# บทที่ 2

## ตรวจเอกสาร

ดาวเรืองเป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ Compositae (Dole and Wilkins, 1999) อยู่ในสกุล *Tagetes* มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Tagetes* spp. (สุธานิธ์ และ คณะ, 2538) พันธุ์ดั่งเดิมมีถิ่นกำเนิดจากเม็กซิโกและสหรัฐอเมริกา (Loewer, 1988) marigold เป็นชื่อสามัญของดาวเรือง มาจากคำว่า Mary's gold ทั้งนี้เพราะชาวยุโรปใช้ดอกไม้ชนิดนี้บูชาพระแม่มารี และเนื่องจากดอกดาวเรืองดั่งเดิมมีเพียงสีเดียว คือ สีเหลือง จึงเรียกชื่อไม้ดอกชนิดนี้ว่า Mary's gold ต่อมาเพี้ยนเป็น marigold (รัตนาภรณ์, 2544) ดาวเรืองเป็นชื่อที่คนไทยทั่วไปรู้จักกันดี มีชื่อภาษาท้องถิ่นแตกต่างกันไปในแต่ละภาคของประเทศ แต่มีความหมายคล้ายกันโดยเรียกตามสีและลักษณะของดอก ทางภาคเหนือเรียก คำปู้จู้ (วัลลภ, 2541) หรือคำพู้จู้ ซึ่ง คำ แปลว่า ทอง ส่วนคำว่า พู้จู้ แปลว่า กระจุกแน่น (สมเพียร, 2524) ภาคกลางเรียก ดาวเรือง ชาวกะเหรี่ยงแถบจังหวัดกาญจนบุรีเรียก โพโทงซะ (วิทย์, 2530) ส่วนชาวกะเหรี่ยงแถบจังหวัดแม่ฮ่องสอนเรียก พอทู (ฐานข้อมูลพันธุ์ไม้, 2547) ดาวเรืองมีความหลากหลายทั้งชนิดและขนาดดอก ตลอดจนลักษณะการเจริญเติบโต ทำให้การใช้ประโยชน์เป็นไม้ดอกไม้ประดับได้หลายรูปแบบกล่าวคือ พันธุ์สูงนิยมปลูกเป็นไม้ประดับด้านหลังและไม้ตัดดอก พันธุ์ขนาดกลางใช้เป็นไม้แปลงและไม้ขอบสนาม ส่วนพันธุ์เตี้ยใช้ปลูกขอบทางเดินและไม้กระถาง (Mastalerz, 1976)

**ลักษณะทางพฤกษศาสตร์**

ดาวเรืองเป็นไม้ดอกล้มลุก เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ใน subdivision Tubiflorae (Lawrence, 1951) จัดเป็นพืชผสมข้าม ดอกมีลักษณะกลมสวยงาม กลีบดอกจัดเรียงเป็นระเบียบ ยึดแน่นกับฐานดอกไม่หลุดง่าย มีสีสันสดใสสะดุดตา เมื่อตัดลำต้น กิ่งก้านหรือใบมีกลิ่นฉุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

<u>ลำต้น</u>

เป็นไม้เนื้ออ่อน ลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขาเป็นพุ่มแน่นมีใบสวยงาม ลักษณะทรงต้นมีหลายแบบ ได้แก่ ลำต้นสูง ลำต้นเตี้ย มีความสูงตั้งแต่ 30-90 เซนติเมตร แล้วแต่ชนิด

ใบ

เป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ (odd-pinnate) เรียงตัวแบบตรงข้าม (opposite) ใบย่อยยาวเรียวรูปใบหอก (lanceolate) ปลายแหลม โคนสอบแคบ ไม่มีหูใบ (ภาพ 2.1)

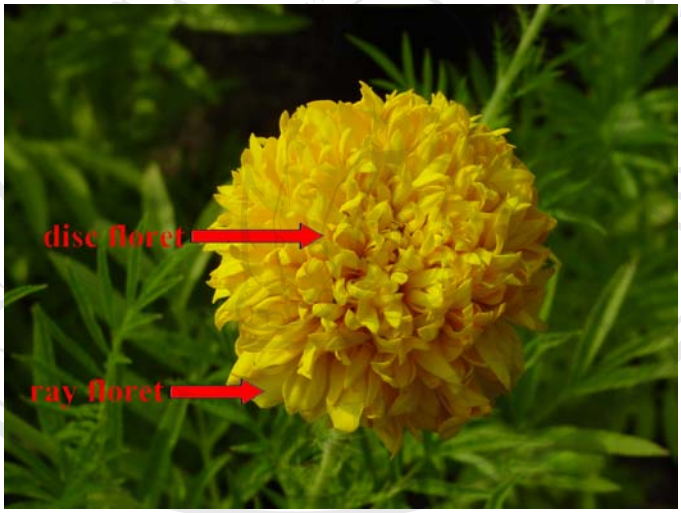
ภาพ 2.1 ลักษณะของใบดาวเรือง

ดอก

เป็นช่อเดี่ยวที่ปลายยอดแบบช่อกระจุกแน่น (head) ซึ่งประกอบด้วยดอกย่อยขนาดเล็กที่ไม่มีก้านดอกจำนวนมากรวมกันอยู่บนแกนกลางที่หดสั้นมากจนแผ่กว้าง ตรงกลางนูนเล็กน้อย คล้าย ๆ ฐานรองดอก ทำให้มีลักษณะคล้ายดอกเดี่ยว (ภาพ 2.2) ดอกย่อยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดอกย่อยกลาง (disc floret) มีลักษณะคล้ายกระดิ่ง หรือ ท่อ เป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีทั้งเกสรเพศผู้และเพศเมีย ดอกย่อยกลางเรียงตัวอยู่ชั้นในของช่อดอก ส่วนดอกย่อยวงนอก (ray floret) กลีบดอกเป็นรูปรางน้ำ โคนเป็นหลอดเล็ก ปลายแผ่ ดอกมีลักษณะ strap-shaped หรือรูปลิ้น เป็นดอกที่มีเฉพาะเกสรเพศเมีย (ภาพ 2.3) กาบรองเชื่อมติดกับกลีบดอกชั้นนอก ซึ่งเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือลดรูปลงเป็นเส้น (thread-like) หรือเกล็ดเล็ก ๆ (scale-like) เรียกว่า pappus มีประมาณ 5-6 อัน กลีบดอกชั้นในมีจำนวน 4-5 กลีบที่เชื่อมติดกัน เกสรเพศผู้ มี 5 อันเชื่อมติดกันเป็นวงล้อมรอบก้านเกสรเพศเมียและอยู่ติดกับกลีบดอกโดยอยู่สลับกับกลีบดอก อับละอองเกสรเพศผู้มี 2 ช่องตามยาว ก้านเกสรเพศเมียมีปลายแยกเป็น 2 แฉก รังไข่เป็นแบบรังไข่ใต้วงกลีบ (inferior ovary) ไข่อยู่ติดกับฐานของรังไข่ ดอกมีหลายสี เช่น สีส้ม เหลืองทอง ครีม และสองสีในดอกเดียวกัน เช่น แดงกับเหลือง แดงกับส้ม และมีทั้งดอกชั้นเดียวและดอกซ้อน (พูลทรัพย์, 2534)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 2.2 ดอกย่อยของดอกดาวเรือง




