

บทที่ 6

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการเจริญเติบโตและปรับปรุงพันธุ์องุ่นครั้งนี้ นับว่าเป็นการศึกษาที่ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ ทั้งด้านสรีรวิทยา การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการผสมพันธุ์และก่อให้เกิดการกลายพันธุ์โดยรังสี และวิธีการการช่วยชีวิตลูกผสมที่เกิดจากการผสมข้ามชนิดสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

ผลของความยาววัน ความเข้มแสง และอุณหภูมิต่อการเจริญเติบโตและการออกดอก

องุ่นพันธุ์ พันธุ์ดอกสีม่วง (V) ขาว (W) ขาวแถบม่วง (WV) เป็นพืชตอบสนองต่อความยาววัน ส่วนพันธุ์สีแดง (R) เป็นพืชที่ไม่ตอบสนองต่อความยาววัน

พันธุ์ V, W และ WV ที่ได้รับแสงธรรมชาติ 8 ชั่วโมง จะออกดอกได้เร็ว และมีจำนวนดอกมากกว่าต้นที่ได้รับแสงไฟต่อจากแสงธรรมชาติ 3 ชั่วโมง และแสงไฟก่อนสว่าง 3 ชั่วโมง ต้นที่ได้รับแสงไฟกลางวันมี 3 ชั่วโมง (night break) จะไม่ออกดอก มีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นและแตกกิ่งแขนงเท่านั้น

ความยาววันไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้น จำนวนใบ และจำนวนดอกขององุ่นพันธุ์ R แต่จะมีผลต่อจำนวนกิ่งแขนงและจำนวนวันที่ดอกบานต้นที่ได้รับแสงไฟกลางวัน (22.00 น.-01.00 น.) มีจำนวนวันเฉลี่ยที่ดอกแรกบาน 67.75 วัน มากกว่า ต้นที่ได้รับแสงธรรมชาติ 8 ชั่วโมง ได้รับแสงไฟต่อจากแสงธรรมชาติ และ ได้รับแสงไฟก่อนสว่าง

ความเข้มแสงที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้มีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นเพิ่มมากขึ้นแต่ความสูงต้นจะเพิ่มได้เพียงระดับหนึ่งเท่านั้น เมื่อความเข้มแสงสูงเกินไป ความสูงต้นจะลดลง องุ่นพันธุ์ V, W และ WV ที่ปลูกภายใต้สภาพความเข้มแสงสูง 65,000 ลักซ์ มีจำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งออกดอกใกล้เคียงกัน และออกดอกได้เร็วกว่าต้นที่ได้รับความเข้มแสงต่ำ จำนวนดอกมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามความเข้มแสง ต้นที่ปลูกภายใต้สภาพความเข้มแสงต่ำ 1,500 ลักซ์ ไม่มีการสร้างดอก ต้นที่ปลูกภายใต้ความเข้มแสง 65,000 ลักซ์ มีจำนวนดอกมากกว่าที่ปลูกภายใต้สภาพความเข้มแสง 25,000 และ 50,000 ลักซ์ ตามลำดับ

องุ่นพันธุ์ R ตอบสนองต่อความเข้มแสงต่างจากองุ่นพันธุ์ V, W และ WV ต้นที่ปลูกภายใต้สภาพความเข้มแสงสูงมีความสูงต้นน้อยกว่าต้นที่ปลูกภายใต้สภาพความเข้มแสงต่ำ ต้นที่ปลูกภายใต้สภาพความเข้มแสง 1,500 ลักซ์ และ 5,000 ลักซ์ มีการเจริญเติบโตทางด้าน

ความสูงต้นเฉลี่ยมากที่สุด 33.17 ซม และ 34.16 ซม ส่วนต้นที่ปลูกภายใต้สภาพความเข้มแสง 65,000 ลักซ์ และ 25,000 ลักซ์ พบว่าความสูงต้นเฉลี่ยเพียง 19.65 ซม และ 14.41 ซม

ต้นที่ปลูกเลี้ยงในห้องปรับอุณหภูมิกลางวัน 25^oซ/กลางคืน 23^oซ และต้นที่ปลูกเลี้ยงในห้องปรับอุณหภูมิกลางวัน 28^oซ/กลางคืน 23^oซ สามารถออกดอกได้เร็วกว่าต้นที่ได้รับอุณหภูมิกลางวัน 25^oซ/กลางคืน 29^oซ และ อุณหภูมิกลางวัน 28^oซ/กลางคืน 29^oซ ประมาณ 1 สัปดาห์ ซึ่งขณะที่ศึกษาเป็นช่วงฤดูร้อนและวันสั้น (เมษายน-พฤษภาคม) ตามธรรมชาติอังกฤษไม่สามารถออกดอกได้

การศึกษาการปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีการผสมตัวเองและผสมข้าม

จากการศึกษาการผสมพันธุ์อังกฤษ 2 ชนิด คือ *Barleria cristata* Linn. 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ดอกสีม่วง (V) ขาว (W) ขาวแถบม่วง (WV) และอีกชนิด คือ *Barleria repens* Nees. ซึ่งเป็นพันธุ์ดอกสีแดง (R) แบบพบกันหมดจำนวน 16 คู่ พบว่าผสมสำเร็จ 4 คู่ผสมได้แก่ R \times VXR W \times R และ WV \times R ฝักของลูกผสมพันธุ์ R \times ใช้เวลาดังแต่ถ่ายละอองเกสรจนกระทั่งฝักแก่แล้วแตกได้เมล็ดประมาณ 30 วัน ส่วนฝักของลูกผสมพันธุ์ V \times R W \times R และ WV \times R จะฝ่อหลังจากถ่ายละอองเกสร 24 วัน ดังนั้นจึงนำเอมบริโอ ไปเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์

จากการศึกษาหาสูตรอาหาร และ อายุ ที่เหมาะสมต่อการเจริญของเอมบริโอลูกผสมพบว่า ควรใช้เอมบริโออายุ 18 วัน เลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์สูตร Vacin and Went (1949) คัดแปลง เพิ่ม เคซีน ไฮโดรไลเสท 500 มก/ล น้ำมะพร้าว 10% น้ำตาล 2% และ รัน 0.8% เลี้ยงภายใต้สภาพแสง 1,700 ลักซ์ 16 ชั่วโมง สามารถชักนำให้เอมบริโอพัฒนาเป็นต้นกล้าได้สมบูรณ์

ต้นลูกผสมที่ได้จากการผสมข้าม มีลักษณะของพ่อและแม่ผสมกัน อาทิ ลักษณะดอก สีดอก ลักษณะใบประดับ ส่วน รูปร่างใบ และทรงพุ่ม มีลักษณะเหมือนแม่ (*Barleria cristata* Linn.) มากกว่าพ่อ (*Barleria ripens* Nees.) ลักษณะใบประดับของลูกผสมที่ได้มีลักษณะผสมกันระหว่างใบประดับของทั้งพ่อและแม่ คือ มีรูปร่างของใบประดับเหมือนกับพ่อแต่มีหนามเล็กๆ อยู่ที่ขอบใบประดับเหมือนแม่ ทรงพุ่มและรูปร่างใบของลูกผสมทั้ง 3 คู่ ส่วนใหญ่จะเหมือนต้นแม่

ลูกผสมพันธุ์ V \times R มีสีดอกเหมือนแม่อยู่ในกลุ่มของโทนสีม่วงทั้งหมด (Purple-Violet 80 B, Purple-Violet 81 A, Red-Purple 72 A) ลูกผสมพันธุ์ W \times R มีสีดอกอยู่ในกลุ่มสีชมพู (RP 73 A) และสีบานเย็น (RP 64 B) ส่วนลูกผสมพันธุ์ VW \times R พบว่าสีของลูกผสมแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ สีม่วง (PV 81 A) ชมพูม่วง (RP 74 B) บานเย็น (RP 64 B) และชมพูอ่อน (RP 72 B)

จากการศึกษาสามารถคัดเลือกต้นลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่มีสีดอกแตกต่างไปจากพ่อแม่ และมีลักษณะทรงพุ่มที่เหมาะสมต่อการนำมาทำเป็นไม้กระถาง และปลูกคลุมดิน และสามารถนำไปจดทะเบียนพันธุ์พืชได้ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ สีดอก ได้แก่ สีม่วงอ่อน (Purple-Violet 80 B) สีชมพู(โคนกลีบชมพูอ่อน) (Red-Purple 72 B) และสีบานเย็น (Red-Purple 64 B) และ ทรงพุ่มคัดเลือกออกมาได้ 2 ลักษณะคือ ต้นแคระทรงพุ่มกระทัดรัด และ ต้นที่มีลักษณะเล็ก

ผลของรังสีเอกซ์ต่อการกลายพันธุ์

ฉายรังสีเอกซ์ 5 ระดับ คือ 0 5 10 15 และ 20 Gy ที่อัตรารังสี 1.63 Gy/min แก่กิ่งชำ อังกาบ 4 พันธุ์ พบว่าการเพิ่มปริมาณรังสีให้สูงขึ้นทำให้ต้นอังกาบมีเปอร์เซ็นต์การอยู่รอดลดลง ปริมาณรังสีที่เพิ่มขึ้น ทำให้ความสูงต้น และจำนวนดอกของอังกาบทั้ง 4 พันธุ์ ลดลง รังสีเอกซ์ที่ปริมาณ 10 Gy ขึ้นไป ทำให้อังกาบมีเปอร์เซ็นต์การอยู่รอดลดลง และพบ ลักษณะผิดปกติที่เกิดจากกิ่งที่ได้รับการฉายรังสีได้แก่ กิ่งบิดเบี้ยว ขอบปล้องสั้นกว่าปกติ กิ่งที่เจริญออกมาใหม่มีสีเหลือง รูปร่างใบผิดปกติ ขอบใบเว้าลึก เส้นกลางใบมี 2 เส้นปลายใบแยกเป็น 2 แฉก ใบแคระแกร็นเรียวแหลม ใบเหลืองเกิด chimera และ การเรียงตัวของใบผิดปกติ และเกิดการเปลี่ยนแปลงสีดอกในต้นที่ได้รับรังสี 20 Gy จากสีขาวแถบม่วงเป็นสีขาวทั้งดอก

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่และลูกผสมโดยใช้เทคนิคอิเล็กโทรโฟรีซิส

การสกัดเอนไซม์ควรทำจากใบคู่ที่ 3 สกัดด้วย Tris 0.1 M pH 8.2 ความเข้มข้นของ stacking gel 4.0 เปอร์เซ็นต์ และ separating gel 8.5 เปอร์เซ็นต์ เอนไซม์ esterase ใช้จำนวน 50 ไมโครลิตร ส่วน peroxidase ใช้จำนวน 30 ไมโครลิตร ใช้กระแสไฟฟ้คงที่ 30 mA เวลาที่ใช้ในการผ่านกระแสไฟฟ้าประมาณ 60 นาที การย้อมสีไอโซไซม์ พบว่า esterase ใช้เวลาในการย้อม 30 นาที ส่วน peroxidase ใช้เวลาในการย้อม 20 นาที

แถบของไอโซไซม์ esterase ให้แถบที่ไม่ชัดเจน จึงไม่สามารถกำหนดตำแหน่ง จำนวน และขนาดของแถบสีที่เกิดขึ้นได้ ส่วนแถบของไอโซไซม์ peroxidase ให้แถบที่ชัดเจนทุกช่อง แต่ไม่สามารถนำมาการแยกความแตกต่างระหว่างพ่อแม่และลูกผสมของอังกาบได้เนื่องจากให้แถบของไอโซไซม์ 2 แถบ ที่เหมือนกันทุกแถบ ยกเว้นพันธุ์ WV และลูกผสม WVXR สามารถมองเห็นแถบไอโซไซม์ชัดเจน 3 แถบ มีแถบไอโซไซม์ของลูกผสมที่ได้รับการถ่ายทอดจากสายพันธุ์พ่อและแม่ได้แก่แถบที่ 1 มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์เท่ากับ 0.06 แถบไอโซไซม์แถบที่ 2 ได้รับการถ่ายทอดจากสายพันธุ์แม่มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์เท่ากับ 0.16 และแถบไอโซไซม์แถบที่ 3 ได้รับการถ่ายทอดจากสายพันธุ์พ่อ มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์เท่ากับ 0.32

จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าบรรลุถึงจุดประสงค์ของการศึกษาที่มุ่งหวังไว้ คือได้ทราบความสามารถในการผสมพันธุ์และการถ่ายทอดลักษณะของอังกาบและยังได้พันธุ์ใหม่ที่มีสีดอกต่างไปจากพ่อแม่พันธุ์เดิมและสามารถคัดเลือกต้นที่มีลักษณะเหมาะสมกับการนำมาทำเป็นไม้ประดับและไม้กระถางรวมทั้งข้อมูลทางด้านสรีรวิทยาเกี่ยวกับการออกดอกอีกด้วย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University