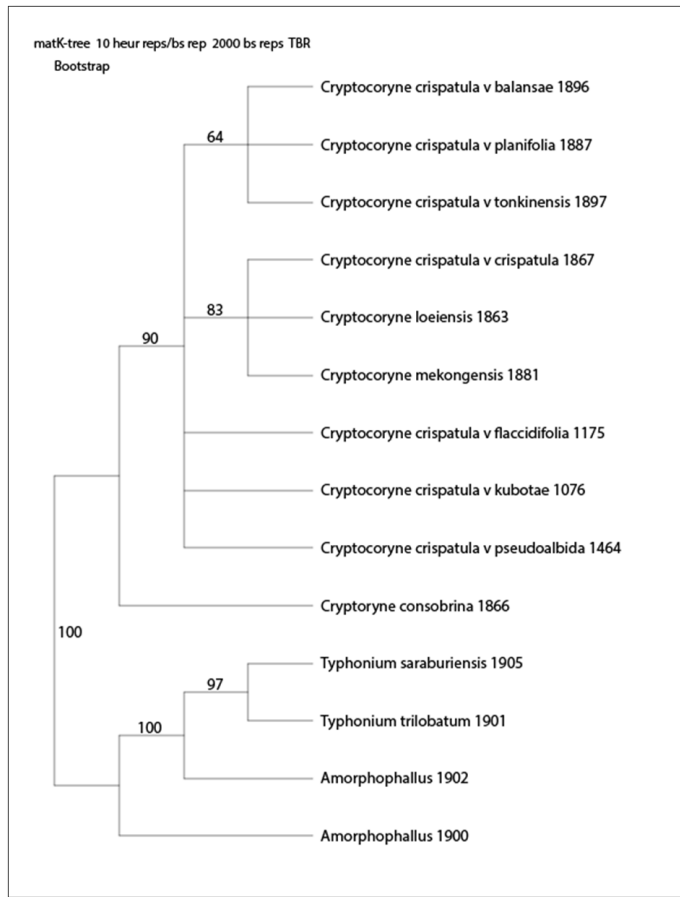
ภาพที่ ๓ แสดงตัวอย่างลักษณะโครโมโซมของพืชแต่ละชนิด

๔. การศึกษาระดับโมเลกุล/ การศึกษา DNA โดยเทคนิค DNA sequencing (Molecular work: DNA Analysis by sequencing)

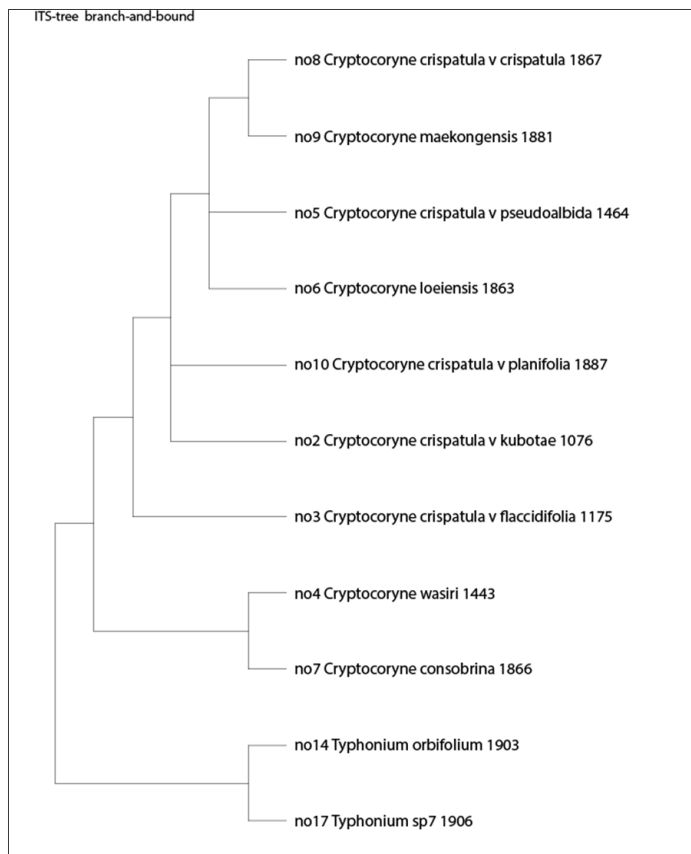
จากการดำเนินการนำใบพืชมาสกัดดีเอ็นเอเพื่อวิเคราะห์ถึงการจัดเรียงลำดับเบสของยีนในตำแหน่ง MatK และตำแหน่งยีนส์ ItS ของตัวอย่างพืชจำนวน ๕๐ ตัวอย่าง โดยผ่านขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างใบพืชเพื่อใช้ในการศึกษาดีเอ็นเอ การสกัดดีเอ็นเอจากใบพืช การทดสอบคุณภาพดีเอ็นเอ การเพิ่มปริมาณ DNA ด้วยเทคนิคพีซีอาร์ (PCR) การจัดเตรียม DNA เพื่อวิเคราะห์ลำดับเบสของยีนในตำแหน่งยีน MatK และตำแหน่งยีนส์ ItS การนำผลการวิเคราะห์ลำดับเบสมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ภายในวงศ์และความสัมพันธ์ระหว่างชนิด โดยใช้โปรแกรม GeneMarker ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังแสดงในภาพที่ ๔ นั้น พบว่าสามารถนำลำดับเบสดังกล่าวมาสร้างไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดได้ ดังแสดงในภาพที่ ๕ และ ๖



ภาพที่ ๔ แสดงขั้นตอนในการดำเนินการศึกษาดีเอ็นเอ



ภาพที่ ๕ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของพืชวงศ์บุกบอนโดยใช้ลำดับเบสของยีนส์ในตำแหน่ง MatK



ภาพที่ ๖ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของพืชวงศ์บุกบอนโดยใช้ลำดับเบสของยีนส์ในตำแหน่ง ITS