ภาพ 2.3 ส่วนประกอบของดอกดาวเรือง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

<u>เมล็ด</u>

มีขนาดค่อนข้างใหญ่เมื่อเทียบกับเมล็ดไม้ดอกชนิดอื่นรูปร่างยาวเรียวและมีหาง (ภาพ 2.4) สามารถเก็บรักษาได้นาน 21-23 เดือน (สมเพียร, 2541) บางบริษัทมีการผลิตเมล็ดที่ตัดหางออก (detailed seeds) ทำให้ง่ายต่อการหว่าน โดยเฉพาะการใช้เครื่องหว่าน และมีการเคลือบเมล็ด (coated seeds) โดยใส่สารป้องกันเชื้อราทำให้เมล็ดไม่เน่า เมื่อมีการนำไปเพาะปลูก (นันทิยา, 2545)

ภาพ 2.4 เมล็ดดาวเรืองที่มีหาง

**การจำแนกดาวเรือง**

ดาวเรืองเป็นไม้ดอกไม้ประดับที่ได้รับความนิยม มีการศึกษาการปรับปรุงพันธุ์และผสมพันธุ์มากในต่างประเทศ โดยเฉพาะในอเมริกาที่ให้ความสำคัญต่อการศึกษาในเรื่องนี้ ทำให้ดาวเรืองมีความหลากหลายทั้งชนิด และขนาดของดอก ตลอดจนลักษณะการเจริญเติบโต ได้มีการจำแนกดาวเรืองที่พบเห็นและปลูกในปัจจุบันออกเป็น 5 ประเภท (Mastalerz, 1976; สมเพียร, 2524; สมเพียร, 2547) คือ

1. *Tagetes erecta* ดาวเรืองอเมริกันซึ่งเรียกกันโดยทั่วไปว่า American marigolds หรือ African marigolds หรือ Friendship marigolds การเจริญแบบตั้งตรง ลำต้นสูงตั้งแต่ 25-100 เซนติเมตร ดอกสีเหลือง ส้ม ทอง และขาว กลีบ ดอกซ้อนกันแน่น ดอกมีขนาดใหญ่ประมาณ 7-10 เซนติเมตร ดาวเรืองชนิดนี้มีหลายพันธุ์ ปลูกได้ตลอดปี ถ้าปลูกในช่วงฤดูหนาวใช้เวลาเพียง 60 - 65 วัน ตั้งแต่เพาะเมล็ดจนให้ดอกได้ แต่ถ้าปลูกในช่วงฤดูร้อนออกดอกช้าลง 10 - 15 วัน จัดแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

<u>พันธุ์เตี้ย</u> มีการเจริญเติบโตคล้ายดาวเรืองฝรั่งเศส สูงประมาณ 25-35 เซนติเมตร นิยมปลูกเป็นไม้แปลง ไม้ขอบสนามและไม้กระถาง ได้แก่ พันธุ์ปาปายา (Papaya) ไพน์แอปเปิล (Pineaple) ปัมพ์กิน (Pumpkin)

<u>พันธุ์สูงปานกลาง</u> สูงประมาณ 35-40 เซนติเมตร ทรงพุ่มกะทัดรัด เหมาะปลูกเป็นไม้แปลงและไม้ตัดดอก ได้แก่ พันธุ์อะพอลโล (Apollo) ไวกิ้ง (Wiking) มูนชอต (Moonshot)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

<u>พันธุ์สูง</u> สูงประมาณ 40-100 เซนติเมตร ใช้ปลูกเป็นไม้ประดับด้านหลังและไม้ตัดดอก ได้แก่ พันธุ์ดับเบิล อีเกิล (Double Eagle) ดับบลูน (Doubloon) ซอฟเวอร์เรน (Sovereign)

2. *Tagetes patula* ดาวเรืองฝรั่งเศส เรียกกันโดยทั่วไปว่า French marigolds เป็นชนิดต้นเตี้ย ดอกเล็ก ต้นเป็นพุ่มเตี้ย ๆ สูงประมาณ 15-30 เซนติเมตร ดอกสีเหลือง ส้ม ทอง น้ำตาลอมแดง และสีแดง ดอกมีขนาดเล็กประมาณ 4 เซนติเมตร นิยมปลูกประดับในแปลงมากกว่าปลูกเพื่อตัดดอก เนื่องจากมีก้านดอกสั้น นอกจากนี้ยังเป็นดาวเรืองที่สามารถลดปริมาณไส้เดือนฝอยที่ทำให้เกิดอาการรากปมในรากพืชได้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

<u>พันธุ์ดอกชั้นเดียว</u> ได้แก่ พันธุ์เรด มาเรตตา (Red Marietta) นอธตี มาเรตตา (Naughty Marietta) เอสปานา (Espana) ลีโอปาร์ด (Leopard)

<u>พันธุ์ดอกซ้อน</u> ได้แก่ พันธุ์ควีน โซเฟีย (Queen Sophia) สการ์เลต โซเฟีย (Scarlet Sophia) โกลเดน เกต (Golden Gate)

3. Triploid marigolds และ Diploid marigolds ส่วนใหญ่เป็นลูกผสมของ *Tagetes erecta* กับ *Tagetes patula* โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำลักษณะความแข็งแรง ดอกใหญ่ และมีกลีบซ้อนมากของดาวเรืองอเมริกัน รวมเข้ากับลักษณะต้นเตี้ยทรงพุ่มกะทัดรัดของดาวเรืองฝรั่งเศส ดาวเรืองลูกผสมให้ดอกเร็วมาก คือเพียง 5 สัปดาห์หลังจากเพาะเมล็ด ดอกมีขนาด 5-7 เซนติเมตร ดอกดกและอยู่กับต้นได้ดี ดาวเรืองชนิดนี้มีข้อเสียคือเมล็ดลีบ ไม่สามารถนำมาเพาะให้เป็นต้นใหม่ได้จึงเรียกว่า ดาวเรืองล่อ เช่นเดียวกับการผสมม้ากับลา มีลูกออกมาเรียกว่า ล่อ ซึ่งเป็นหมัน ทำให้เมล็ดมีราคาแพงมาก และการปลูกดาวเรืองด้วยเมล็ดชนิดนี้ ควรใช้เมล็ดเป็นปริมาณ 2 เท่าของจำนวนที่ต้องการ เนื่องจากเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ ดาวเรืองลูกผสมที่นิยมปลูกมีอยู่หลายพันธุ์ คือ พันธุ์นักเกต (Nugget) ไฟร์เวิร์ก (Fireworks) เรด เซเวนสตาร์ (Red Sevenstar) และโชว์โบต (Showboat)

