

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการวิจัย

1. ผลของลำไอออนพลังงานต่ำที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การงอกและการรอดชีวิตของไม้ดอก

จากการตรวจสอบผลของลำไอออนพลังงานต่ำที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การงอกและการรอดชีวิตของไม้ดอก พบว่า เมื่อปริมาณของไอออนมากขึ้น (Dose) เปอร์เซ็นต์การงอกและการรอดชีวิตของไม้ดอกทั้ง 6 ชนิดจะลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Krasaechai *et al.* (2009) ซึ่งทำการชักนำการกลายพันธุ์ด้วยลำไอออนพลังงานต่ำ (60 keV) ในดอกเบญจมาศ, กุหลาบ และ พิทูเนีย และ Matsumura *et al.* (2010) ซึ่งทำการทดลองชักนำ การกลายพันธุ์ด้วยลำไอออนพลังงานสูง (220 MeV) ในดอกเบญจมาศ สายพันธุ์ Shiroyamate และ H13 จากงานวิจัยที่สอดคล้องจะเห็นได้ว่า ทั้งลำไอออนพลังงานต่ำและลำไอออนพลังงานสูงต่างก็มีแนวโน้มเหมือนกันคือ หากเพิ่มปริมาณไอออนย่อมทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกและการรอดชีวิตของไม้ดอกลดลง

2. ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปของไม้ดอกที่ถูกชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์

2.1 จากผลการทดลองลักษณะทางกายภาพของ ไม้ดอกที่ถูกชักนำการกลายพันธุ์ พบว่า ดอกเยอร์บีรามีลักษณะการกลายพันธุ์ที่เด่นชัดที่สุดและมีความเป็นไปได้สูงที่จะเป็นที่ต้องการของตลาด ทั้งการระดมยิงครั้งที่ 1 ซึ่งทำให้เกิดดอกเยอร์บีร่าสองสี (มติชน, 13 ก.ค. 50 หน้า 10) และการระดมยิงครั้งที่ 2 ซึ่งทำให้เกิดดอกเยอร์บีร่า 3 ดอกในก้านดอกก้านเดียว ซึ่งถูกตั้งชื่อขึ้นใหม่ว่า “ไตรสยาม” (มติชน, 16 ธ.ค. 50) ผลการทดลองดังกล่าว ทำให้เกิดหลักฐานสนับสนุนในสมมติฐานที่ว่า ไอออนบีมเหมาะสมที่จะนำมาเป็นเครื่องมือในการช่วยปรับปรุงพันธุ์ไม้ดอกของประเทศไทยต่อไป โดยผลงานวิจัยในครั้งนี้ ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nagatomi *et al.* (2002) ซึ่งสามารถสร้างดอก chrysanthemum สายพันธุ์ใหม่ได้ถึง 6 สายพันธุ์ ด้วยไอออนบีมและรักษาสายพันธุ์ด้วยเทคนิค plant regeneration ในขณะที่ Yamaguchi *et al.* (2003) สามารถชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในดอกกุหลาบ โดยระดมยิงไอออนบีมไปยังตาข้างของดอกกุหลาบ (axillary bud) ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกลีบดอก, ขนาด , รูปร่าง และสีของดอก Okamura *et al.* (2003) ได้ศึกษาผลของการชักนำการกลายพันธุ์ ในดอกคาร์เนชั่นซึ่งพบการเปลี่ยนแปลงของสีดอกจากสีแดง

เป็นสีเหลืองและสีชมพูอ่อน รวมถึง พบการเปลี่ยนแปลง ลักษณะรูปร่างของดอก Miyazaki *et al.* (2006) ทำการทดลองเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในลูกผสมของ *Torenia* และค้นพบว่าลำไอออนทำให้ความถี่การกลายพันธุ์ของสีดอกเพิ่มมากขึ้นและ Krasaechai *et al.* (2009) ซึ่งทำการชักนำการกลายพันธุ์ในดอกเบญจมาศ, กุหลาบ และ พิทูเนีย ซึ่งพบว่า เกิดลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสีดอก, ความเข้มของสีดอก, ลักษณะของดอก รวมทั้ง ขนาดและลักษณะของกลีบดอก

2.2 จากผลการทดลองพบว่า ไม้ดอกทั้ง 6 ชนิดเมื่อเมล็ดถูกระดมยิงด้วยเงื่อนไขที่เหมาะสมแล้ว สามารถทำให้เกิดลักษณะการกลายพันธุ์ที่ต่างจากชุดควบคุมการทดลองได้ทั้งหมด 3 ชนิดเท่านั้นคือ ดอกเยอร์บีร่า ดอกดาวเรือง และดอกสร้อยไก่ ในขณะที่ดอกเทียนฝรั่ง ดอกแพงพวย และดอกหงอนไก่ ยังไม่ค้นพบลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างไปจากชุดควบคุมการทดลอง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะของเมล็ดเทียนฝรั่งที่มีขนาดเล็กมากเมื่อเปรียบเทียบกับไม้ดอกทั้ง 6 ชนิด และเปลือกที่หนาของเมล็ดแพงพวย และหงอนไก่ ที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการระดมยิงเพื่อให้ลำไอออนได้กระทบกับเซลล์เอมบริโอ โดยตรง ซึ่งสมมติฐานนี้ควรจะได้นำไปศึกษาต่อไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระดมยิงของลำไอออน

3. การตรวจสอบการกลายพันธุ์ในระดับพันธุกรรม

จากการตรวจสอบการกลายพันธุ์ในระดับพันธุกรรมของไม้ดอกที่เกิดการกลายพันธุ์ในระดับกายภาพ พบว่า ยังไม่สามารถตรวจสอบความแตกต่างในระดับพันธุกรรมได้ ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะกลายพันธุ์บางอย่างเกิดในเนื้อเยื่อของกลีบดอกซึ่งยากต่อการสกัดดีเอ็นเอให้บริสุทธิ์ ซึ่งต้องทำการพัฒนาเทคนิคต่อไป แต่เมื่อสกัดดีเอ็นเอจากใบก็ยังไม่สามารถหาความแตกต่างได้ แม้จะเป็นต้นที่เกิดการกลายพันธุ์ในส่วนของลำต้น และใบ เช่นต้นสูงผิดปกติ และต้นที่มีใบใหญ่กว่าปกติ ทั้งนี้ทีมวิจัยจึงจำเป็นต้องพัฒนาวิธีการตรวจสอบการกลายพันธุ์ในระดับดีเอ็นเอให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในลำดับต่อไป เพื่อให้ได้หลักฐานที่เป็นข้อเท็จจริงเพิ่มเติมและสามารถอธิบายกลไกเพิ่มเติมได้ว่า เหตุใดเมื่อระดมยิงลำไอออนแล้วจึงสามารถทำให้เกิดการกลายพันธุ์ขึ้น และลักษณะที่มองเห็นทางด้านกายภาพเหล่านั้นแท้จริงแล้วเกิดขึ้น โดยผ่านความผิดปกติของยีนใดในพันธุกรรม ซึ่งอาจทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในวงการวิทยาศาสตร์ต่อไปในอนาคต ทั้งนี้พบว่าผลการวิจัยเรื่องนี้ก็กลับมีความขัดแย้งกับงานของ Krasaechai *et al.* (2009) ซึ่งทำการชักนำการกลายพันธุ์ในดอกเบญจมาศ, กุหลาบ และ พิทูเนีย และพบความแตกต่างในระดับพันธุกรรมด้วยการใช้เทคนิค HAT-RAPD ซึ่งเป็นเทคนิคเดียวกัน แต่เป็นไปได้ว่า ความแตกต่างทางพันธุกรรมที่ตรวจ

พบในงานวิจัยของ Krasaechai *et al.* (2009) นั้นอาจไม่ใช่ผลจากการกลายพันธุ์ แต่เป็นผลมาจากเมล็ดที่เป็น F1 hybrid ซึ่งยังไม่มีความคงตัวของสารพันธุกรรม

4. การเก็บรักษาสายพันธุ์ของดอกเยอร์บีร่าด้วยเทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

การเก็บรักษาสายพันธุ์ของไม้ดอกที่เกิดการกลายพันธุ์ถือเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ เช่น Datta *et al.* (2001) และ Okamura *et al.* (2003) ได้ทำการเก็บรักษาสายพันธุ์ของดอกเบญจมาศ และ การ์เนชั่น ตามลำดับ ซึ่งถูกชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยไอออนบีม ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของดอกเยอร์บีร่าที่มีลักษณะฟีโนไทป์เปลี่ยนแปลงไป คือ เยอร์บีร่าสองสี แต่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของดอกเยอร์บีร่าพบว่า สามารถรักษาเนื้อเยื่อได้จนถึงระดับแคลลัส แต่ยังไม่สามารถชักนำให้แคลลัสเกิดการเปลี่ยนแปลงไปเป็นลำต้นและออกดอกได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved