

บทที่ 1

1. ความสำคัญของวิชาการขยายพันธุ์พืช

การขยายพันธุ์พืช หมายถึงการเพิ่มจำนวนต้นพืช ในกรณีพืชปลูกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ จะต้องทำการทวีจำนวนให้เพียงพอับประชากรที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น สำหรับพันธุ์พืชที่หายากและเป็นแหล่งของพันธุกรรมเพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช ก็ต้องขยายเพื่อดำรงพันธุ์และรักษาไว้เพื่อมิให้สูญพันธุ์ ดังนั้นถ้าจะพิจารณาแล้ว งานทางด้านวิชาการขยายพันธุ์พืช จะเป็นงานที่ต่อเนื่องจากงานปรับปรุงพันธุ์พืชโดยตรง

1.1 ประวัติและความเป็นมาของวิชาการขยายพันธุ์พืช

มนุษย์เราเรียนรู้จากธรรมชาติของกรรมชาติของการแพร่พันธุ์ของพืช โดยแต่แรกศึกษาจากเมล็ดพืช ก่อนว่ามีการงอกอย่างไร ต่อมาจึงมีการเก็บเมล็ดไปปลูกในที่ต่าง ๆ ต่อมาหาวิธีการแพร่พันธุ์ โดยการตอน ข้ำ โดยดูจากธรรมชาติว่าเมื่อตัดกิ่งทิ้งไว้ กิ่งนั้นจะงอกเป็นต้นใหม่ได้ เมื่อกิ่งนั้นสัมผัสกับดิน ต่อมาได้มีการดัดแปลงจากธรรมชาติเป็นการทาบกิ่ง ตัดตา เป็นต้น วิธีการนี้ได้ประยุกต์มาใช้กับเทคนิคของการใช้ฮอร์โมน และวิชาทางพันธุศาสตร์ จึงได้แพร่หลายและเจริญก้าวหน้าขึ้นจนมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับอาชีพทางการศึกษา โดยที่มีพืชที่เกี่ยวข้องทั้งในสาขาพืชไร่ พืชสวน ทั้งการขยายพันธุ์โดยเมล็ดของพืชอายุสั้น และเทคนิคจากการขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ ยังนำมาใช้ประโยชน์ในการค้าจุน ซ่อมแซมพืช และเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ต้นพืช งานในสาขาไม้ดอกถือว่าเกี่ยวข้องกับด้านการขยายพันธุ์พืชมาก

1.2 หลักวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิชาการขยายพันธุ์พืช

งานการขยายพันธุ์พืชจะสำเร็จได้นั้น จะต้องมีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในสาขาทาง พฤกษศาสตร์ พันธุศาสตร์ และจะต้องเรียนรู้ถึงนิสัยของพืชชนิดต่าง ๆ มีความใกล้ชิดกับพืช นอกจากนั้นเมื่อรู้จักวิธีการขยายพันธุ์โดยวิธีต่าง ๆ แล้ว ยังต้องนำมาฝึกหัด

เพื่อให้เกิดความชำนาญ และยังคงค้นคิดหาเทคนิคและทดลองวิธีการปฏิบัติใหม่ ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด เพื่อให้วิธีการขยายพันธุ์ของพืชแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.3 พืชที่เกี่ยวข้องกับการขยายพันธุ์

ในอาณาจักรพืชนั้น ประกอบไปด้วยพืชชั้นต่ำและพืชชั้นสูง หรือพืชที่ขยายพันธุ์โดยเมล็ด และขยายพันธุ์โดยใช้สปอร์ สำหรับการขยายพันธุ์พืชที่ทำกับพืชในปัจจุบันเพื่อการค้า นั้น มีพืชที่เกี่ยวข้องคือ เฟิร์น ซึ่งขยายพันธุ์โดยใช้สปอร์และแบบไม่อาศัยเพศ โดยใช้ไรโซม (rhizome) พวก Gymnosperms เช่น สน (Pinus) ต่าง ๆ ทั้งในการปลูกป่าและไม้ประดับ ก็มีการขยายพันธุ์ทั้งโดยเมล็ดและกิ่ง และพืชสุดท้ายที่เป็นพืชหมู่ใหญ่และเกี่ยวข้องมากที่สุด คือ ไม้ดอก (Angiosperms) ซึ่งมีทั้งใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่

1.4 ประเภทของการขยายพันธุ์พืช

สามารถแบ่งแยกการขยายพันธุ์พืชเป็น 2 วิธีด้วยกัน คือ

1.4.1 การขยายพันธุ์พืชแบบอาศัยเพศ (Sexual propagation) ก็คือ การใช้เมล็ดไปเพาะ ให้เป็นต้นพืชนั่นเอง ทั้งนี้ไม่รวมเมล็ดพืชที่ต้นอ่อนเกิดจากเนื้อเยื่อของต้นแม่ (Apomictic seed) โดยทั่วไป เมล็ดพืชจะเกิดจากการผสมละอองเกสร ดังนั้นต้นอ่อน (embryo) ภายในเมล็ดจะได้จาก gamete ของต้นพ่อและต้นแม่มารวมกัน ดังนั้น ต้นใหม่ที่ได้จะมีลักษณะแตกต่างจากต้นพ่อแม่

1.4.2 การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ เป็นการขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืช ที่เป็น vegetative part เช่น กิ่ง ราก ใบ นำไปสร้างเป็นพืชต้นใหม่ การขยายพันธุ์แบบนี้เองที่มีเทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ อยู่เสมอ สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 พวก คือ

1. การนำเอาส่วนของ vegetative part ของพืชต้นแม่ไปสร้างเป็นพืชต้นใหม่เอง โดยตรง เช่น เมื่อนำเอากิ่งไปปักต้องไปทำให้ออกราก เป็นต้น ดังนั้นจึงขอสรุปว่ามีวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

Cutting คือ การตัดส่วนของ vegetative part ไปก่อน แล้วนำไปเพาะให้เกิดส่วนที่ยังไม่มี ทำให้ได้ต้นใหม่ที่สมบูรณ์ต่อไป เรียกว่า “ตัดชำ”

Seperate คือ การแยกส่วนของพืชที่มีตาไปปลูกให้ออกราก

Division คือ การตัดส่วนของพืชที่มีตาไปปลูกให้ออกราก

Layerage คือ การชักนำให้ส่วนของพืชออกรากก่อนตัดแยกไปปลูกเป็นต้นใหม่

2. การนำเอาส่วนของ vegetative part ของต้นแม่พันธุ์ไปสร้างเป็นพืชต้นใหม่โดย

อาศัยรากของพืชต้นอื่น มีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

Grafting คือ การนำกิ่งจากต้นแม่พันธุ์ไปเชื่อมกับต้นพืชอีกต้นที่มีราก ทำให้ได้ต้นพืชต้นใหม่ ซึ่งประกอบด้วยพืช 2 ต้น

Budding คือ การนำตาจากต้นแม่พันธุ์ไปเชื่อมติดกับต้นพืชอีกต้นที่มีราก และให้ตานั้นเจริญเป็นกิ่ง ทำให้ได้พืชต้นใหม่ซึ่งประกอบด้วย พืช 2 ต้น

ด้วยเทคนิคการเชื่อมติดกันระหว่างพืชสองต้นนี้เอง ทำให้มีการดัดแปลงการทำเพื่อวัตถุประสงค์อีกหลายประการ เช่น การค้ำจุนต้นพืช และช่วยหาอาหาร ซึ่งเรียกว่า Inarching และการทาบกิ่ง ซึ่งก็คือการ grafting ที่มีการดัดแปลงที่ไม่ต้องตัดกิ่งจากต้นแม่ก่อน เรียกว่า Approach grafting นอกจากนี้ยังมีการซ่อมแซมระบบการลำเลียงน้ำในลำต้นพืชที่เกิดบาดแผลได้ด้วย

3. Apomictic seed การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ อาจใช้เมล็ดที่มีต้นอ่อนเจริญมาจาก vegetative part เช่น integument หรือ nucellar tissue ก็ได้จะให้ต้นใหม่ที่มีเหมือนเดิม ซึ่งต้นอ่อนแบบนี้จัดว่าเป็น Apomictic seed ชนิดหนึ่ง

การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศทั้งหมดทุกวิธีนั้น จะได้พืชต้นใหม่เหมือนพันธุ์แม่พันธุ์เดิมทุกประการ

ในทางธรรมชาติ พืชที่ขยายพันธุ์แบบนี้มักเป็นพวกที่แตกหน่อแตกกอได้ง่าย หน่อใหม่นั้นจะเหมือนกันหมด เช่น ในกล้วย ขิง ข่า ตะไคร้ ดังนั้นพวกนี้จะไม่กลายพันธุ์ และเป็นการดำรงพันธุ์ไว้ในกรณีที่พืชนั้นไม่สามารถสร้างดอกและเมล็ด

1.5 เปรียบเทียบความแปรปรวนทางด้านพันธุกรรมของการขยายพันธุ์พืชแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ

การขยายพันธุ์พืชแบบอาศัยเพศ เนื่องจากในการแบ่งเซลล์เพื่อให้ได้ gamete ต้องมี crossing over ดังนั้นจึงมีการเรียงตัวของ gene เปลี่ยนไป และเมื่อเกิดรวมกันของ gamete เป็น zygote หรือ embryo ในเมล็ดจะเกิด gene ที่แปรปรวนได้มากจากต้นแม่ ดังนั้นลักษณะจะแตกต่างกันไปในแต่ละเมล็ด ส่วนจะแตกต่างกันน้อยเท่าใดขึ้นอยู่กับ genotype ของพ่อแม่ หากต้นพ่อแม่เป็น Homozygous เมล็ดที่ได้จะมีความแปรปรวนน้อย เช่น เมล็ดของพืชที่เป็น Self pollinate crops หากต้นพ่อแม่เป็น Heterozygous เมล็ดที่ได้จะมีความแปรปรวนมาก เช่น เมล็ดพืชของพวก Cross-pollinate Crops

การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ เนื่องจากส่วนที่เป็น vegetative part นั้น มีการแบ่งเซลล์แบบ mitosis อย่างเดียว ดังนั้นเนื้อเยื่อที่ได้ใหม่จึงเหมือนเดิมทุกประการ การแบ่งเซลล์แบบนี้เกิดขึ้นที่ปลายยอด ปลายราก และแคมเบียม (cambium) นอกจากนี้ยังมักเกิดตรงบาดแผล ทำให้ได้แคลลัส (callus) และบางครั้งมีจุดเจริญพิเศษเกิดมีการแบ่งเซลล์ในสภาพแวดล้อมเหมาะสม และเจริญเป็น adventitious root หรือ Adventitious shoot

adventitious root หมายถึง รากที่เกิดบนส่วนของลำต้นเหนือดิน หรือบนส่วนของรากเองตรงที่ไม่ได้เป็นจุดกำเนิดของรากแขนง

adventitious shoot หมายถึง กิ่งที่เกิดบนราก หรือใบ เป็นคนละชนิดกับ latent bud ซึ่งมักจะเกิดบนกิ่งแก่ๆ หรือลำต้นเมื่อถูกตัดยอดออกมาก