4. *Tagetes tenuifolia pumila* หรือ *Tagetes signata pumila* หรือ เรียกสั้น ๆ ว่า Signet marigolds ลักษณะทรงพุ่มเตี้ย กลีบดอกชั้นเดียว ดอกเล็ก มีพุ่มใหญ่ พุ่มต้นสูง 18-25 เซนติเมตร ใบสวย ออกดอกดก ขนาดดอกเล็กมาก เส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร กลีบดอกชั้นเดียวนิยมปลูกเป็นไม้ขอบแปลงหรือประดับในสวนหิน นิยมปลูกในยุโรป โดยเฉพาะในประเทศอังกฤษ

5. *Tagetes filiforia* หรือ Foliage marigolds เป็นดาวเรืองที่มีใบสวยงาม พุ่มแน่น ปลูกประดับตามขอบแปลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

**พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในประเทศไทย** (วัลลภ, 2541) ได้แก่

1. พันธุ์ซอฟเวอร์เรน ดอกสีเหลือง กลีบดอกซ้อนกันแน่น สวยงาม ดอกมีขนาดประมาณ 10 เซนติเมตร

2. พันธุ์ทอรีดอร์ ดอกสีส้ม ขนาดประมาณ 8.5-10 เซนติเมตร

3. พันธุ์ดับเบิล อีเกิล ดอกสีเหลือง ขนาดประมาณ 8.5 เซนติเมตร และมีก้านดอกที่แข็งแรง

4. พันธุ์ดาวเรืองเกษตร เป็นดาวเรืองที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นำเข้ามาทดลองปลูกและคัดเลือกพันธุ์ที่โครงการเกษตรที่สูง และได้คัดเลือกพันธุ์ไว้ได้ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์สีทองเบอร์ 1 และ พันธุ์สีทองเบอร์ 4 เป็นพันธุ์ที่มีดอกสีเหลือง ขึ้นได้ดีในสภาพของประเทศไทย และให้ผลผลิตสูงพอสมควร

**การขยายพันธุ์**

1. การเพาะเมล็ด เป็นวิธีที่นิยมที่สุด เมล็ดดาวเรืองมีขนาดค่อนข้างใหญ่เมื่อเทียบกับเมล็ดไม้ดอกชนิดอื่น ๆ แต่เนื่องจากเมล็ดดาวเรืองพันธุ์ดี ๆ เช่น "ดาวเรืองเกษตร" เป็นเมล็ดลูกผสมรุ่นแรก ซึ่งมีราคาแพงมาก ควรเพาะเมล็ดในบริเวณที่ดูแลรักษาได้สะดวก ปลอดภัยจากมด และจิ้งหรีด

สำหรับเมล็ดดาวเรืองพันธุ์ซอฟเวอร์เรนนั้นเป็นลูกผสมรุ่นแรก เมล็ดในรุ่นต่อไปไม่สามารถเก็บมาขยายพันธุ์ได้ จึงไม่นิยมเก็บเมล็ดดาวเรืองพันธุ์ซอฟเวอร์เรนมาขยายพันธุ์ เพราะเมล็ดส่วนใหญ่เป็นหมันและบางส่วนที่นำไปปลูกเกิดการกลายพันธุ์ไม่ได้ลักษณะเดิม

2. การปักชำ ส่วนของต้นดาวเรืองที่เหมาะสมในการปักชำคือ ยอด เด็ดยอดความยาวประมาณ 3-4 เซนติเมตร เพื่อนำไปปักชำ การขยายพันธุ์โดยการปักชำทำได้สะดวก ต้นที่ได้ส่วนใหญ่มีลักษณะเหมือนเดิม แต่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพของดอกของต้นเดิมบ้าง และขนาดของดอกที่ได้เล็กลง ส่วนสีของดอกยังเหมือนเดิม ไม่ควรขยายพันธุ์โดยวิธีนี้กับต้นดาวเรืองที่ปลูกในฤดูหนาว เนื่องจากดาวเรืองออกดอกเร็ว ทำให้ดอกทั้งที่ได้จากต้นเดิมและจากต้นที่ได้จากการปักชำยอดมีขนาดเล็กลงและก้านสั้นไม่ได้คุณภาพ (สมเพียร, 2541)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

**การปลูกเลี้ยง**

ดาวเรืองสามารถเจริญเติบโตได้ในดินแทบทุกชนิด แต่ถ้าต้องการให้ได้ดาวเรืองที่มีพุ่มต้นสมบูรณ์ ดอกใหญ่และมีคุณภาพดี ดินควรมีธาตุอาหารครบถ้วนในปริมาณที่เพียงพอ มีการระบายน้ำดีกักเก็บความชื้นไว้พอควร ความเป็นกรดด่างประมาณ 6.5 (สมเพียร, 2541)

ระยะปลูกดาวเรืองขึ้นอยู่กับพันธุ์ ซึ่งมีลักษณะการเจริญเติบโตแตกต่างกัน (Mastalerz, 1976) การปลูกในระยะที่ห่างทำให้จำนวนดอกต่อต้นมีปริมาณมาก แต่จำนวนต้นต่อหน่วยพื้นที่ต่ำ (Bahati and Chitkara, 1988) Yokoi (1968) รายงานว่าระยะปลูกมีผลต่อรูปทรงของทรงพุ่ม กล่าวคือ ถ้าปลูกห่างทำให้มีการแตกกิ่งแบบตัววี และตัวยู ดอกออกที่ส่วนกลางและส่วนบนของลำต้น แต่ถ้าปลูกถี่ทำให้มีการแตกกิ่งก้านแบบตัวทีและให้ดอกเฉพาะส่วนบนของลำต้นเท่านั้น

อุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตของดาวเรืองทุกชนิด อุณหภูมิที่ทำให้ออกดอกเร็ว คือ 18-21 องศาเซลเซียส การเพิ่มหรือลดอุณหภูมิมีผลต่อการออกดอกเร็วหรือช้าลง (Corbonnean and Saupe, 1967) Walla (1974) พบว่า ดาวเรืองออกดอกได้เร็วที่อุณหภูมิ 21 หรือ 24 องศาเซลเซียส

ดาวเรืองต้องการแสงแดดจัด ต้องปลูกดาวเรืองกลางแจ้งให้ได้รับแสงแดดโดยตรงอย่างน้อยวันละ 6 ชั่วโมง หากปลูกในที่ร่มทำให้ต้นสูงชะลูดไม่แตกกิ่งก้าน (ไมตรี, 2541) ดาวเรืองส่วนใหญ่มีการตอบสนองต่อสภาพวันสั้น กล่าวคือ เมื่อปลูกดาวเรืองในสภาพวันสั้น ดาวเรืองให้ดอกเร็วกว่าต้นที่อยู่ในสภาพวันยาว (Kessler, 1998) การตอบสนองต่อแสงของดาวเรือง พบว่า *Tagetes erecta* ไม่มีการตอบสนองต่อสภาพวันยาว *Tagetes patula* มีการตอบสนองต่อสภาพวันยาว คือ ไม่สามารถออกดอกได้เมื่อปลูกในสภาพวันยาว (Tsukamoto *et al*., 1973) สำหรับการปลูกดาวเรืองในประเทศไทย ถ้าเป็นพันธุ์ต้นสูงสามารถปลูกได้ตลอดปี แต่ในสภาพวันยาว คือระหว่าง เดือนเมษายน-สิงหาคม ดาวเรืองออกดอกช้ากว่าปลูกในสภาพวันสั้น ในช่วงเดือนตุลาคม-กุมภาพันธ์ ประมาณ 1 สัปดาห์ จำนวนดอกต่อต้นเป็นปกติ แต่คุณภาพของดอกปลูกในสภาพวันสั้นดีกว่าเล็กน้อย ส่วนดาวเรืองพันธุ์ต้นเตี้ยออกดอกตามปกติเฉพาะในสภาพวันสั้นเท่านั้น ในสภาพวันยาวออกดอกเพียง 2-3 ดอกต่อต้น มีการเจริญเติบโตทางต้นดีมาก ได้ทรงพุ่มใหญ่แข็งแรงดี ดังนั้นควรปลูกดาวเรืองพันธุ์ต้นเตี้ยในสภาพวันสั้นหรือในฤดูหนาวเท่านั้น (สมเพียร, 2524)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

**เซลล์พันธุศาสตร์ของดาวเรือง**

จำนวนโครโมโซมของดาวเรืองที่นิยมปลูก พบว่า ดาวเรืองอเมริกัน (*Tagetes erecta*) เป็น diploid มีจำนวนโครโมโซม 2n = 24 และ ดาวเรืองฝรั่งเศส (*Tagetes patula*) เป็น tetraploid มีจำนวนโครโมโซม 2n = 48 (Cronquist, 1961; Mastalerz, 1976; Towner, 1961) Towner (1961) รายงานว่าดาวเรืองฝรั่งเศสที่เป็นพันธุ์ดั้งเดิม เกิดจากการผสมข้ามระหว่าง *Tagetes erecta* และ *Tagetes tenuifolia* ซึ่งทั้งสองชนิดมีจำนวนโครโมโซมเท่ากันคือ 2n = 24 ได้ลูกผสมที่เป็นหมัน เนื่องจากมีจำนวนชุดโครโมโซมต่างกันเข้าคู่กันไม่ได้ ต่อมาเกิดการเพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมของดาวเรืองฝรั่งเศสตามธรรมชาติได้พันธุ์ใหม่ที่ไม่เป็นหมัน สามารถขยายพันธุ์โดยเมล็ดได้ ส่วนพวก triploid marigolds เป็นลูกผสมที่เกิดจากการผสมข้ามระหว่าง *Tagetes erecta* และ *Tagetes patula* มีจำนวนโครโมโซม 2n = 36 มีลักษณะเป็นหมัน (Mastalerz, 1976) นอกจากดาวเรืองที่นิยมปลูกกันโดยทั่วไป ในดาวเรืองพันธุ์พื้นเมืองของเม็กซิโกและอเมริกาที่ได้รับการสำรวจและศึกษาจำนวนโครโมโซมหลายชนิด พบว่า *T. minuta* 2n = 48 *T. remotiflora* Kunze 2n = 48 *T. elongata* Willd 2n = 24 *T. lemmoni* Cav. 2n = 22 (Towner, 1961) *T. zypaquirensis* 2n = 24 (Powell and King, 1969) *T. nelsonii* Greenm 2n = 24 (Powell *et al*., 1975) *T. lucica* Cav. 2n = 22 *T. subulata* Cav. 2n = 24 (Pinkava and Keil, 1977) *T. parryi* A. Gray 2n = 24 (Strother, 1976) *T. micranth* Cav. 2n = 24 (Keil and Pinkava, 1976)

ในประเทศไทยจากการรวบรวมดาวเรืองของพูลทรัพย์ (2534) จำนวน 51 ประชากร จาก 12 จังหวัดในภาคเหนือของประเทศ นำมาศึกษาจำนวนโครโมโซมจากปลายรากดาวเรือง 35 สายพันธุ์ ไม่พบความแปรปรวนของจำนวนโครโมโซมในประชากรหรือสายพันธุ์ต่าง ๆ พบว่าดาวเรืองทั้งหมดมีจำนวนโครโมโซม 2n = 24 น้ำทิพย์ (2540) ได้ทำการศึกษาจำนวนโครโมโซมในดาวเรืองพื้นบ้าน เบอร์ 21 ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์ตัวอย่างพืชจากศูนย์บริการการพัฒนาขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.หางดง จ.เชียงใหม่ พบจำนวนโครโมโซม 2n = 24

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

**การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม**

ลักษณะที่พืชแสดงออกมาเป็นผลเนื่องมาจากการแสดงออกของยีน สิ่งแวดล้อม และปฏิกิริยาระหว่างปัจจัยทั้งสอง (กฤษฎา, 2519) ยีน คือ หน่วยควบคุมลักษณะ ซึ่งสามารถถ่ายทอดจากรุ่นพ่อแม่ไปยังรุ่นลูกได้ (ไพศาล, 2535) โดยแบ่งการถ่ายทอดลักษณะออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การถ่ายทอดลักษณะคุณภาพ เป็นการถ่ายทอดลักษณะที่มียีนควบคุมน้อยคู่อาจมีเพียง 1 หรือ 2 คู่ แสดงลักษณะออกมาอย่างชัดเจน การแสดงออกของยีนไม่ผันแปรไปตามอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม และการถ่ายทอดลักษณะปริมาณ เป็นลักษณะที่มียีนควบคุมหลายคู่ (polygene) ยีนแต่ละคู่แสดงผลออกมาน้อยและผันแปรไปตามอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ไม่สามารถจัดหมวดหมู่ได้ (ประดิษฐ์, 2543) การทำงานของยีนที่ควบคุมลักษณะการถ่ายทอดทั้ง 2 ลักษณะ มีลักษณะการทำงานร่วมกันต่างกันที่จำนวนยีน และอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่เข้ามาเกี่ยวข้อง (กฤษฎา, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

การศึกษาการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม สามารถศึกษาได้จากการทำให้เกิดพืชสายพันธุ์ใหม่ (นันทิยา, 2543) มีการพัฒนาพันธุ์พืชจากพันธุ์พื้นเมืองมาเป็นพันธุ์ลูกผสม ทำได้โดยการนำ 2 สายพันธุ์ที่มีความแตกต่างกันมาผสมกันเพื่อสร้างลักษณะใหม่ ๆ หรือได้มาจากการผสมแบบสามทาง (three-way cross) หรือลูกผสมคู่ (double cross) การผสมพันธุ์พืชเป็นการขยายพันธุ์แบบใช้เพศ คือการนำพืช 2 พันธุ์มาผสมกัน โดยนำละอองเกสรเพศผู้มาสู่ยอดเกสรเพศเมีย (จิรา, 2541) ยอดเกสรเพศเมียเป็นส่วนที่รองรับละอองเกสร มีลักษณะแตกต่างกันตามแต่ชนิดของพืช ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายฟองน้ำ มีน้ำหวานหรือสารข้นเหนียวเพื่อล่อแมลงและจับละอองเกสร (กฤษฎา, 2544) เมื่อละอองเกสรเพศผู้ตกลงบนยอดเกสรเพศเมีย เกิดปฏิกิริยาเมตาบอลิซึมช่วยในการงอกของหลอดเรณู (pollen tube) นำสเปิร์ม (sperm) ไปสู่ถุงเอ็มบริโอ (embryo sac) จากนั้นสเปิร์ม รวมตัวกับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียในถุงเอ็มบริโอ (นพพร, 2543) เมื่อเกิดการปฏิสนธิได้เซลล์ใหม่เป็นไซโกต (zygote) เจริญเป็นเอ็มบริโอ (embryo) และเจริญเติบโตจากต้นอ่อนเป็นต้นพืชที่มีสายพันธุ์ใหม่เรียกว่า ลูกผสม ลูกผสมที่ได้มีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับพันธุกรรมของพ่อแม่ (จิรา, 2541) โดยที่ลักษณะทางพันธุกรรม (genotype) ที่เกิดขึ้นเกิดจากยีนที่อยู่เป็นคู่ในหน่วยสืบพันธุ์ของพ่อและแม่ มาเข้าคู่กัน แสดงผลของยีนที่ได้มาเป็นลักษณะที่มองเห็น (ไพศาล, 2535) ซึ่งการเข้าคู่กันของยีนแต่ละคู่ อาจอยู่ในรูป ฮอโมไซกัส (homozygous) หรือ เฮเทอโรไซกัส (heterozygous) ลักษณะใหม่ที่ปรากฏออกมาให้เห็นอาจเป็นลักษณะแท้ หรือ ลักษณะแฝง ขึ้นอยู่กับการข่มกันของยีน และความสามารถของยีนที่ควบคุมการแสดงออกของลักษณะนั้น (กฤษฎา, 2546) นันทิยา (2543) กล่าวว่าเป้าหมายของการผสมพันธุ์ คือ การสร้างพันธุ์ที่มีคุณสมบัติเด่นกว่าเดิม โดยนำลักษณะดีของพืชแต่ละพันธุ์มารวมกัน เพื่อให้ได้พืชพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะตาม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้องการ พืชที่ได้จากการผสมพันธุ์ที่เกิดขึ้นโดยมนุษย์ อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งได้ว่า artificial hybridization (นพพร, 2543) การผสมพันธุ์พืชมีปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงหลายประการ ได้แก่

1. การเลือกพันธุ์ที่ใช้เป็นพ่อและแม่

คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ตามวัตถุประสงค์ของนักปรับปรุงพันธุ์ว่าต้องการปรับปรุงพันธุ์ให้มีคุณสมบัติเช่นใด หลังจากนั้นเลือกว่าใช้พันธุ์ใดเป็นฝ่ายพ่อและพันธุ์ใดเป็นฝ่ายแม่ พันธุ์ที่นำมาใช้ในการผสมควรเป็นพันธุ์ที่ปราศจากเชื้อโรค (กฤษฎา, 2544)

2. การเตรียมดอกแม่พันธุ์

เลือกดอกที่อยู่ในระยะที่เหมาะเตรียมเป็นแม่พันธุ์ สังเกตจากลักษณะภายนอกของดอกซึ่งได้ศึกษามาก่อนทำการผสมพันธุ์ หากใช้ดอกฝ่ายแม่ที่แก่เกินไปอาจทำให้เกิดการผสมตัวเองในดอกขึ้นก่อนได้ อดิศร (2535) กล่าวถึงการเตรียมดอกแม่พันธุ์เบญจมาศว่า ต้องเลือกดอกที่ตูมและดอกย่อยกลางยังไม่บาน ระวังไม่ให้เกิดการผสมจากเกสรที่ไม่ต้องการทั้งจากการผสมตัวเองและการผสมข้ามที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ทำได้โดยการขจัดเกสรเพศผู้ออกให้หมด ได้แก่การนำละอองเกสรเพศผู้ออกจากดอกโดยอาจใช้ ปากคีบ กรรไกร เครื่องดูด แอลกอฮอล์ หรือวิธีการใช้ความร้อนในการขจัดเกสรเพศผู้ จากนั้นคลุมดอกไว้ด้วยถุงกระดาษ ถุงผ้าหรือหลอดกระดาษ ป้องกันเกสรแปลกปลอม และยังช่วยรักษาความชื้นให้ดอกด้วย การเตรียมดอกเพศเมียต้องสัมพันธ์กับการเตรียมเกสรเพศผู้ที่นำมาผสม พืชส่วนใหญ่เตรียมดอกทั้งฝ่ายพ่อและแม่ไว้ก่อนที่ทำการผสม 1 วัน ควรเตรียมดอกฝ่ายแม่ในตอนเช้าขณะที่อากาศไม่ร้อนและละอองเกสรเพศผู้ยังไม่ฟุ้งกระจาย

3. การเตรียมดอกพ่อพันธุ์

การเก็บเกสรเพศผู้ให้มีประสิทธิภาพสูง ต้องทราบระยะการพัฒนาของเกสรเพศผู้ที่เหมาะสม โดยการดูลักษณะภายนอกของดอก ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงระยะการแก่ของละอองเกสรเพศผู้กับลักษณะภายนอกของดอกแตกต่างกันไปตามลักษณะทางพันธุกรรม (genotype), ชนิด (species), สถานที่, วันและช่วงเวลาในแต่ละวัน บางครั้งควรมีการตรวจสอบก่อนการเก็บมาใช้ โดยการเคาะดอกหรือใช้ปากคีบดึงอับละอองเกสรเพศผู้ออกมา ใช้นิ้วขยี้ดูว่าละอองเกสรเพศผู้อยู่ในระยะที่เหมาะสมพร้อมผสม เมื่อพบว่าเกสรเพศผู้อยู่ในระยะที่เหมาะสมจึงทำการเก็บ ซึ่งการเก็บละอองเกสรเพศผู้ต้องระวังการปะปนของละอองเกสรที่ไม่ต้องการ โดยคลุมดอกต้นพ่อไว้ด้วยถุงหรือหลอดกระดาษ หรือใช้ลวดเสียบกระดาษหนีบดอกไว้ การเก็บละอองเกสรเพื่อใช้ในการผสมพันธุ์มีความสำคัญอย่างยิ่ง ดังมีรายงานของ วนนท์ (2544) ถึงการเตรียมละอองเกสรจากต้นพ่อพันธุ์ในว่านสี่ทิศ การเลือกดอกที่ใช้เป็นพ่อพันธุ์ ให้เลือกดอกที่ตูมอยู่ เป็นดอกที่พร้อมบานในวันรุ่งขึ้น ทำการกรีดดอกแล้วตัดอับละอองเกสรของดอกที่ต้องการ แล้วบรรจุลงในซองกระดาษ นำไปไว้ในห้องที่แห้งและมีอากาศถ่ายเทสะดวก อับละอองเกสรสามารถแตกออกได้เอง เมื่อดอกเพศเมียพร้อม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผสม ให้นำละอองเกสรที่เก็บไว้มาแตะลงบนยอดเกสรเพศเมียต่อไป ในดอกไม้บางชนิด เช่น เบญจมาศ มีโครงสร้างของดอกที่มีทั้งดอกย่อยกลางและดอกย่อยวงนอก รวมกันอยู่บนแกนกลางแบบช่อกระจุกแน่น การผสมพันธุ์เบญจมาศ ต้องคลุมถุงดอกในขณะที่ดอกย่อยกลางยังไม่บาน เนื่องจากดอกที่บานแล้วมักมีแมลงมาตอม ซึ่งอาจนำเกสรจากดอกอื่นเข้ามาปะปน และเพื่อป้องกันการสูญเสียและการปนเปื้อนของละอองเกสรเพศผู้ เมื่อดอกมีการพัฒนาไปถึงระยะที่ดอกให้ละอองเกสร ทำการเปิดถุงเก็บเอาละอองเกสรมาใช้ได้ (อดิศร, 2535)

4. วิธีผสมเกสร

การผสมเกสรคือการนำละอองเกสรเพศผู้มาแตะหรือป้ายบนยอดเกสรเพศเมีย ซึ่งในดอกเพศเมียต้องมีการขจัดเกสรเพศผู้ออกให้หมดก่อน เพื่อป้องกันปัญหาการผสมตัวเองและการปนเปื้อนของละอองเกสรเพศผู้ที่ไม่ต้องการ อาจเตรียมดอกเพศเมียไว้ก่อนแล้วหรือเตรียมทันทีเมื่อต้องการผสม ซึ่งต้องสัมพันธ์กับการเตรียมเกสรเพศผู้ที่นำมาผสม พบว่าวิธีเตรียมทันทีเมื่อต้องการผสมให้การติดเมล็ดได้ดีกว่า ทั้งนี้เพราะเกสรเพศเมียยังสดอยู่ (นพพร, 2543) จากการรายงานการผสมพันธุ์ในดอกดาวเรืองของ พนิดา (2529) พบว่าช่วงเวลาที่อับละอองเกสรเพศผู้เริ่มเปิดและแตกออกคือเวลา 9.00-11.00 น. และช่วงเวลาที่ยอดเกสรเพศเมียยอมรับละอองเกสรเพศผู้อยู่ในช่วงเวลา 7.00-13.00 น. ดังนั้นสามารถทำการผสมภายในวันเดียวกันได้

การผสมข้ามพันธุ์

ใช้พู่กันรวบรวมละอองเกสรของต้นพ่อพันธุ์ใส่ในภาชนะเล็ก ๆ แล้วใช้พู่กันขนาดเล็กแตะละอองเกสรเพศผู้ นำไปแตะบนยอดเกสรเพศเมีย (stigma) เบา ๆ (อดิศร, 2535)

การผสมตัวเอง

ในกรณีที่ต้องให้มีการผสมตัวเอง สามารถทำได้โดยการใช้ถุงคลุมก่อนที่ดอกบานไว้เพื่อป้องกันการผสมข้าม คอยสังเกตถึงการบานของดอก การใช้พู่กันขนาดเล็กช่วยผสมเกสรทำให้การผสมตัวเองเป็นไปได้ดีขึ้น (อดิศร, 2535)

5. วิธีป้องกันการผสมจากเกสรแปลกปลอม

ในการผสมแต่ละครั้งมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดแตกต่างกัน ส่วนหนึ่งเนื่องจากดอกบางดอกไม่ได้รับละอองเกสรเพศผู้ หรือละอองเกสรเพศผู้ที่ได้รับไม่อยู่ในระยะที่เหมาะผสม หรือสภาพแวดล้อมในขณะนั้น ทำให้ละอองเกสรเพศผู้ตายเสียก่อนที่ผสมกับดอกเพศเมียที่เตรียมไว้ ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันมิให้ดอกเพศเมียดังกล่าว ได้รับการผสมจากละอองเกสรเพศผู้อื่นที่ปลิวอยู่ในอากาศ ควรคลุมดอกเพศเมียไว้ด้วยถุงที่ละอองเกสรเพศผู้ผ่านไม่ได้ คลุมถุงดอกเพศเมียไว้จนดอกเพศเมียไม่อยู่ในสภาพที่สามารถรับการผสมจากละอองเกสรเพศผู้ใด ๆ ได้อีก การคลุมนี้นอกจากเป็นการป้องกันละอองเกสรเพศผู้แปลกปลอมแล้ว ยังช่วยป้องกันการแห้งของดอกเพศเมีย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ด้วย เมื่อติดเมล็ดแล้วถอดถุงออก หรือใช้ถุงที่ระบายอากาศได้คลุมแทน เพื่อป้องกันศัตรูหรือเชื้อราที่อาจเกิดกับเมล็ดได้ (นพพร, 2543) นันทิยา (2543) รายงานว่าในแกลดิโอลัส หลังจากการผสมเกสรแล้ว ควรคลุมดอกเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีแมลงมาผสมซ้ำอีก โดยใช้ถุงกระดาษหรือถุงผ้าขาวบางคลุมไว้ ไม่ควรใช้ถุงพลาสติกหรือถุงกระดาษไขเพราะทำให้มีไอน้ำเกิดขึ้นภายในถุงซึ่งทำให้ดอกเน่าได้

การศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ในเรื่องของสีดอกและลักษณะรูปทรงของดอกดาวเรือง ยังไม่พบรายงาน แต่มีรายงานของไม้ดอกชนิดอื่น ๆ เช่น Bahandari (1989) พบว่าการถ่ายทอดสีดอกของ opium poppy (*Papaver somniferum* L.) 4 พันธุ์ได้แก่ UO177-2 (ขาว) UO185 (ชมพู) UO221 (แดง) และ NBPGR-1 (ม่วง) โดยการผสมแบบพบกันหมด พบว่าลูกผสมรุ่นที่ 1 มีสีของกลีบดอกเหมือนต้นแม่ ซึ่งการถ่ายทอดสีของกลีบดอกถูกควบคุมด้วยยีนเพียงยีนเดียวที่มีชุดของอัลลีลหลายอัลลีล โดยพบว่าลักษณะเด่นคือ สีม่วงข่มสีแดง สีแดงข่มสีชมพู และสีชมพูข่มสีขาว Takamura *et al.* (1995) ศึกษาในการผสมสลับพ่อแม่ระหว่างดอกสีขาวและดอกสีเหลืองของ cyclamen (*Cyclamen persicum* Mill.) พบว่าในลูกผสมรุ่นที่ 1 เป็นสีขาวทั้งหมด เมื่อทำการผสมตัวเองในลูกผสมรุ่นที่ 1 ลูกที่ได้ในลูกผสมรุ่นที่ 2 มีสีขาวและสีเหลือง โดยมีสัดส่วนเป็นไปตามกฎของเมนเดล ยีนที่ควบคุมสีเหลืองจึงเป็นยีน 1 คู่ที่เป็นยีนด้อย Getinet *et al.* (1994) รายงานการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะการกลายพันธุ์ของกลีบดอกสีครีมใน ethiopian mustard (*Brassica carinata*) ซึ่งได้จากการศึกษาในลูกผสมรุ่นที่ 1, ลูกผสมรุ่นที่ 2 และลูกผสมกลับ (backcross) ระหว่างพันธุ์ที่มีกลีบดอกสีครีมและกลีบดอกสีเหลือง พบว่าการถ่ายทอดลักษณะการกลายพันธุ์ของกลีบดอกสีครีมควบคุมโดยยีนที่เป็นยีนด้อย จากการศึกษาการถ่ายทอดสีของดอกพังพวย (vinca: *Chatharanthus roseus*) โดยคมจันทร์ (2538) แสดงให้เห็นว่าลูกผสมที่ได้จากการผสมโดยใช้สีขาวเป็นต้นแม่ สีม่วงเป็นต้นพ่อ หรือสีขาวเป็นต้นพ่อสีม่วงเป็นต้นแม่ มีลักษณะเหมือนกัน คือ มีดอกสีม่วง ยีนควบคุมสีม่วงเป็นยีนเด่น พสุ (2540) ทำการผสมตัวเองและผสมข้ามพันธุ์ลิ้นมังกร (snapdragon: *Antirrhinum majus* L.) 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ New Mexico Bronze (สีส้ม) และพันธุ์ Baltimore Rose (สีชมพู) พบว่าทั้งสองพันธุ์ไม่ว่าใช้พันธุ์ไหนเป็นต้นพ่อหรือต้นแม่ ลูกที่ได้จากการผสมข้ามให้สีของดอกเป็นสีชมพูทั้งหมด ส่วนลูกที่ได้จากการผสมตัวเองให้สีของดอกเหมือนกับต้นเดิม แสดงว่า สีชมพูในต้นลิ้นมังกรสามารถข่มสีส้มได้อย่างสมบูรณ์ (Complete Dominance) มนต์ระวี (2544) ศึกษาการผสมตัวเองและผสมข้ามของอังกาบ 2 ชนิด 4 พันธุ์ จำนวน 16 คู่ผสม พบว่าพันธุ์สีแดงเท่านั้นที่สามารถผสมตัวเองได้ และในการผสมข้ามพันธุ์ ต้องใช้พันธุ์สีแดงเป็นต้นพ่อเท่านั้นและต้องใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอเข้ามาช่วย จึงสามารถเลี้ยงตัวอ่อนให้เกิดเป็นต้นใหม่ได้ เนื่องจากการปล่อยให้มีการผสมตามธรรมชาติ ฝักฝ่อหลังจากผสมไปได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

