

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา

การทดลองที่ 1 ลักษณะวิทยาของมะไฟจีน

1. นิสัยการเจริญเติบโต มะไฟจีนเป็นไม้ผลยืนต้น ไม่ผลัดใบ ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ทรงพุ่มสูง 10-12 เมตร และกว้าง 6-8 เมตร

2. ลำต้น ต้นมะไฟจีนที่ขยายพันธุ์จากการเพาะเมล็ด มีลำต้นประธานอันเดียว และแตกกิ่งแขนงอยู่ที่ระดับสูง ส่วนต้นที่ขยายพันธุ์จากกิ่งตอน มักมีลำต้นประธานสั้น และแตกกิ่งแขนงอยู่ที่ระดับต่ำกว่า ทำให้คล้ายกับมีลำต้นประธานหลายอัน เมื่ออายุน้อย เปลือกสีน้ำตาล ผิวค่อนข้างเรียบ และไม่มีหนาม เมื่อโตเต็มที่ เปลือกสีน้ำตาลอมเทา ผิวขรุขระ และไม่มีหนามเช่นเดียวกัน ลำต้นมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 30-50 เซนติเมตร

3. ใบ ใบประกอบแบบขนนก เรียงตัวกันแบบเวียน มีใบย่อย 9-13 ใบ การจัดเรียงตัวของใบย่อย มีทั้งแบบสลับและแบบตรงกันข้าม ใบย่อยที่ยอดเป็นใบคู้ ใบอ่อนสีเขียวอ่อน ใบแก่สีเขียวเข้ม รูปร่างของใบย่อยเป็นรูปหอก และสีเขียวเข้มปนเขียวปน ฐานใบรูปสามเหลี่ยมหรือรูปรี และฐานใบได้สมมาตร ปลายใบมีทั้งแบบปลายแหลมและปลายแหลมมาก ขอบใบเว้าหยักตื้น ๆ มีปลายมน ใบประกอบกว้าง 96-264 มิลลิเมตร ยาว 250-350 มิลลิเมตร ใบย่อยกว้าง 47-56 มิลลิเมตร ยาว 113-132 มิลลิเมตร และใบย่อยที่ยอดกว้าง 49-62 มิลลิเมตร ยาว 114-134 มิลลิเมตร

4. ดอก เกิดที่ปลายกิ่งมากกว่าที่ซอกกิ่ง ช่อดอกแบบ cymose panicle ที่ประกอบด้วยดอกย่อย 43-258 ดอก เมื่อดอกบานเต็มที่ มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 มิลลิเมตร มีกลิ่นหอม ดอกได้สมมาตร ดอกสมบูรณ์เพศ ประกอบด้วยกลีบเลี้ยงสีเขียว 5 อัน กลีบดอกสีขาว 5 อัน เกสรตัวผู้ 10 อัน มีอันเกสรสีเหลือง และเกสรตัวเมีย สีเขียวอ่อนถึงเขียวอมเหลือง 1 อัน รังไข่แบบ superior มี 5 ช่อง

5. ผล เป็นแบบ berry และรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปตามอายุของผลคือ ผลอายุ 1 เดือน ผลรูปไข่ สีเขียวอ่อน มีขนอ่อนสีน้ำตาลปกคลุม ผลมีกลิ่นฉุน ผลอายุ 2 เดือน ผลรูปไข่ค่อนข้างยาวรี สีเขียวแก่ มีเนื้อสีขาวเป็นเมือกใสๆ เล็กน้อย ผลอายุ 3 เดือน ผลกลมแรก

รูปร่างค่อนข้างกลม และอีกกลุ่มหนึ่งรูปร่างค่อนข้างรี สีเขียวอมเหลือง มีเนื้อสีขาว มีลักษณะเป็น เมือกใสๆ และมีเนื้อมากขึ้น และเมื่อผลอายุ 4 เดือน ผลสุก สีเหลืองถึงเหลืองอมน้ำตาล รูปร่างของผลมีทั้งผลกลมและผลรี มีเนื้อสีขาวขุ่นอยู่เต็มทุกช่องของผล รสหวานอมเปรี้ยว ขนาดของผลแก่ แล้วแต่รูปร่างของผล ผลกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.076 เซนติเมตร ความยาวเฉลี่ย 2.097 เซนติเมตร และผลรีมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 1.970 เซนติเมตร ความยาวเฉลี่ย 2.180 เซนติเมตร

6. เมล็ด มะไฟจีน 1 ผล อาจมีเมล็ดตั้งแต่ 1-5 เมล็ด เมล็ดแบน รูปไข่หัวกลับ กว้างประมาณ 10 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 150 มิลลิเมตร และหนาประมาณ 5 มิลลิเมตร เมล็ดประกอบด้วยเปลือกหุ้มเมล็ดชั้นเดียว มีลักษณะเป็นเยื่อบางๆ ใบเลี้ยงสีเขียวอ่อนจำนวน 2 อัน คัพภะเป็นท่อนกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร และเมล็ดไม่มีชั้นอาหารสะสม

การทดลองที่ 2 การเจริญเติบโตของมะไฟจีน

การเจริญเติบโตของดอก

1. ช่วงเวลาของการออกดอก มะไฟจีนเริ่มออกดอกตั้งแต่ต้นธันวาคม โดยใช้ เวลา 2-2.5 เดือน จึงจะแทงช่อดอกหมดทั้งต้น
2. ช่วงเวลาตั้งแต่ออกดอกถึงดอกบานเต็มที่ เริ่มนับตั้งแต่ดอกมีขนาดเล็กที่สุดที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จนกระทั่งดอกบานเต็มที่ ใช้เวลา 35-40 วัน การบานของ ดอกไม่พร้อมกัน เนื่องจากช่อดอกเป็นแบบ cymose panicle ดอกบานตั้งแต่ดอกแรกจนถึง 50 เปอร์เซ็นต์ของทั้งช่อใช้เวลา 30-35 วัน และดอกบานทั้งช่อใช้เวลา 60-65 วัน
3. ช่วงเวลาที่พร้อมผสม ช่วงเวลาพร้อมผสมของเกสรตัวเมีย เริ่มเวลาประมาณ 08.30 น. แต่ช่วงเวลาที่เกสรตัวเมียส่วนใหญ่พร้อมผสม คือ เวลาประมาณ 10.00 น. ส่วน ช่วงเวลาพร้อมผสมของเกสรตัวผู้ เริ่มเวลาประมาณ 09.30 น.
4. ช่วงเวลาตั้งแต่ดอกบานเต็มที่ถึงติดผล ใช้เวลาประมาณ 3 วัน โดยดอกที่ได้รับการผสมแล้ว กลับดอกและเกสรตัวผู้แห้งเหี่ยวและหลุดไป ส่วนกลีบเลี้ยงและเกสรตัวเมีย ยังคงติดอยู่บนก้านดอก

5. ช่วงเวลาดังแต่ดอกบานเต็มที่ถึงติดผลแก่ ใช้เวลา 120-135 วัน ผลมะไฟ
 จันในข้อเดียวกัน จะแก่ไม่พร้อมกัน เนื่องจากอายุของผลในข้อแตกต่างกัน

การเจริญเติบโตของผล

1. การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด ปริมาตร และความหนาแน่นของผล ตามรูปแบบ
 simple sigmoid curve โดยที่ผลมะไฟจันททั้ง 2 กลุ่ม มีน้ำหนักสด และปริมาตร เพิ่มขึ้น
 ตลอดอายุการเจริญเติบโตของผล โดยจะเพิ่มขึ้นในอัตราสูงสุดในเดือนที่ 3 และเพิ่มขึ้นใน
 อัตราที่ลดลงในเดือนที่ 4 ส่วนความหนาแน่นของผลมะไฟจันททั้ง 2 กลุ่ม เพิ่มขึ้นตามอายุของผล
 ยกเว้นในเดือนที่ 4 ที่กลุ่มผลรีมีความหนาแน่นของผลลดลง

2. การเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างของผล มะไฟจันททั้ง 2 กลุ่ม มีการเปลี่ยน
 ขนาด ความยาว และเส้นผ่าศูนย์กลาง เป็นแบบ simple sigmoid curve เช่นเดียวกัน
 โดยมะไฟจันททั้ง 2 กลุ่ม มีความยาวและเส้นผ่าศูนย์กลางของผลเพิ่มขึ้นตลอดอายุการเจริญเติบโต
 ของผล โดยมะไฟจันทกลุ่มผลกลมมีความยาวของผลเพิ่มขึ้นน้อยกว่ากลุ่มผลรี มะไฟจันทกลุ่มผลกลม
 เพิ่มเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่ากลุ่มผลรี ยกเว้นในเดือนที่ 3 ผลมะไฟจันทอายุ 1-2 เดือน มีรูปร่าง
 ยาวรีทั้ง 2 กลุ่ม รูปร่างของผลเปลี่ยนแปลงไปตั้งแต่เดือนที่ 3 กลุ่มหนึ่งรูปร่างค่อนข้างกลม อีก
 กลุ่มหนึ่งรูปร่างยาวรีเหมือนเดิม เมื่อผลอายุได้ 4 เดือน รูปร่างของผลแตกต่างกัน เป็นกลุ่ม
 ผลกลมและกลุ่มผลรีอย่างชัดเจน

3. ปริมาณกรดรวม ปริมาณรวมของของแข็งที่ละลายน้ำได้ และวิตามินซี เมื่อผล
 มะไฟจันทสุกแล้ว กลุ่มผลกลม มีปริมาณกรดรวม 0.87 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณรวมของของแข็งที่
 ละลายน้ำได้ 16.98 เปอร์เซ็นต์บrix และวิตามินซี 8.97 มิลลิกรัม/น้ำส้ม 100 มิลลิตร
 กลุ่มผลรี มีปริมาณกรดรวม 0.85 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณรวมของของแข็งที่ละลายน้ำได้
 15.73 เปอร์เซ็นต์บrix และวิตามินซี 9.12 มิลลิกรัม/น้ำส้ม 100 มิลลิตร

4. การเปลี่ยนแปลงสีของผิวเปลือกของผล สีของผิวเปลือกของผลมีการ
 เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาที่ผลกำลังเจริญเติบโต ผลอ่อนอายุ 1 เดือน มีผิวเปลือกสีเขียวอ่อน ผล
 อายุ 2 เดือน มีผิวเปลือกสีเขียวเข้มขึ้น ผลอายุ 3 เดือน มีผิวเปลือกสีเขียวอมเหลืองและเมื่อ
 ผลอายุ 4 เดือน มีผิวเปลือกเหลืองถึงเหลืองอมน้ำตาล

5. จำนวนผลต่อข้อ เมื่อผลแก่แล้ว มีจำนวนผลต่อข้อเฉลี่ย 24-140 ผล

6. จำนวน น้ำหนัก และปริมาตรของเมล็ด มะไฟเงินกลุ่มผลกลม มีจำนวนเมล็ด 2-5 เมล็ดต่อผล ทำให้น้ำหนัก และปริมาตรของเมล็ดมีค่าสูงกว่ากลุ่มผลรีที่มีจำนวนเมล็ด 1-3 เมล็ดต่อผล น้ำหนักและปริมาตรเพิ่มขึ้นในอัตราสูงสุดในเดือนที่ 3 และลดลงในเดือนที่ 4
7. การงอกของเมล็ด เมล็ดมะไฟเงินที่แกะจากผลที่แก่แล้วนำมาเพาะทันที มี การงอก 100 เปอร์เซ็นต์ ต้นกล้าต้นแรกงอกในเวลา 10 วัน แต่ละเมล็ดงอกต้นกล้า 1 ต้น

การทดลองที่ 3 เซลล์พันธุกรรม

มะไฟเงินทั้งกลุ่มผลกลม และกลุ่มผลรี มีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน คือ 2n เท่ากับ

18