

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

พืชสกุลบัวสายทั่วโลกมีอยู่มากกว่า 50 ชนิด เนื่องจากมีการกระจายพันธุ์ที่กว้างขวางจึงมีสภาพทางนิเวศวิทยาที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่ตั้งแต่เขตอบอุ่นจนถึงเขตร้อน (Borsch, et al., 2011; Ejankowski and Malysz, 2011) ซึ่งจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยา เพื่อให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมนั้นๆ (Schneider and Chaney, 1981; Miles and Ricklefs, 1984; Melville, Harmon and Losos, 2006) พืชสกุลบัวสายส่วนใหญ่มีการผสมข้ามดอกโดยการอาศัยแมลงเป็นตัวพาละอองเรณู (pollinator) เช่น ผึ้ง แมลงวัน และด้วง (Prance, 1980; Wiersema, 1988) แต่จากการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศทำให้มีอัตราการติดผลน้อย ซึ่งถ้าสามารถติดผลได้ก็จะสามารถนำเมล็ดไปขยายพันธุ์ต่อไป การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดนั้นทำให้บัวสายมีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูงจากการเพิ่มจำนวนโครโมโซม (double chromosome) หรือเกิดการผสมข้ามชนิดพันธุ์ ทำให้ได้ลูกผสมที่เป็น polyploidy จำนวนมาก (Soltis and Soltis, 2000; Woods, et al., 2005; Hossain, et al., 2007) ส่งผลให้พืชสกุลบัวสายมีความหลากหลายทางด้านชนิดพันธุ์สูง ทำให้การจัดจำแนกพืชสกุลบัวสายที่มีอยู่เดิม ด้วยการใช้ลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยาภายนอกเพียงอย่างเดียวนั้น (Conard, 1905) ไม่สามารถจำแนกหรือจัดกลุ่มได้ชัดเจนและน่าเชื่อถือ ทำให้เกิดแนวคิดในการใช้ลักษณะอื่นๆ เช่น ลักษณะทางกายวิภาค และลักษณะเรณูวิทยา (มลิวรรณ นาคขุนทด เบญจรัตน์ สว่างวงษ์ และ สุนิสา ชวนยิ้ม, 2554; Huang, 1972; Ansari, Jeeja and Jayalakshmi, 2005) ลักษณะทางภูมิศาสตร์ และองค์ประกอบทางเคมีภายในพืช (Marquina, et al., 2005) หรือแม้กระทั่งข้อมูลทางด้านชีวโมเลกุล (Lohne, Borsch and Wiersema, 2007) เป็นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้การจัดจำแนกและการจัดกลุ่มพืชสกุลบัวสายชัดเจนยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลทางด้านชีวโมเลกุล เช่น ดีเอ็นเอ (DNA) อาร์เอ็นเอ (RNA) และโปรตีน (protein) ซึ่งในปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางมากยิ่งขึ้น โดยสามารถศึกษาได้ทั้งดีเอ็นเอในส่วนของนิวเคลียส ไมโทคอนเดรีย และคลอโรพลาสต์ (Bakker, et al., 1999; Martin, et al., 2005; Hai-Qing, et al., 2010) ดังนั้นในการศึกษาดังนี้จึงเน้นการจัดจำแนกและจัดกลุ่มภายในพืชสกุลบัวสาย โดยใช้

ลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วนของคลอโรพลาสต์ร่วมกับลักษณะทางสัณฐานวิทยาบางประการ รวมถึงการศึกษาสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการภายในพืชสกุลนี้กับสกุลใกล้เคียงด้วย

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อจัดจำแนกและจัดกลุ่มพืชสกุลบัวสาย
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และความใกล้ชิดทางพันธุกรรมของพืชภายในสกุลบัวสาย
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของพืชสกุลบัวสาย และสกุลใกล้เคียง

ขอบเขตของงานวิจัย

1. จัดจำแนกและจัดกลุ่มพืชสกุลบัวสายให้ถูกต้องและชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยอาศัยข้อมูลจากลำดับนิวคลีโอไทด์ในคลอโรพลาสต์
2. ประเมินความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของพืชภายในสกุลบัวสาย และเปรียบเทียบสกุลใกล้เคียง
3. ศึกษาข้อมูลทางสัณฐานวิทยาบางประการเพื่อนำมาใช้ประกอบกับข้อมูลดีเอ็นเอในการจัดจำแนก และจัดกลุ่มพืชสกุลบัวสาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

polyploidy	สิ่งมีชีวิตที่มีจำนวนโครโมโซมมากกว่า 2 ชุดขึ้นไป
<i>Anecphyta</i> clade	กลุ่มของบัวยักษ์ออสเตรเลีย
<i>Brachyceras</i> clade	กลุ่มของบัวผัน บัวเพื่อน
<i>Nymphaea</i> clade	กลุ่มของบัวสายเขตอบอุ่น
<i>Lotos</i> clade	กลุ่มของบัวกินสาย
outgroup	กลุ่มพืชที่มีลักษณะใกล้เคียงกับพืชที่ศึกษา
polytomy	การแยกสายวิวัฒนาการจากบรรพบุรุษมากกว่า 2 กลุ่ม
basal lineage	สิ่งมีชีวิตในกลุ่มเล็กที่ถูกแยกออกมาจากกลุ่มใหญ่

สมมติฐานของการวิจัย

ข้อมูลส่วนดีเอ็นเอในคลอโรพลาสต์สามารถช่วยจัดจำแนกและบอกถึงความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของพืชสกุลบัวสายได้