

## บทที่ 5

### สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาลักษณะของกล้วยไม้ดินสกุล *Spathoglottis* 2 ชนิดซึ่งมีชื่อสามัญว่า บานดึกและเอื้องดินลาวนี้เป็นการศึกษากับต้นพืชที่กระจายพันธุ์อยู่ในพื้นที่ป่าทุ่งหญ้าที่เกิดจากป่าเต็งรังเสื่อมโทรมในบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ และพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 25 กิโลเมตร (กม) จากศูนย์ฯ จากการสำรวจในพื้นที่ดังกล่าว พบว่ามีการกระจายพันธุ์ของบานดึกและเอื้องดินลาวอยู่เป็นกลุ่ม ๆ แทรกอยู่ตามพงหญ้าในที่แจ้งหรืออยู่เป็นกลุ่มใต้ต้นไม้ซึ่งผลัดใบในฤดูแล้ง พบบานดึกในปริมาณที่มากกว่าเอื้องดินลาว เมื่อสำรวจในพื้นที่ที่มีสภาพทางนิเวศน์ที่ใกล้เคียงกัน โดยอยู่ห่างจากศูนย์ฯ ในรัศมี 25 กม ดังกล่าวพบว่าในพื้นที่ป่าทุ่งหญ้า มีการกระจายพันธุ์ของเอื้องดินลาวโดยไม่พบว่ามีกระจายพันธุ์ของบานดึก

การสำรวจและรวบรวมในครั้งนี้เป็นการสำรวจในพื้นที่เดิมจากที่ได้เคยสำรวจแล้วก่อนหน้านี้เป็นเวลา 3-4 ปี พบว่าประชากรของบานดึกและเอื้องดินลาวในพื้นที่กระจายพันธุ์แหล่งเดิมนั้นลดลงไปมาก โดยเฉพาะในแหล่งที่มีเฉพาะเอื้องดินลาว โดยไม่มีบานดึกนั้น พบว่าประชากรเอื้องดินลาวลดน้อยลงมาก และขนาดของต้นพืชที่พบก็มีขนาดต้นเล็กลงด้วย

จากการที่ได้นำต้นพืชทั้ง 2 ชนิดมารวบรวมและปลูกเลี้ยงไว้ในพื้นที่รวบรวมพันธุ์กล้วยไม้ป่าภายในศูนย์ฯ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีนิเวศวิทยาใกล้เคียงกับแหล่งกระจายพันธุ์ พบว่าต้นพืชทั้ง 2 ชนิดเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นได้ว่า สามารถจะอนุรักษ์พันธุ์กรรมของบานดึกและเอื้องดินลาวไว้ได้ จึงได้ดำเนินการศึกษาลักษณะของพืชทั้ง 2 ชนิดนี้ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลที่แสดงเอกลักษณ์ของพืชทั้งสองเพื่อประโยชน์ที่อาจจะได้ใช้ต่อไปในอนาคตเมื่อมีการปรับปรุงพันธุ์พืช 2 ชนิดนี้

การศึกษาลักษณะของต้นพืชเป็นการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ ลักษณะของโครโมโซมและศึกษารูปแบบไอโซไซม์ ผลการศึกษาสรุปและวิจารณ์เป็นลำดับได้ดังนี้

## 1. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของส่วนประกอบของต้นบานดึกและเอื้องดินลาวสรุปได้ว่า บานดึกและเอื้องดินลาวมีลักษณะของ ราก หัว ใบ ช่อดอก ดอก และฝัก ที่คล้ายคลึงกัน คือ รากเป็นรากคินในระบบรากฝอย ลำลูกกล้วยเป็นหัวแบบคอร์ม เจริญอยู่ที่ดิน รูปร่างกลมเบี้ยวและแบน มีลักษณะคล้ายรูปหัวใจ มีข้อและปล้องเห็นได้ชัดเจน มีกาบใบแห้งหุ้มอยู่โดยรอบคล้ายกับหัวของเกลดิโอลัสและฟรีเซีย (ฉันทนา และ รณณรงค์, 2549) ใบรูปแถบ ปลายใบแหลม มีสีเขียว เรียงตัวแบบสลับ แผ่นใบมีรอยพับจีบ ช่อดอกเป็นช่อแบบกระจະ ลักษณะแข็ง ตั้งตรง มีขนละเอียดปกคลุมทั่วทั้งช่อดอก ก้านช่อดอกมีข้อและปล้อง ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศแบบสมมาตรด้านข้าง มีกลีบเลี้ยง 3 กลีบ กลีบดอก 3 กลีบ กลีบปากมีลักษณะเด่นเป็น 3 แฉก เส้าเกสรพอมยาว กลุ่มเรณู 2 ชุด ๆ ละ 4 กลุ่ม รูปร่างคล้ายกระบอง รังไข่มี 3 คาร์เพล อยู่ต่ำกว่าส่วนประกอบชั้นอื่น ๆ ของดอก ฝักเป็นผลแห้งแล้วแตกตามผนังกัน รูปขอบขนาน เมล็ดมีขนาดเล็กมาก สีเหลืองอ่อน ซึ่งลักษณะทางสัณฐานดังกล่าวนี้สอดคล้องกับการรายงานของสลิล (2549) สลิล และนฤมล (2549) อารมณ (2537) ออบจันทร์ (2549) Hooker (1885) Kurian (1986) Pridgeon (1992) และ Seidenfaden and Smitinand (1991) แต่มีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนคือ ลักษณะดอก โดยที่บานดึกมีดอกสีขาว นวลถึงสีเหลือง ส่วนเอื้องดินลาวมีดอกสีเหลืองถึงสีเหลืองเข้ม บานดึกมีโคนกลีบปากส่วนกลางที่กว้างกว่าดอกของเอื้องดินลาว หูกลีบปากของบานดึกมีแต้มสีแดงหรือไม่มี ส่วนเอื้องดินลาวนั้น หูกลีบปากมีเส้นสีแดงเข้มชัดเจนหรือเป็นแต้มสีแดง นอกจากนี้บานดึกและเอื้องดินลาวยังมีความผันแปรในลักษณะของกลีบดอกอีกด้วย โดยเฉพาะกลีบปากมีหลากหลายรูปแบบ

ลักษณะที่ผันแปรของกลีบดอกของต้นพืชทั้ง 2 ชนิดนี้เป็นสิ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากปัจจุบันได้มีการนำเอาบานดึกและเอื้องดินลาวออกไปจากแหล่งกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติค่อนข้างมาก โดยนำไปใช้ประโยชน์ในทางการประดับ ประกอบกับกล้วยไม้ดินสกุลนี้มีศักยภาพในการสร้างลูกผสมที่สวยงามแปลกตาได้ค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงเป็นข้อได้เปรียบถ้าจะมีการเก็บรักษาต้นพันธุ์แล้วปล่อยให้ประชากรของทั้ง 2 ชนิดมีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติให้กว้างขวาง เพื่อเพิ่มโอกาสที่จะเกิดความหลากหลายในลักษณะของดอกไม้มากขึ้น

## 2. การศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์

จากการศึกษาเนื้อเยื่อภาคตัดตามยาวและตามขวางของ ราก ลำต้น ใบ ดอก และฝัก พบว่าบานดึกและเอื้องดินลาวมีโครงสร้างทางกายวิภาคที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้

ราก รากมีระบบเนื้อเยื่อและลักษณะทางกายวิภาคเช่นเดียวกับรากของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวโดยทั่วไป (Esau, 1967 ; Fahh, 1967) คือมีชั้นของเนื้อเยื่อชั้นผิว 1 ชั้น เซลล์ มีบางเซลล์พัฒนา

เป็นเซลล์ขน ถัดจากชั้นเนื้อเยื่อผิวเป็นเนื้อเยื่อชั้นนอกของคอร์เทกซ์ คอร์เทกซ์ เอ็นโดคอร์มิส และสตีล เรียงลำดับเข้าไปด้านใน โดยชั้นของสตีลมีเพอริไซเคลเป็นเนื้อเยื่อชั้นนอกสุด กระจบออกต่อลำเลียงมีเซลล์ไซเล็มเรียงตัวสลับกับเซลล์โฟลเอ็มในแนวรัศมี ในชั้นคอร์เทกซ์พบว่าบางเซลล์มีผลึกรูปเข็ม

เนื้อเยื่อของภาคตัดขวางของรากบานดิกและเอื้องดินลาวแสดงโครงสร้างทางกายวิภาคที่คล้ายคลึงกับเอื้องน้ำต้น (จารุวรรณ, 2550) คือมีเนื้อเยื่อผิวเพียงชั้นเดียว แต่เนื้อเยื่อผิวของบานดิกและเอื้องดินลาวมีบางเซลล์แปรรูปเป็นเซลล์ขน และเมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อเยื่อรากของข้างผสมโคลง (จารุภัทร, 2549) และว่านจูงนาง (สลิษา, 2549) จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันในรายละเอียดคือ เซลล์ผิวของรากบานดิกและเอื้องดินลาวมีเพียงชั้นเดียว แตกต่างจากเซลล์ผิวของข้างผสมโคลงและว่านจูงนางที่มีชั้นของเซลล์ผิวหลายชั้นในลักษณะของเนื้อเยื่อผิวเชิงซ้อนที่เรียกชื่อเฉพาะในวงศ์กล้วยไม้ว่า วิเลเมน

**ลำต้น** เนื้อเยื่อของลำต้นมีระบบเนื้อเยื่อในลักษณะเดียวกันกับพืชใบเลี้ยงเดี่ยว โดยทั่วไป (Esau, 1967 ; Fahm, 1967) คือมีเนื้อเยื่อชั้นผิวประกอบด้วยเซลล์ผิว 1 ชั้น บางเซลล์แปรรูปเป็นรยางค์ แต่เนื้อเยื่อผิวของบานดิกและเอื้องดินลาวมีชั้นใต้เซลล์ผิวเป็นแถบของเนื้อเยื่อที่มีรูปร่างลักษณะจำเพาะแยกได้ชัดเจนจากเนื้อเยื่อของคอร์เทกซ์ ซึ่ง โครงสร้างแบบเดียวกันนี้พบในลำต้นของว่านจูงนาง (สลิษา, 2549) และเอื้องน้ำต้น (จารุวรรณ, 2550) เช่นกัน

**ใบ** เนื้อเยื่อของใบคล้ายคลึงกับใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวโดยทั่วไป (Esau, 1967 ; Fahm, 1967) แต่มีความจำเพาะในบางลักษณะ คือ เนื้อเยื่อผิวมีปากใบเกิดในระดับเดียวกับเซลล์ผิว แต่มีขนาดของเซลล์คุมและเซลล์ข้างเซลล์คุมขนาดเล็กกว่าเซลล์ผิวและช่องว่างใต้ปากใบมีความลึกมากกว่าการขยายออกไปทางด้านข้างและ พบว่ามัดท่อลำเลียงมีแถบของเซลล์เส้นใยค่อนข้างหนาแน่นประกบทั้ง 2 ด้านของมัดท่อลำเลียง และมีแทรกอยู่ภายในเนื้อเยื่อลำเลียงด้วย

เมื่อเปรียบเทียบเนื้อเยื่อใบของบานดิกและเอื้องดินลาวกับเนื้อเยื่อใบของเอื้องดินหรือว่านจุก (*Spathoglottis plicata* Blume) (อุคมศรี, 2543) และเนื้อเยื่อใบของเหลืองพิศมร (*S. affinis* de Vriese) (วรชาติ, 2549) พบว่ามีความคล้ายคลึงกัน โดยมีเซลล์ในชั้นมีไซฟิลล์ที่มีรูปร่างคล้ายกัน ไม่แยกเป็นเซลล์แพลิวเซลและเซลล์สปองจี และพบปากใบอยู่ในระดับเดียวกับเนื้อเยื่อผิวพบปากใบเฉพาะด้านล่างของใบ อีกทั้งมีผลึกรูปเข็มบรรจุอยู่ในเซลล์มีไซฟิลล์แต่มีความแตกต่างตรงที่ว่านจุกและเหลืองพิศมรมีเซลล์เส้นใยไม่มากเท่าบานดิกและเอื้องดินลาว และเหลืองพิศมรมีปากใบทั้ง 2 ด้านของชั้นเซลล์ผิว

**ดอก** จากการศึกษาส่วนประกอบของดอกที่มีความยาวตั้งแต่ 0.6 ซม พบว่ามีส่วนประกอบครบทั้ง 4 ชั้น และก้านชูอับเรณูและก้านชูเกสรเพศเมียเชื่อมรวมกันเป็นเส้าเกสร

มัดต่อลำเลียงของกลีบเลี้ยงและกลีบดอกมีลักษณะเช่นเดียวกันกับมัดต่อลำเลียงของใบ เรียงตัวเป็นแถวเดียวได้ระดับกัน เส้นแวงมีมัดต่อลำเลียง 1 กลุ่ม เช่นเดียวกับรายงานของ ศลิษา (2549) และ จารุวรรณ (2550) แต่พบว่ามี ความต่างกัน โดยที่เนื้อเยื่อชั้นผิวของกลีบเลี้ยงของบานดึกและเอื้องดินลาวบางเซลล์แปรรูปเป็นรยางค์ เนื้อเยื่อพื้นของกลีบเลี้ยงมีผลิกรูปเข็ม

**ฝัก** ลักษณะกายวิภาคของฝัก ผลมี 3 ชั้น เช่นเดียวกับผลของพืชโดยทั่วไป ผนังผลชั้นนอกและผนังผลชั้นในประกอบด้วยเซลล์เพียงชั้นเดียว แต่เซลล์ของผนังผลชั้นในมีขนาดเล็กกว่า เซลล์ในเนื้อเยื่อผิวของผนังผลบางเซลล์มีผลิกรูปเข็ม ส่วนผนังผลชั้นกลางมีหลายชั้นเซลล์ เซลล์มีรูปร่างไม่แน่นอน เรียงตัวไม่เป็นระเบียบ มัดต่อลำเลียงปรากฏที่บริเวณกลางพูของทุกพู

### 3. การศึกษาโครโมโซม

การศึกษารูปร่างนี้ได้เทคนิคการเตรียมเนื้อเยื่อปลายรากของบานดึกและเอื้องดินลาวที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการศึกษาโครโมโซมของต้นพืชทั้ง 2 ชนิด และน่าจะเป็นวิธีที่สามารถนำไปใช้กับพืชสกุลเดียวกันแต่ต่างชนิดหรือต่างสกุลที่ใกล้เคียงกันได้ วิธีการดังกล่าวคือ เก็บตัวอย่างปลายรากเวลา 16.00 น. แช่ในสารละลาย PDB นาน 10 ชั่วโมง ผ่านกรรมวิธีการรักษาสภาพเซลล์ในน้ำยาคาร์บอนย้อมด้วยสี carbol fuchsin นาน 2 ชั่วโมง วิธีการในการเตรียมเนื้อเยื่อนี้ พบว่ามีข้อแตกต่างจากการทำกับกล้วยไม้ดินชนิดอื่นๆ ตรงที่ช่วงเวลาในการเก็บปลายรากเป็นเวลาบ่ายเกือบเย็น ซึ่งแตกต่างจากกล้วยไม้ดินอื่น ๆ ที่มีมักจะเป็นช่วงเวลาเช้าที่ไม่เกิน 11.00 น. (จารุภัทร, 2549 ; จารุวรรณ, 2550 ; ศลิษา, 2549) สำหรับจำนวนโครโมโซม พบว่าบานดึกและเอื้องดินลาวมีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน คือ  $2n = 40$  สอดคล้องกับรายงานของ Goldblatt (1981, 1984, 1988) ที่รายงานไว้ว่า *Spathoglottis affinis* de Vriese, *S. microchilina* Kranzl., *S. plicata* Blume. และ *S. rivularis* Schltr. มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 40$  และ Teoh (1982) ได้ศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของกล้วยไม้เผ่า Arethuseae จำนวน 10 ชนิด ได้รายงานไว้ว่า *S. plicata*, *S. microchilina* และ *S. affinis* มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 40$  เช่นกัน

### 4. การศึกษารูปแบบไอโซไซม์

ผลการศึกษารูปแบบไอโซไซม์ของบานดึกและเอื้องดินลาว โดยทดสอบกับเอนไซม์ 10 ระบบ คือ ACP, DIA, EST, GDH, GOT, LAP, MDH, POX, SKD และ SOD พบว่ามีเอนไซม์ 8 ระบบ คือ ACP, DIA, EST, GOT, LAP, POX, SKD และ SOD แสดงรูปแบบไอโซไซม์ที่แตกต่างกัน ส่วนเอนไซม์อีก 2 ระบบ คือ GDH และ MDH ไม่แสดงรูปแบบใด ๆ เมื่อวิเคราะห์การแสดงออกของเอนไซม์ 8 ระบบ พบว่าสามารถจำแนกประชากรของบานดึกและเอื้องดินลาว

จำนวน 50 ประชากรออกได้เป็น 8 กลุ่ม ที่ค่าความคล้ายคลึง 20 % สอดคล้องกับการจัดกลุ่มทาง  
สัณฐานของบานตึกและเอื้องดินลาวโดยที่ในบานตึกยังสามารถแยกกลุ่มย่อยได้อีก 2 กลุ่ม ที่  
ลักษณะทางสัณฐานไม่สามารถจะแยกได้

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทราบข้อมูลว่า การศึกษาลักษณะของต้นพืชหลาย ๆ รูปแบบ  
หลายวิธีการ ทั้งวิธีการทางพฤกษศาสตร์ซึ่งเป็นวิธีพื้นฐานของอนุกรมวิธาน ตลอดจนการศึกษา  
ลักษณะทางเซลล์วิทยาและลักษณะทางเคมีจะช่วยให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการเสริม การยืนยัน  
หรือ การโต้แย้งในการจำแนกหรือแยกกลุ่มพืชได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาทางกายวิภาควิทยา  
สามารถให้ลักษณะจำเพาะที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวได้ในระดับย่อย ในขณะที่การใช้วิธีการทาง  
เคมีสามารถจะยืนยันความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของพืชต่างชนิดและต่างชนิดย่อยได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved