บทที่ 5
สรุปและวิจารณ์ผล

1. สรุปผลการศึกษาวิจัยทางสัณฐานวิทยา นิเวศวิทยาของพืชสกุลว่านดอกทอง

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสัณฐานวิทยา นิเวศวิทยา พร้อมทั้งระบุชนิด โดยใช้ข้อมูลเชิงโมเลกุลมาเป็นข้อมูลประกอบในการจำแนกชนิด และศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการชาติพันธุ์ของพืชชนิดต่าง ๆ ในสกุลนี้ จากการศึกษาในประเทศไทยและคาบสมุทรมลายู ทำให้สามารถระบุลักษณะที่ชัดเจนทางพฤกษศาสตร์ และถิ่นการกระจายพันธุ์ ส่วนถิ่นกำเนิดที่แท้จริงนั้นยังไม่สามารถระบุได้อย่างแน่ชัด สามารถสรุปได้ดังนี้

ในประเทศไทยพบพืชสกุลว่านดอกทองทั้งหมด 12 ชนิด ได้แก่

1. *E. angustifolia* C. K. Lim, sp. nov.
2. *E. chayaniana* Yupparach
3. *E. exserta* (Scort.) Baker
4. *E. limiana* Picheans. & Yupparach, sp. nov.
5. *E. monophylla* (Gagnep.) Loes.
6. *E. poonsakiana* Picheans. & Yupparach, sp. nov.
7. *E. slahmong* C. K. Lim
8. *E. smithiae* Y.K. Kam
9. *E. trangensis* Picheans. & Yupparach, sp. nov.
10. *E. tratensis* Picheans., sp. nov.
11. *E. triloba* (Gagnep.) Loes.
12. *E. wandokthong* Picheans. & Yupparach

ในจำนวนนี้เป็นพืชชนิดใหม่ในประเทศไทยจำนวน 6 ชนิด คือ *E. chayaniana, E. limiana* sp. nov., *E. poonsakiana*, *E. tratensis*, *E. trangensis* และ *E. wandokthong* แต่จากการศึกษาครั้งนี้ไม่พบพืชชนิด *E. curtisii* ในประเทศไทย และพบ *E. monophylla* ครั้งแรกในประเทศไทยที่จังหวัดหนองคาย

ในคาบสมุทรมลายูพบพืชสกุลว่านดอกทองทั้งหมด 11 ชนิด ได้แก่

1. *E. angustifolia* C. K. Lim, sp. nov.
2. *E. burttiana* Y. K. Kam

3. *E. curtisii* Baker

4. *E. exserta* (Scort.) Baker

5. *E. elan* C. K. Lim

6. *E. johorensis* C. K. Lim, sp. nov

7. *E. latiflora* Ridl.

8. *E. penangiana* C. K. Lim, sp. nov.

9. *E. rugosa* (Kam) C. K. Lim

10. *E. slahmong* C. K. Lim

11. *E. smithiae* Y. K. Kam

ในจำนวนนี้เป็นพืชชนิดใหม่ในคาบสมุทรมลายู จำนวน 3 ชนิด คือ *E. angustifolia*, *E. johorensis* และ *E. penangiana*

ชนิดที่พบในประเทศไทยและคาบสมุทรมลายู มี 4 ชนิด ได้แก่ *E. angustifolia*, *E. exserta*, *E. slahmong* และ *E. smithiae*

หลักในการจำแนกพืชสกุลนี้ คือ

1. รูปร่างของแผ่นใบ ผิวของแผ่นใบ โคนใบและปลายใบ ใบประดับ ใบประดับย่อย

2. ลักษณะของขนตามส่วนต่างๆ เช่น ลิ้นใบ ท้องใบ ใบประดับ ใบประดับย่อย หลอดกลีบเลี้ยง หลอดกลีบดอก ผลมีอยู่ 2 แบบ คือ รูปกลม นูน ไม่มีสัน และรูปรี มีสัน 6-8 สัน

เขตการกระจายพันธุ์ของพืชสกุลว่านดอกทองในประเทศไทย

ภาคตะวันออก พบที่ จ. ปราจีนบุรี และ จ. จันทบุรี มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเป็นป่าดิบชื้นหรือป่าดิบแล้งปนกับป่าดิบชื้น

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบที่ จ. หนองคาย และ จ. สกลนคร มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเป็นป่าป่าดิบแล้ง

ภาคตะวันตก พบที่ จ. กาญจนบุรี มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเป็นป่าดิบชื้น

ภาคใต้ พบที่ จ. เพชรบุรี, จ. ระนอง, จ. นครศรีธรรมราช, จ. ตรัง, จ. สตูล, จ. สงขลา, จ. ยะลา และ จ. ปัตตานี มีลักษณะทางนิเวศวิทยาเป็นป่าดิบชื้น

เขตการกระจายพันธุ์ของพืชสกุลว่านดอกทองในคาบสมุทรมลายู

พบที่ เคดะห์ (Kedah), เปรัก (Perak), เบอราปิด (Berapit), ปาหัง (Pahang), กริก (Guric), เกรูไน (Kerunai), ยะโฮร์บาห์รู (johorbaru), ตรังกาน (Temenggor), บีนแตง (bintang), สะลาโก (salago), (Temper), แพค (Pack), กลันตัน (Kelantan), ตรังกรานู (Terengganu), สลังงอร์

(Salangor), ยูอูลมูดา (ulumuda), บูกิท (bukit), มะละกา (malaeca), จี เจอไร (G. jerai), เฮอมิแตง (hermittange), ฮิล (hill) และ เจ ปาไต (G panti)

นิเวศวิทยาของป่าที่พบพืชสกุลว่านดอกทอง คือ ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง และป่าพรุ พืชสกุลนี้จะเจริญเติบโตได้ดีใต้ร่มไม้ใหญ่ ตามริมลำธาร หรือน้ำตก มักขึ้นบนพื้นที่ลาดชัน พบพืชสกุลนี้อยู่สูงเหนือจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 64-1,000 เมตร

2. สรุปผลการศึกษาความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการชาติพันธุ์ของพืชสกุลว่านดอกทอง

ผลการศึกษาความสัมพันธ์เชิงทางวิวัฒนาการชาติพันธุ์ของพืชสกุลว่านดอกทอง โดยการศึกษาในช่วง ITS1, ITS2 และจีน *mat*K นี้เป็นข้อมูลสนับสนุนลักษณะทางสัณฐานวิทยาและถิ่นการกระจายพันธุ์ ในการจัดกลุ่ม โดยใช้ลักษณะของช่อดอก จากการทบทวนวรรณกรรมและศึกษาข้อมูลทางสัณฐานวิทยาของพืชสกุลว่านดอกทองนี้ ลักษณะของช่อดอกจะพบเพียง 2 แบบ คือ กลุ่มที่มีช่อดอกแบบช่อกระจุก และกลุ่มที่มีช่อดอกแบบยืดยาวซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

เคลด 1 จัดเป็นกลุ่มที่มีช่อดอกแบบช่อกระจุก *E. wandokthong* มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับ *A. yunnanese* มีค่าความเชื่อมั่นระดับสูง (bootstrap = 100 %) เป็นพืชที่มีวิวัฒนาการมาจากบรรพบุรุษมากกว่า 1 บรรพบุรุษ (polyphyletic)

เคลดที่ 2 จัดเป็นกลุ่มที่มีช่อดอกแบบยืดยาว ได้แก่ *E. angustifolia*, *E. burttiana*, *E. curtisii*, *E. exserta*, *E. johorensis*, *E. latiflora*, *E.poonsakiana*, *E. rugosa* และ *E. tratensis* สามารถจัดเป็น 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ กลุ่มย่อยที่ 1 กลุ่มช่อดอกกระจุกก้านยืดยาว ได้แก่ *E. angustifolia*, *E. johorensis*, *E. penangiana* และ *E. tragensis* กลุ่มย่อยที่ 2 กลุ่มช่อดอกยืดยาวแตกแขนง ได้แก่ *E. burttiana*, *E. curtisii*, *E. exserta*, *E. poonsakiana* และ *E. rugosa* พืชกลุ่มนี้มีเขตการกระจายพันธุ์ในคาบสมุทรมลายู ประเทศมาเลเซียและทางภาคใต้ของประเทศไทย ยกเว้น *E. poonsakiana* ที่มีแถบการกระจายพันธุ์ในแถบ จ. กาญจนบุรีเท่านั้น

เคลดที่ 3 จัดเป็นกลุ่มที่มีช่อดอกแบบช่อกระจุก ได้แก่ *E. chayaniana*, *E. elan*, *E. limiana* *E. tratensis*, *E. monophylla*, *E. triloba*, และ *E. smithiae* นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มนี้รังไข่ส่วนมากจะมีขน ลิ้นใบมีขนชัดเจน ผลเป็นรูปรี มีสันชัดเจน 6-8 สัน ยกเว้น *E. elan* ที่รังไข่เกลี้ยง ผลกลมสีแดง โดยพืชกลุ่มนี้จะพบการกระจายพันธุ์ได้ที่คาบสมุทรอินโดจีน

เคลด 4 จัดเป็นกลุ่มที่มีช่อดอกแบบช่อกระจุก และกลุ่มที่มีช่อดอกแบบยืดยาว รวมอยู่ในพืชชนิดเดียวกัน ได้แก่ *E. slahmong* มีค่าความเชื่อมั่นระดับสูง (bootstrap = 100 %)

จากผลการศึกษาทั้งทางด้านสัณฐานวิทยาและ โมเลกุลพบว่าพืชสกุลว่านดอกทองที่มีการกระจายพันธุ์ต่างพื้นที่กันพบว่าเป็นชนิดเดียวกัน แต่อย่างไรก็ตาม พืชสกุลนี้มีความ

หลากหลายชนิด และมีวิวัฒนาการทางชาติพันธุ์ที่พัฒนามาจากบรรพบุรุษมากกว่า 1 บรรพบุรุษ (polyphyletic)

3. สรุปผลการศึกษาวิจัยทางสัณฐานวิทยา นิเวศวิทยา และผลการศึกษาลักษณะเชิงโมเลกุล

พืชชนิดนี้สามารถจัดจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มที่มีช่อดอกแบบช่อกระจุก ได้แก่ *E. chayaniana*, *E. elan*, *E. limiana*, *E. monophylla*, *E. slahmong*, *E. tratrensis*, *E. trangensis*, *E. triloba*, และ *E. wandokthong* โดยกลุ่มนี้ส่วนมากจะมีเขตการกระจายพันธุ์ในแถบอินโดจีน ซึ่งในประเทศไทย อยู่ที่ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าความเชื่อมั่นระดับสูง (bootstrap = 99 %)

2. กลุ่มที่มีช่อดอกแบบยืดยาว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มย่อย

2.1 กลุ่มช่อดอกกระจุกก้านยืดยาว ได้แก่ *E.angustifolia*, *E. johorensis*, *E. latiflora* และ *E. penangiana* ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นระดับปานกลาง (bootstrap = 81 %)

2.2 กลุ่มช่อดอกยืดยาวแตกแขนง ได้แก่ *E. angustifolia*, *E. burttiana*, *E. curtisii*, *E. exserta*, *E. johorensis*, *E. penangiana*, *E. rugosa* และ *E. smithiae* ซึ่งกลุ่มนี้ส่วนมากจะมีเขตการกระจายพันธุ์ในคาบสมุทรมลายูและทางภาคใต้ของประเทศไทย มีค่าความเชื่อมั่นระดับปานกลาง (bootstrap = 81 %)

เขตการกระจายพันธุ์ของพืชสกุลว่านดอกทอง

ผลการศึกษาลำดับนิวคลีโอไทด์ สามารถระบุถึงถิ่นกำเนิดและเขตการกระจายพันธุ์ได้อย่างชัดเจนโดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีเขตการกระจายพันธุ์ในคาบสมุทรอินโดจีน และกลุ่มที่มีเขตการกระจายพันธุ์ในคาบมลายู

นิเวศวิทยาของพืชสกุลนี้ เจริญเติบโตได้ดีใต้ร่มไม้ใหญ่ ริมลำธาร ริมน้ำตก ตามพื้นที่ลาดชัน พบในป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้นและป่าพรุ มีเขตการกระจายพันธุ์ที่ คาบสมุทรมลายูและแถบอินโดจีน ซึ่งได้แก่ ประเทศจีน ประเทศเวียดนาม ประเทศสาธารณะรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประเทศไทย และประเทศสิงคโปร์

4. วิจารณ์ผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการระบุชนิดของพืชนั้นนอกจากจะศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาแล้วยังใช้ข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ในช่วง ITS1 และ ITS2 และ จีน *mat*K เพื่อดูสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการชาติพันธุ์ และความเหมือนหรือต่างของลำดับนิวคลีโอไทด์ในช่วงดังกล่าว เพื่อเป็นข้อมูลในการสนับสนุนได้ แต่อย่างไรก็ดีในการระบุชนิดของพืชยังต้องใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาเป็นหลัก เพราะลำดับ

นิวคลีโอไทด์ในช่วงที่ศึกษานั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น แม้การศึกษานี้จะศึกษาในช่วงของจีน *mat*K แต่ทำได้เพียงบางส่วน การวิเคราะห์สายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการชาติพันธุ์นั้น การมีจำนวนตัวอย่างในการศึกษามากขึ้น จะทำให้การศึกษาในช่วงนั้นมีความน่าเชื่อถือมากขึ้นไปอีก เนื่องจากตำแหน่งที่ใช้ในการวิเคราะห์มีมากขึ้น ดังนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในภายภาคหน้า