24 วัน ลูกผสมที่ได้ให้สีดอกในรูปแบบที่ไม่เป็นไปตามกฎของเมนเดล และลักษณะการเจริญเติบโตของลูกผสมที่เกิดขึ้นมาใหม่นั้น มีทั้งลักษณะที่เป็นไม้เลื้อย และมีทรงพุ่มแคระกะทัดรัด นอกจากนั้นแล้วดอกของลูกผสมที่ได้ มีสีใหม่ที่แตกต่างไปจากพันธุ์เดิมคือ สีชมพู สีบานเย็นและสีม่วงอ่อน ไชยา และลาวัลย์ (2534) รายงานการผสมตัวเองของโป๊ยเซียนทำให้ได้ดอกที่มีขนาดเล็กลง แต่จากผลการศึกษาของ รุ่งนภา (2540) พบว่า การผสมตัวเองได้ดอกที่มีขนาดแปรปรวน คือ ได้ดอกที่มีขนาดเล็กและขนาดที่ใหญ่กว่าต้นพ่อแม่ จากการศึกษาการผสมเกสรของโป๊ยเซียนทั้งหมด 7 คู่ผสม คือการผสมตัวเองของพันธุ์ FS1, FS2, FS4 และการผสมข้ามระหว่าง FS1×FS2, FS1×FS4, FS2×FS4 และ FS3×FS4 พบว่าลูกผสมที่ได้มีความผันแปรของรูปร่าง ขนาดดอก สีดอก รูปร่างใบ และจำนวนหนามที่ต่างไปจากพ่อแม่ นันทิยา (2533) รายงานการถ่ายทอดลักษณะของคาร์เนชั่นไว้ว่า ถ้าต้องการลูกผสมที่มีดอกสีขาวให้ใช้ต้นพ่อพันธุ์สีขาวผสมกับต้นแม่พันธุ์สีขาว ถ้าต้องการลูกผสมสีชมพูให้เลือกผสมระหว่างต้นพ่อและต้นแม่ที่มีสีชมพูทุกสี และถ้าต้องการรุ่นลูกที่มีสีลายต้องใช้พ่อแม่ที่มีสีลาย เมื่อนำต้นคาร์เนชั่นมาผสมตัวเอง ทำให้ได้ลักษณะที่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากต้นพ่อแม่ได้ ส่วนการผสมข้ามระหว่างต้นที่มีกลีบดอกสั้นและกลีบดอกยาว พบว่าลูกรุ่นแรกได้ลักษณะที่มีกลีบดอกยาวปานกลาง และถ้าผสมคาร์เนชั่นต้นสูงกับต้นเตี้ยลูกที่ได้มีความสูงปานกลาง แสดงว่าเป็นการข่มแบบไม่สมบูรณ์ แต่เมื่อผสมตัวเองในรุ่นต่อไปได้ลูกต้นเตี้ยทั้งหมด ในการถ่ายทอดลักษณะดอกซ้อน พบว่าเป็นลักษณะข่ม มียีน 2 คู่ควบคุมลักษณะดอกซ้อน จากการรายงานของ สุพัตร (2535) ในการผสมข้ามพันธุ์คาร์เนชั่น 5 พันธุ์ คือ White Sim (สีขาว) Dark Lena (สีชมพูอมส้ม) Flamingo Sim (สีชมพูอมส้มเข้ม) Chameur (สีม่วงเข้ม) และ Orange Triumph (สีส้ม) โดยการผสมข้ามพันธุ์แบบพบกันหมด พบว่ามีเพียง 4 คู่ผสมที่สามารถติดเมล็ดและลูกผสมสามารถเจริญเติบโตจนกระทั่งออกดอกได้ ได้แก่ White Sim×Orange Triumph, White Sim×Flamingo Sim, Flamingo Sim×Orange Triumph, Flamingo Sim×Chameur โดยลูกผสมที่ได้มีความผันแปรของสีดอกและลักษณะกลีบดอกที่ต่างไปจากพ่อแม่ และแตกต่างระหว่างลูกผสมภายในคู่ผสมเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

**การศึกษาโครโมโซม**

โครโมโซมเป็นตำแหน่งที่อยู่ของยีนซึ่งเป็นตัวควบคุมพฤติกรรมต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต (อมรา, 2540) ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันมีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน เมื่อเกิดการแปรปรวนของจำนวนโครโมโซมทำให้มีความแตกต่างของลักษณะภายในสิ่งมีชีวิตพันธุ์นั้น ๆ และอาจทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตพันธุ์ใหม่ขึ้นมาได้ (ไพศาล, 2535) การศึกษาจำนวนโครโมโซมของพืชจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการปรับปรุงพันธุ์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซมเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ และสามารถชักนำให้เกิดขึ้นได้ตามต้องการ (นิตย์ศรี, 2542) การศึกษาโครโมโซมในเซลล์พืช นิยมนำส่วนของเนื้อเยื่อเจริญ ที่กำลังแบ่งตัวอย่างรวดเร็ว เช่น ปลายราก ปลายยอดอ่อน ใบอ่อน หรือช่อดอกที่ยังอ่อนมาทำการศึกษา (ชัยฤกษ์, 2525) เพื่อทำการศึกษาในระยะที่พืชกำลังแบ่งตัวแบบไมโตซีสหรือไมโอซีสทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ซึ่งช่วงที่อยู่ในระยะเมตาเฟส เป็นช่วงที่โครโมโซมหดตัวมากที่สุด ทำให้เห็นโครโมโซมชัดเจน เหมาะสำหรับการนับจำนวนโครโมโซม (อมรา, 2540) จำนวนโครโมโซม ลักษณะและรูปร่างของโครโมโซมนี้ มีส่วนช่วยทำให้สามารถเปรียบเทียบความคล้ายคลึง และความแตกต่างของพืชแต่ละชนิดที่นำมาศึกษาได้

ดวงทิพย์ (2539) พบว่าว่านสี่ทิศ (*Amaryllis*) ซึ่งอยู่ในวงศ์ Amaryllidaceae พันธุ์พื้นบ้านสีแดงมีจำนวนโครโมโซม 2n = 22 พันธุ์ Apple Blossom, Orange Sovereign และ Telstar มีจำนวนโครโมโซม 2n = 44 และพันธุ์ Red Lion มีจำนวนโครโมโซม 2n = 43 รุ่งนภา (2540) นำพันธุ์ FS1, FS2, FS3, และ FS4 ของโป๊ยเซียนมาตรวจนับจำนวนโครโมโซม พบว่ามีจำนวนโครโมโซม 2n = 40 มนต์ระวี (2544) ศึกษาจำนวนโครโมโซมของอังกาบพันธุ์สีม่วง (V) ขาว (W) และขาวแถบม่วง (W/V) พบว่าอังกาบทั้ง 3 สี มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ 38 ส่วนพันธุ์สีแดง (R) มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ 40 และลูกผสมที่ได้จากการผสมระหว่าง V×R W×R และ W/V×R มีความแปรปรวนของจำนวนโครโมโซมตั้งแต่ 37-40 ศรีสกุล (2542) นับจำนวนโครโมโซมบีโกเนีย (*Begonia* sp) พบว่า. *B. garet* Craib และ *B. acetosella* Craib มีจำนวนโครโมโซมเท่ากันคือ 2n = 20 ส่วน *B. garettii* Craib และ *B. yunnanensis* มีจำนวนโครโมโซมเท่ากันคือ 2n = 18 และ *B. integraifolia* Palz มีจำนวนโครโมโซม 2n = 28 วนนท์ (2544) ศึกษาจำนวนโครโมโซมว่านสี่ทิศพันธุ์พื้นบ้าน 3 พันธุ์ คือ ดอกสีแดง (R) ดอกสีส้ม (O) และดอกสีชมพู (P) และลูกผสมที่ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ R×O O×R R×P P×R P×O และ O×P มีจำนวนโครโมโซม 2n = 22

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved