บทที่ 2
ตรวจเอกสาร

ฟิวเชียเป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ Onagraceae มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบตอนกลางและตอนใต้ของทวีปอเมริกา และมีบางชนิดพบว่ามีถิ่นกำเนิดแถบเกาะตาฮิติและนิวซีแลนด์ (Dole and Wilkins, 1999) ดอกมีรูปทรงที่แปลกและสีสันสวยงาม สามารถปลูกได้ทั้งในร่มหรือสวนกลางแจ้ง ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในแถบอเมริกาและยุโรป นำไปใช้ประโยชน์โดยปลูกประดับ ตกแต่งสวน ปลูกประดับลานบ้าน ทำไม้แขวนประดับขอบหน้าต่างและปลูกเป็นไม้กระถาง ปัจจุบันนี้ทั่วโลกมีฟิวเชียมากกว่า 10,000 สายพันธุ์ (Lesly, 1996)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น

ลักษณะของลำต้น Hessayon(1996) ได้จัดแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ฟิวเชียพุ่ม (Bush Fuchsia) ลำต้นมีลักษณะเป็นพุ่มมีความสูง 30 – 60 เซนติเมตร
2. ฟิวเชียมาตรฐาน (Standard Fuchsia) ลำต้นมีลักษณะตั้งตรง แบ่งตามความสูงของลำต้นเป็น 4 ชนิด
   - 2.1 Mini Standard ความสูงของลำต้น 15 – 25 เซนติเมตร
   - 2.2 Quarter Standard ความสูงของลำต้น 25 – 45 เซนติเมตร
   - 2.3 Half Standard ความสูงของลำต้น 45 – 75 เซนติเมตร
   - 2.4 Full Standard ความสูงของลำต้น 75 – 101 เซนติเมตร
3. ฟิวเชียตะกร้า (Basket Fuchsia) ลำต้นมีลักษณะเลื้อย หรือ กึ่งเลื้อย

ใบ

รูปร่างและสีของใบแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดหรือสายพันธุ์ของฟิวเชีย โดยมีรูปร่างใบทั้งที่เป็นรูปไข่ รูปหอกและรูปดาบ ขอบใบเรียบหรือขอบใบหยักคล้ายฟันเลื่อย สีของใบมีตั้งแต่สีเขียว สีเขียวปนดำ สีกำมะหยี่ สีม่วงแดง นอกจากนี้การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์อาจทำให้ใบมีสีเขียวซีด สีเหลืองเขียว หรือสีเหลือง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดอก

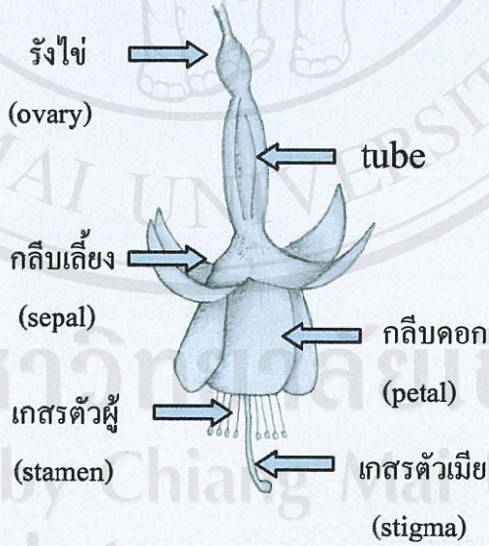
ลักษณะดอกเหมือนกับดอกไม้เต้นระบำ หรือมีรูปร่างคล้ายกับระฆัง (bell) ส่วนประกอบของดอก (ภาพ 1.1) ได้แก่

1. tube ส่วนของ tube ที่มีลักษณะคล้ายท่อติดกับรังไข่ ความยาว tube ของฟิวเชียแต่ละชนิดแตกต่างกัน

2. กลีบเลี้ยงและกลีบดอก กลีบเลี้ยงมีจำนวน 4 กลีบ ดอกชั้นเดียวมีกลีบดอก 4 กลีบ ส่วนดอกซ้อนมีตั้งแต่ 4 กลีบขึ้นไป สีของกลีบเลี้ยงและกลีบดอกฟิวเชียที่พบมีทั้งที่เป็นสีเดียวกันหรือเป็นสีที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งในปัจจุบันมีการปรับปรุงพันธุ์ฟิวเชียมากมาย ทำให้มีสีกลีบเลี้ยงและกลีบดอกที่หลากหลาย

3. เกสรตัวผู้ จำนวนเกสรตัวผู้ที่พบโดยมากมีจำนวน 8 อัน แต่ในบางสายพันธุ์อาจพบตั้งแต่ 10 - 12 อัน

4. เกสรตัวเมีย มี 1 อัน ที่ปลายยอดเกสรตัวเมียสามารถแบ่งได้เป็น 4 พู ตำแหน่งของเกสรตัวเมียที่พบส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าตำแหน่งของเกสรตัวผู้ แต่บางชนิดอาจอยู่สูงกว่าเกสรตัวผู้



ภาพ 1.1 ส่วนประกอบของดอกฟิวเชีย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมล็ดและฝัก

ฝักมีลักษณะคล้ายกับผลเชอรี่ ฝักอ่อนมีสีเขียวและเปลี่ยนเป็นสีม่วงจนกระทั่งมีสีดำเมื่อฝักแก่ ขนาดของฝักขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะประจำสายพันธุ์ ฝักแบ่งเป็น 4 ส่วน และมีเมล็ดอยู่ภายในจำนวนมาก แต่บางชนิดหรือบางสายพันธุ์ไม่สามารถสร้างเมล็ดได้ (ภาพ 1.2)

ภาพ 1.2 ลักษณะภายในของฝัก

การจำแนกฟิวเชีย (Fuchsia Classification)

George (1996) รายงานว่า การจำแนกชนิดของฟิวเชียที่มีกว่า 104 ชนิด (species) ที่แตกต่างกัน โดยแยกตามถิ่นกำเนิด สามารถแบ่งออกเป็น 9 หมู่ (section) คือ

หมู่ 1. *Quelusia* ถิ่นกำเนิดประเทศอาร์เจนตินา บราซิล และชิลี มี 9 ชนิด

หมู่ 2. *Fuchsia* มีถิ่นกำเนิดในบริเวณเทือกเขาแอนดิสและอเมริกากลาง มีมากถึง 60 ชนิด

หมู่ 3. *Kierschlegeria* มีถิ่นกำเนิดประเทศชิลี มีเพียงชนิดเดียว คือ *F. lycioides*

หมู่ 4. *Skinnera* มีถิ่นกำเนิดประเทศนิวซีแลนด์และตาฮิติ มี 5 ชนิด

หมู่ 5. *Hemsleyella* มีถิ่นกำเนิดประเทศโบลิเวียและเวเนซูเอลา มี 19 ชนิด

หมู่ 6. *Schuffia* มีถิ่นกำเนิดแถบอเมริกากลางและเม็กซิโก มี 2 ชนิด คือ *F. arborescens* และ *F. paniculata*

หมู่ 7. *Encliandra* มีถิ่นกำเนิดแถบอเมริกากลางและเม็กซิโก มี 9 ชนิด

หมู่ 8. *Jimenezia* มีถิ่นกำเนิดประเทศคอสตาริกาและปานามา มี 1 ชนิด คือ *F. jimenezia*

หมู่ 9. *Ellobium* มีถิ่นกำเนิดแถบอเมริกากลางและเม็กซิโก มี 3 ชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากนี้ยังมีเกณฑ์ที่ใช้การจำแนกฟิวเชีย โดยพิจารณาลักษณะ ดังนี้

1. รูปร่างดอก
2. การเจริญเติบโต
3. สีและรูปร่างใบ
4. ลักษณะของรังไข่
5. ความยาวและรูปร่าง tube
6. รูปร่าง ความยาวและตำแหน่งของกลีบเลี้ยง
7. รูปร่างและตำแหน่งของกลีบดอก
8. ความยาวของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย
9. สีของเกสรตัวผู้

การปลูกเลี้ยง

อุณหภูมิ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของฟิวเชียเป็นอย่างมาก ความต้องการอุณหภูมิของแต่ละสายพันธุ์แตกต่างกันไปแล้วตามชนิด โดยทั่วไปต้องการอุณหภูมิเย็นในการเจริญเติบโต สามารถแบ่งฟิวเชียตามลักษณะของความต้องการอุณหภูมิ เป็น 2 ชนิด คือ ชนิดที่ต้องการการพรางแสง ฟิวเชียชนิดนี้ ต้องการอุณหภูมิกลางวันไม่เกิน 15 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิกลางคืนอยู่ในช่วง 8 – 10 องศาเซลเซียส ในขณะที่ฟิวเชียที่มีการปลูกกลางแจ้งกลางวัน 20 องศาเซลเซียส และกลางคืน 16 องศาเซลเซียส (Lesley, 1996)

แสง เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญมาก Dole amd Wikins (1999) กล่าวว่าการเจริญเติบโตและการให้ดอกของฟิวเชียที่ปลูกเลี้ยงในฤดูหนาว ต้องคั่นความมืดด้วยแสงไฟในช่วงเวลากลางคืน 4 – 6 ชั่วโมง ที่ความเข้มแสง 180 $\mu mol.s^{-1}n^{-s}$ ส่วนการปลูกเลี้ยงในฤดูร้อนต้องมีการพรางแสง

ดิน ฟิวเชียสามารถเจริญเติบโตได้ดี ในดินมีการระบายน้ำดีแต่สามารถรักษาความชื้นไว้ได้ ถ้าปลูกในที่ร่มดินต้องมีความชื้น 70 เปอร์เซ็นต์ ความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีค่าระหว่าง 6 – 7

การขยายพันธุ์

ฟิวเชียสามารถขยายพันธุ์ได้จากเมล็ด การปักชำกิ่งอ่อนและกิ่งแก่ หรือในบางสายพันธุ์สามารถขยายพันธุ์จากไหล (stolon) ซึ่งเป็นหน่อที่เกิดใหม่จากต้นแม่ได้ (Lesley, 1996)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1 การปรับปรุงพันธุ์โดยการผสมพันธุ์

ชยพร (2544) กล่าวว่า การปรับปรุงพันธุ์พืช หมายถึง การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงส่วนประกอบทางพันธุกรรมของพืชให้ได้พืชพันธุ์ใหม่ที่ดีกว่าพันธุ์เดิม อาจมีลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่ดีขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรืออาจมีลักษณะที่ดีกว่าเดิม หรือเปลี่ยนแปลงได้หลายๆลักษณะ เช่น ปริมาณของผลผลิต คุณภาพของผลผลิต ความต้านทานต่อโรคและแมลง และความทนร้อนของอากาศ มีอายุการเก็บเกี่ยวตามต้องการ ความเหมาะสมต่อเครื่องมือเก็บเกี่ยว และมีขนาดทรงต้นตลอดจนเจริญเติบโตเป็นไปตามต้องการ (เกศินีและวิรัตน์, 2522)

การผสมพันธุ์พืชเป็นการนำพืช 2 พันธุ์มาผสมกัน โดยนำละอองเกสรตัวผู้ มาสู่ยอดเกสรตัวเมีย(stigma) ละอองเกสรตัวผู้ที่สามารถงอกหลอดเรณู(pollen tube) ผ่านลงไปในก้านเกสรตัวเมียจนถึงถุงเอ็มบริโอ(embryo sac) ปลายของหลอดเรณูแตกออกปล่อยให้ไซโตพลาสซึมพร้อมด้วยสเปิร์มนิวเคลียส(sperm nucleus) ไหลเข้าสู่ถุงเอ็มบริโอ จึงเกิดการรวมตัวกันของสเปิร์มนิวเคลียส และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียในถุงเอ็มบริโอขึ้น เรียกว่า การปฏิสนธิ ได้เซลล์ใหม่เป็นไซโกต(zygote)เจริญไปเป็นเอ็มบริโอ(embryo)และเจริญเติบโตจากต้นอ่อนเป็นต้นพืชที่มีสายพันธุ์ใหม่เรียกว่า ลูกผสม(hybrid) ลูกผสมที่ได้มีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับพันธุกรรมของพ่อแม่ (จิรา, 2541) นพพร (2543) กล่าวว่า ในการปรับปรุงพันธุ์พืช นักปรับปรุงพันธุ์เสาะหา คัดเลือกและนำลักษณะดีของแต่ละพันธุ์มารวมกัน เพื่อให้เกิดพืชพันธุ์ใหม่ที่เรียกว่า artificial hybridization เทคนิคในการผสมพันธุ์ต้องคำนึงหลายประการ คือ

2.1.1 การคัดเลือกพันธุ์ที่ใช้เป็นพ่อและแม่

การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของนักปรับปรุงพันธุ์ว่าต้องการปรับปรุงพันธุ์ให้มีคุณสมบัติเช่นใดและแหล่งของพันธุกรรมที่จะหาได้ หลังจากนั้นต้องเลือกว่าพันธุ์ใดควรใช้เป็นพ่อหรือแม่พันธุ์ และพันธุ์ที่นำมาใช้ในการผสมควรเป็นพันธุ์ที่ปราศจากเชื้อโรค (กฤษฎา, 2544)

2.1.2 การเตรียมดอกฝ่ายแม่พันธุ์

การเลือกดอกที่อยู่ในระยะที่เหมาะสมเตรียมเป็นฝ่ายแม่นั้น สังเกตจากลักษณะภายนอกดอก ซึ่งศึกษาก่อนที่ทำการผสม เพราะการใช้ดอกฝ่ายแม่ที่แก่เกินไปอาจทำให้เกิดการผสมตัวเองก่อนได้ Niimi *et al.* (1991) พบว่า การผสมเกสรของ *Lilium rebellum* กับ *L. regale* ถ้าทำการผสมเกสรในระยะดอกเริ่มบานหลอดละอองเกสรไม่งอก แต่ถ้าผสมในช่วง 2 – 5 วันหลังดอกบานหลอดละอองเกสรเจริญได้และถ้าผสมในช่วง 5 วันหลังดอกบานสามารถติดเมล็ดและเกิดคัพภะ ธัญญะ (2531) กล่าวว่า ดอกเยอบีรา เกสรตัวเมียพร้อมผสมก่อนเกสรตัวผู้ 1 วัน ถ้าเกสรตัวเมียพร้อมผสมตรงปลายเกสรตัวเมียแตกออกเป็นแฉก วนนท์ (2544) รายงานถึง การติดตามระยะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พร้อมผสมของดอกว่านสี่ทิศ พบว่า ดอกที่มีความยาว 9 เซนติเมตรและเป็นดอกที่แย้มกลีบดอกนั้น เกสรตัวเมียแสดงความพร้อมผสม คือ ก้านชูเกสรตัวเมียยืดยาวขึ้น จนเกือบโผล่พ้นกลีบดอก ยอดเกสรตัวเมียขยายขนาดเพิ่มขึ้นและปกคลุมด้วยขนและเกิดเมือกเหนียวบนปลายยอด ระยะพร้อมผสมของว่านสี่ทิศพันธุ์พื้นบ้านดอกสีแดงอยู่ในช่วงหลังดอกบาน 1 วัน ส่วนพันธุ์สีชมพูและสีส้มอยู่ในช่วงหลังดอกบาน 2 วัน

การเตรียมดอกฝ่ายแม่ต้องสัมพันธ์กับการเตรียมเกสรตัวผู้ที่นำมาผสม พืชส่วนใหญ่เตรียมดอกทั้งฝ่ายพ่อและแม่ ไว้ก่อนทำการผสม 1 วัน และการเตรียมดอกฝ่ายแม่ควรทำในตอนเช้าขณะที่อากาศไม่ร้อนและละอองเกสรตัวผู้ยังไม่ฟุ้งกระจาย (นพพร, 2543) วิธีการเตรียมดอกนั้นทำได้ 2 วิธี คือ ไม่ขจัดเกสรตัวผู้ซึ่งเป็นการเตรียมของพืชที่มีลักษณะเกสรตัวผู้เป็นหมัน และการขจัดเกสรตัวผู้เพื่อป้องการผสมตัวเองของดอกต้นแม่ ได้แก่การนำละอองเกสรตัวผู้ออกจากดอกโดยอาจใช้เครื่องมือคือ ปากคีบ กรรไกร การใช้ความร้อน เครื่องดูดหรือแอลกอฮอล์ ไชยา-ลาวัลย์ (2533) รายงานว่าการเตรียมดอกบัวที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ให้ใช้ผ้ามุ้งตาถี่ ๆ คลุมก่อนดอกบาน 1-2 วัน ทำการเปิดดอกที่ใช้เป็นแม่พันธุ์โดยใช้กรรไกรขลิบตัดเอาเกสรตัวผู้ออกทิ้งให้หมดแล้วปิดคลุมดอกไว้เพื่อรอการผสม

2.1.3 การเตรียมดอกต้นพ่อ

ต้นพันธุ์ที่นำมาใช้เป็นพ่อพันธุ์ ควรทราบระยะที่เหมาะสมของการเก็บละอองเกสร ซึ่งสามารถดูได้จากลักษณะภายนอกของดอก นันทิยา (2533) กล่าวว่า การเตรียมดอกต้นพ่อของคาร์เนชั่นทำโดยตัดครึ่งบนของเคลิกซ์(calyx) และปล่อยกลีบดอกไว้ทั้งหมด เก็บรวบรวมเกสรตัวผู้ในระยะที่อับละอองเกสรยังไม่เปิดออก เพราะถ้าปล่อยให้อับละอองเกสรเปิดออกละอองเกสรร่วงไม่สามารถนำมาใช้ได้ เมื่อเก็บอับละอองเกสรตัวผู้มาแล้วควรนำมาเก็บไว้ในโถแก้วดูดความชื้นในโรงเรือนกระจกและนำไปใช้เมื่อดอกต้นแม่พร้อมผสม อดิศร (2539ก) รายงานว่า การเตรียมดอกกุหลาบที่ใช้เป็นเพศผู้นั้น ทำได้โดยคลุมดอกด้วยถุงกระดาษก่อนที่ดอกบานจนเห็นอับเรณู เพื่อป้องกันแมลง ควรเก็บละอองเกสรเมื่ออับเรณูพัฒนาจนถึงระยะที่สามารถนำไปใช้ได้ หรือในกรณีที่เก็บอับละอองเกสรที่ยังไม่เปิดออก สามารถนำไปกระตุ้นให้มีการพัฒนาให้อับละอองเกสรเปิดออก โดยการนำไปผึ่งแดดอ่อน ๆ เพื่อกระตุ้นให้อับละอองเกสรเปิด

2.1.4 การผสมเกสร

การผสมเกสรต้องดูความพร้อมของต้นแม่เป็นสิ่งสำคัญ จารุพันธ์ (2543) รายงานว่า การผสมเกสรดอกบรอมีเลียด ให้สังเกตที่ปลายยอดเกสรเพศเมียตอนเช้าเวลา10:00 น. เมื่อมีน้ำเหนียวๆ ไหลเยิ้มบนปลายยอดเกสรตัวเมีย แสดงว่าดอกพร้อมรับเกสรตัวผู้แล้ว การผสมดอกบรอมีเลียดทำได้เฉพาะในเวลาเช้าเท่านั้น การผสมเกสรหรือการถ่ายละอองเกสรสามารถทำได้ง่ายเมื่อต้นแม่พันธุ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

พร้อมผสม ให้นำเอาละอองเกสรตัวผู้ที่เก็บไว้มาเคาะเกสรตัวผู้ลงบนยอดเกสรตัวเมีย (stigma) หรือใช้แปรงเล็ก ๆ หรือไม้จิ้มฟันพันด้วยสำลีแตะเกสรตัวผู้แล้วนำไปสัมผัสกับยอดเกสรตัวเมีย (เทอด, 2517) ในพืชบางชนิด การถ่ายละอองเกสรทำได้ลำบากเนื่องมาจากโครงสร้างของดอก เช่น *Tillansia xerographica* ดอกพร้อมผสมตอนกลางคืนและการผสมเกสร *T.duratii T.cyanea* และ *T.straminea* ซึ่งดอกมีลักษณะเป็นหลอด เกสรตัวผู้และยอดเกสรตัวเมียอยู่ลึกลงไปในหลอด ต้องใช้ปลายพู่กันขนาดเล็กหรือขนแปลงไนลอนเส้นเล็กๆแหย่ลงไปในหลอดของต้นที่ใช้เป็นพ่อพันธุ์ก่อนแล้วจึงนำมาแหย่ลงในหลอดของต้นซึ่งใช้เป็นต้นแม่ จึงสามารถผสมเกสรให้ติดเมล็ดได้ นอกจากนั้นช่วงเวลาในการผสมเกสรก็มีความสำคัญ เนื่องจากพืชบางชนิดมีความพร้อมผสมในเวลาที่ต่างกัน ไชยา-ลาวัลย์ (2534) รายงานว่า การผสมพันธุ์โป๊ยเซียนควรทำในตอนเช้าไม่เกิน 09:00 น. โดยถอนเอาเฉพาะเกสรตัวผู้หรือใช้พู่กันเล็กๆ แตะละอองเกสรตัวผู้ของโป๊ยเซียนต้นหนึ่งแล้วนำไปแตะลงที่กึ่งกลางดอกบนเส้าของเกสรตัวเมียของอีกต้นหนึ่ง (ดอกที่เพิ่งเริ่มบาน) การเขี่ยเกสรต้องทำซ้ำสามหรือสี่ครั้ง Kramer (1972) รายงานว่า ช่วงเวลากลางวันที่มีอากาศอบอุ่นเหมาะสมกับการผสมเกสรแอฟริกันไวโอเลต อุณหภูมิในการผสมเกสรมีผลต่อความสำเร็จในการผสมเกสรของดอกไม้เป็นอย่างมาก Takatsu *et al.* (2001) รายงานว่า การผสมระหว่าง *Gladiolus xgrandiflora* และ *G. tristis* อุณหภูมิที่เหมาะสำหรับการผสมคือ 15-20 องศาเซลเซียส เมื่อผสมเกสรแล้วต้องติดป้ายที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับพ่อแม่พันธุ์ วันที่ผสม อาจใช้ป้ายกระดาษหรือพลาสติกผูกไว้ที่ดอกหรือช่อดอกที่ได้รับการผสม

2.1.5 การป้องกันการผสมจากเกสรแปลกปลอม

ความสำเร็จในการผสมเกสรต้องมีการป้องกันไม่ให้ดอกแม่ได้รับการผสมจากละอองเกสรตัวผู้อื่นๆ ที่ไม่ใช่พ่อพันธุ์ที่ต้องการ จึงต้องคลุมดอกที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ไว้ก่อนดอกบานและหลังจากการผสมแล้วควรคลุมดอกไปอีกระยะหนึ่ง เพื่อป้องกันการถ่ายละอองเกสรที่เกิดขึ้นภายหลังการผสมและการชะล้างละอองเกสรจากฝนหรือการให้น้ำ นันทิยา (2543) รายงานว่า ในแกลดิโอลัส หลังจากการผสมเกสรแล้ว ควรคลุมดอกเพื่อให้แน่ใจว่าแมลงไม่ผสมซ้ำอีก โดยใช้ถุงกระดาษหรือถุงผ้าขาวบางคลุมไว้ ไม่ควรใช้ถุงพลาสติกหรือถุงกระดาษไขเพราะทำให้มีไอน้ำเกิดขึ้นภายในถุง ซึ่งทำให้ดอกเน่าได้ McRae (1998) รายงานว่า หลังจากการผสมพันธุ์ลิลลี่แล้ว ควรคลุมดอกด้วยฝาครอบที่ทำด้วยอลูมินั่มฟลอยด์ ซึ่งนอกจากป้องกันละอองเกสรจากต้นอื่นแล้วยังป้องกันปัญหาที่เกิดจากการฉีดพ่นสารเคมีที่เป็นอันตรายกับยอดเกสรตัวเมีย Dajue and Miiudell (1996) รายงานว่า การคลุมดอก Safflower ทั้งก่อนและหลังการผสมเกสร ด้วยถุงโพลีเอทธิลีนที่มีความบางขนาดเล็กและขนาดกลาง อุณหภูมิและความชื้นภายในถุงที่ต่ำช่วยป้องกันการแพร่กระจายของละอองเกสรตัวผู้ได้ อย่างไรก็ตามในบางครั้งการคลุมดอกอาจทำให้เกิดผลเสียได้ เช่น ณัฐและสืบศักดิ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(2543) รายงานว่า ในการผสมพันธุ์ฟิวเชีย ใช้ถุงรีเมย์ครอบดอกตัวเมียไว้รอการผสม และหลังจากผสมแล้วใช้ถุงรีเมย์คลุมอีกครั้ง พบว่าดอกร่วงเนื่องมาจากการระบายอากาศไม่ดีและมีเชื้อราม่ารบกวน จึงได้ทำตู้ควบคุมป้องกันไม่ให้แมลงเข้าไปผสมและเกิดการผสมข้าม

2.2 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ยีนเป็นหน่วยพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะพันธุกรรมหนึ่ง ๆ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจึงเกี่ยวข้องกับยีน โดยแบ่งการถ่ายทอดลักษณะออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะคุณภาพ ซึ่งลักษณะเชิงคุณภาพนี้ โดยทั่วไปมียีนที่ควบคุมอยู่น้อยคู่ อาจมีเพียง 1 หรือ 2 คู่ การแสดงออกของยีนไม่ผันแปรไปตามอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม แสดงออกมาชัดเจน และลักษณะเชิงปริมาณ ลักษณะนี้มักมียีนควบคุมหลายคู่ (polygene) ยีนแต่ละคู่แสดงผลออกมาน้อยและผันแปรไปตามอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ไม่สามารถจัดหมวดหมู่ได้ (ประดิษฐ์, 2543) มีการศึกษาเรื่องการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมเชิงคุณภาพ ได้มีการศึกษาไว้ในพืชหลายๆ ชนิด Takamura *et al.* (1995) ได้รายงานว่า การผสม Cyclamen สลับพ่อแม่ระหว่างดอกที่มีสีขาวและดอกสีเหลือง ให้ลูกในรุ่น F1 เป็นสีขาวทั้งหมด เมื่อทำการผสมตัวเองในรุ่น F1 ลูกที่ได้ในรุ่นที่ 2 แสดงสีดอกที่เป็นสีขาวและสีเหลือง โดยมีสัดส่วนเป็นไปตามกฎของเมนเดล ยีนที่ควบคุมสีเหลืองใน Cyclamen จึงเป็นยีน 1 คู่ ที่เป็นยีนด้อย Takamura *et al.* (2000) ศึกษาการถ่ายทอดสีของดอก Cyclamen จากการผสมสลับพ่อแม่ระหว่าง diploid cyanic และดอกสีเหลือง พบว่าในรุ่นลูก F1 ลูกผสมมีสีดอกแบบ dipliod cyanic ทั้งหมด แต่ในรุ่นลูก F2 และลูกที่ได้จากการผสมกลับรุ่นที่ 1พบว่า สัดส่วนในรุ่นลูก F2 นี้เป็นไปตามอัตราส่วนของเมนเดล ยีนที่ควบคุมดอกสีเหลืองของ Cyclamen จึงเป็นยีน 1 คู่ ที่มีลักษณะเป็นยีนด้อย Singh and Singh (1995) ศึกษาการถ่ายทอดสีดอกของ *Lens culinaris* จากการผสมระหว่างดอกสีม่วง 4 พันธุ์ (Pant L 406, Pant , LG 120 และ Rau 101) และดอกสีขาว 1 พันธุ์ (UPL175) พบว่า ระหว่างการผสม สีม่วง × สีขาว ลูก F1 มีดอกสีม่วงทั้งหมด และรุ่น F2 ได้ดอกที่มีสีม่วง : สีขาว ในอัตราส่วน 3 : 1 จึงมียีน 1 คู่ยีน ที่ควบคุมดอกสีม่วงของ *Lens culinaris* และเป็นยีนเด่น Song *et al.* (2001a) รายงานว่า การถ่ายทอดสีกลีบดอกของ *Petunia hybrida* สายพันธุ์ทีมีกลีบดอก สีชมพู สีม่วง สีขาว สีแดงและสีเหลือง โดยผสมแบบพบกันหมด สีกลีบดอกในรุ่นลูกที่เกิดจากพ่อแม่สีขาว สีแดงและสีชมพู มีลักษณะการถ่ายทอดโดยยีน 1 คู่ แต่ลูกผสมที่เกิดจาก สีเหลือง × สีม่วง และ สีม่วง × สีขาว มีลักษณะการถ่ายทอดโดยยีน 2 คู่ และยังมีรายงานถึงการถ่ายทอดลักษณะเฉพาะของสีดอกพิทูเนียที่เป็นการถ่ายทอดรวมกันของสาร anthocyanin และค่า pH ใน แวคิวโอ โดยการถ่ายทอดสาร anthocyanin ถูกควบคุมโดยยีนหลายตัว (polygene) ที่เป็นอิสระต่อกัน (Hf และMf) ส่วนการถ่ายทอดค่า pH มียีน 2 ตัวที่ทำงานร่วมกัน (Ph1 และ Ph2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(Griesbach, 1996) Sangwan and Lodhi (1998) พบว่าการถ่ายทอดสีดอกของ Cowpea (*Vigna unguiculate*) ดอกสีม่วงเป็นยีนเด่นที่ข่มดอกสีขาว โดยในรุ่นลูก F2 ได้ดอกที่มีสีม่วง : สีขาว อัตราส่วน 3 : 1 ยีนที่ควบคุมดอกสีขาวจึงเป็นยีนด้อยที่ถูกควบคุมโดยยีน 1 คู่

Song *et al.* (2001b) ศึกษาการถ่ายทอดขนาดและรูปร่างดอกของพิทูเนีย จากการผสมระหว่างดอกใหญ่และดอกเล็ก และรูปร่างดอกแบบ ดาว(star-shaped) กลม(Round) และ ห้าเหลี่ยม (pentagonal) พบว่า ในรุ่น F1 ขนาดดอกใหญ่ข่มสมบูรณ์ขนาดดอกเล็ก ในรุ่น F2 ได้ขนาดดอกใหญ่ : ดอกเล็ก ในอัตราส่วน 3 : 1 ลักษณะรูปร่างดอก ลูกผสมในรุ่น F1 มีลักษณะกึ่งกลางของต้นแม่ 2 ส่วนและในรุ่น F2 รูปร่างดอกเหมือนต้นพ่อ 1 ส่วน ดังนั้นจึงเป็นการข่มไม่สมบูรณ์ Raghava and Negi (2000) พบว่า ยีนที่ควบคุมลักษณะดอกซ้อน (DD)ของ China aster เป็นยีนเด่นและมีลักษณะการข่มแบบไม่สมบูรณ์ต่อลักษณะดอกชั้นเดียว(dd)

2.3 การศึกษาการงอกของละอองเกสร

การศึกษาการงอกของละอองเกสร เป็นประโยชน์ต่องานปรับปรุงพันธุ์พืช (อดิศร, 2539ข) ในการศึกษา การงอกของละอองเกสรเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่างด้วยกัน ได้แก่ อายุของละอองเกสร ชนิดของดอกไม้ ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้แก่ ความมืด อุณหภูมิ นอกจากความสามารถในการงอกในสารละลายน้ำตาลที่มีความเข้มข้นที่แตกต่างกันแล้ว พืชบางชนิดสามารถงอกละอองเกสรในน้ำธรรมดาได้ (ลาวัลย์, 2539) มนต์ระวี (2544) ศึกษาการงอกของละอองเกสรของอังกาบพันธุ์สีแดง ในอาหารเลี้ยงละอองเกสรที่มีน้ำตาล 0.2 0.6 0.8 และ1.0 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ในอาหารที่มีน้ำตาล 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีการงอกของละอองเกสรมากที่สุด คือ 62.72 เปอร์เซ็นต์ และเมื่ออาหารที่มีน้ำตาลความเข้มข้นลดลงเปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเกสรลดลงตามลำดับ ไพลิน (2546) ศึกษาการงอกของละอองเกสรกุหลาบพันธุ์ Dallus (D) Nobless (N) Saphir (S) Vivaldi (V) และลูกผสมระหว่าง N × S D × V V × S และ S × V ในอาหารแข็งที่มีปริมาณน้ำตาล 5 10 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ละอองเกสรของกุหลาบแต่ละพันธุ์งอกได้ในอาหารที่มีปริมาณน้ำตาลแตกต่างกัน โดยละอองเกสรที่งอกได้ดีที่มีปริมาณน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์ คือ D N V และ D × V ละอองเกสรที่งอกได้ดีที่มีปริมาณน้ำตาล 10 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ S S × V และ V × S ส่วนละอองเกสรที่งอกได้ดีในปริมาณน้ำตาล 15 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ N × S และอาหารแข็งที่มีปริมาณน้ำตาล 20 เปอร์เซ็นต์ มีละอองเกสร N × S ที่งอกได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น Hill (1999) ทดลองเลี้ยงละอองเกสรของ Lupin สีเหลือง ในอาหารกึ่งเหลวที่มีวุ้น 0.25 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับบอริกแอซิด 0.01 เปอร์เซ็นต์ พบว่าอาหารกึ่งเหลวที่มีน้ำตาลซูโครส 20 เปอร์เซ็นต์ มีการงอกของละอองเกสรได้ดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่สุด Mahawer and Misra (1997) พบว่า การงอกของละอองเกสรแกลดิโอลัสพันธุ์ White Oak สามารถงอกได้ในอาหารที่มีน้ำตาล 6 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ บอริกแอซิด 0.1 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมไนเตรท 0.06 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม-ซัลเฟต 0.2 เปอร์เซ็นต์ และโปแตสเซียมไนเตรท 0.1 เปอร์เซ็นต์ และการงอกของละอองเกสรในน้ำตาลซูโครสเพียงอย่างเดียวที่ 5 และ 6 เปอร์เซ็นต์

ในขณะที่การผสมเกสรพืชหลายๆ ชนิด พบว่า ละอองเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียมีความพร้อมในการผสมในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ต้องมีการเก็บรักษาละอองเกสรไว้รอการผสม วิธีการเก็บรักษาละอองเกสรมีความแตกต่างกันไปตามชนิดของดอกไม้ การเก็บรักษามีผลต่อความมีชีวิตของละอองเกสร นอกจากนั้นแล้วสภาพแวดล้อมมีผลต่อความมีชีวิตของละอองเกสรด้วย เช่น อุณหภูมิที่สูงหรือต่ำเกินไป (ลาวัลย์, 2539 ; อดิศร, 2539ข) วัชราภรณ์ (2544) พบว่า ละอองเกสรของดอกว่านนางคุ้มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นาน 6 วัน ที่อุณหภูมิห้องเก็บได้นาน 6 วัน แต่มีเปอร์เซ็นต์การงอกลดลง ประภัสสร (2543) ทดลองเก็บละอองเกสรของว่านสี่ทิศพันธุ์ ดอกสีแดง Apple Blossom และ Orange พบว่า ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 45 วัน ส่วนที่อุณหภูมิ 25-28 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 6 วัน Ikeda and Numata (1998) ศึกษาพบว่า การเก็บละอองเกสรของเบญจมาศใน benzene ที่อุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียส ทำให้ละอองเกสรมีอายุการเก็บรักษายาวนานขึ้นและคงมีความงอกที่ 70 เปอร์เซ็นต์ หลังจากเก็บรักษาเป็นเวลา 351 วัน Chen *et al.* (1997) พบว่าการ เก็บรักษาละอองเกสรของ *Lilium davidii* ที่อุณหภูมิ –70 องศาเซลเซียส นาน 6 เดือน เมื่อนำมาทดสอบความงอกในอาหารที่มีน้ำตาลซูโครส 15 เปอร์เซ็นต์ มีความงอกของละอองเกสร 87 เปอร์เซ็นต์ Maquire and Sedgley (1997) รายงานว่า การเก็บรักษาละอองเกสรของ *Banksia menziesii* ที่อุณหภูมิ 20, 4, -2, -80 และ –196 องศาเซลเซียส เมื่อนำไปทดสอบความงอกแล้วพบว่า เก็บรักษาละอองเกสรที่ทุกอุณหภูมิสามารถรักษาความงอกได้ 70 เปอร์เซ็นต์ และหลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส นาน 6 เดือน ยังคงมีความงอก 25 เปอร์เซ็นต์

2.4 การศึกษาจำนวนโครโมโซม

การศึกษาจำนวนโครโมโซมของพืชเป็นสิ่งสำคัญต่อการปรับปรุงพันธุ์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซมเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติและสามารถชักนำให้เกิดขึ้นได้ตามต้องการ การเปลี่ยนแปลงของจำนวนโครโมโซมที่เกิดขึ้น อาจทำให้มีสิ่งมีชีวิตพันธุ์ใหม่ขึ้นมาได้ (นิตย์ศรี, 2542) นอกจากนั้นแล้วยังมีความสำคัญต่อนักผสมพันธุ์ เพราะสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้านี้ไปเป็นพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์และผสมพันธุ์พืชให้ได้ลักษณะตามต้องการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จำนวนโครโมโซม ลักษณะ และรูปร่างของโครโมโซมมีส่วนช่วยให้เปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างของพืชแต่ละชนิดที่นำมาศึกษาได้ (ดวงทิพย์, 2539) หรือเป็นการศึกษาเพื่อศึกษาถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากการรวมตัวของโครโมโซมพ่อและแม่ที่มีความแตกต่างกัน จำนวนโครโมโซมของลูกผสมอาจผันแปรไปจากพ่อและแม่ การศึกษาจำนวนโครโมโซมของพืชทำได้โดยนำส่วนของเนื้อเยื่อเจริญ ที่กำลังแบ่งตัวอย่างรวดเร็ว เช่น ปลายราก ปลายยอดอ่อน ใบอ่อน หรือช่อดอกที่ยังอ่อน มาศึกษาการแบ่งเซลล์แบบไมโตซิส (ชัยฤกษ์, 2525) ระยะที่เห็นโครโมโซมหดตัวสั้นและเหมาะสำหรับการนับจำนวนโครโมโซม คือ ระยะเมตาเฟส (อมรา, 2540) กิตติกานต์ (2545) ศึกษาจำนวนโครโมโซมของฟิวเชีย 3 สายพันธุ์คือ F001 F003 และ F017 พบว่า ฟิวเชียทั้ง 3 สายพันธุ์มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ $2n = 86$, $2n = 84$, และ $2n = 80$ ตามลำดับ ปัจจุบันมีการศึกษาจำนวนโครโมโซมเพื่อดูความสัมพันธุ์ของต้นพ่อแม่และลูกผสมด้วย วนนท์ (2544) ศึกษาจำนวนโครโมโซมของว่านสี่ทิศพันธุ์ดอกสีแดง(R) พันธุ์ดอกสีส้ม(O) พันธุ์ดอกสีชมพู(P) และลูกผสมระว่าง $R \times O$, $O \times R$, $R \times P$, $P \times R$, $P \times O$ และ $O \times P$ พบว่าว่านสี่ทิศพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมทุกคู่ผสมมีจำนวนโครโมโซมเท่ากันคือ $2n = 22$ ไพลิน (2546) รายงานว่า จำนวนโครโมโซมของกุหลาบพันธุ์ 4 พันธุ์ คือ Dallus Nobless Samphir Vivaldi และลูกผสม Nobless × Vivaldi, Vivaldi × Dallus มีจำนวนโครโมโซมเท่ากันทั้งหมดคือ $2n = 28$ Ishizaka and Uematsu (1994) พบว่าจำนวนโครโมโซมของลูกผสมไซคาเมนระหว่าง *Cyclamen persicum* $2n = 48$ กับ *C. hederifolium* $2n = 34$ ลูกผสมมีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ $2n = 41$ และเมื่อนำเมล็ดของลูกผสมนี้ไปเพิ่มจำนวนโครโมโซมด้วยโคชิซิน 0.5 เปอร์เซ็นต์ ลูกผสมที่ได้เป็น amphidiploid ที่มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ $2n = 82$ Cerbah *et al* . (2001) รายงานว่าจำนวนโครโมโซมในพืชวงศ์ Hydrangeaceae ส่วนมากมีจำนวนโครโมโซม $2n = 2x = 36$ แต่ใน section *Aspereae* มีจำนวนโครโมโซม $2n = 30$ 34 และ 36 Das *et al.* (1999) รายงานว่าจำนวนโครโมโซมใน *Mammilalia* 15 ชนิด ซึ่งเป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ Cactaceae พบว่า *M. bella*, *M. banmii*, *M. confusa*, *M. elegans*, *M. elongata*, *M. klissingiana*, *M. mystax*, *M. occidentalis*, *M. rhodantha*, *M. spinosissima* และ *M. winterae* มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ $2n = 22$ และอีก 4 ชนิด คือ *M. blossfeldiana*, *M. compressa*, *M. multiceps* และ *M. prolifera* มีจำนวนโครโมโซม $2n = 44$ Strzyzewska (1995) ศึกษาจำนวนโครโมโซมของลูกผสม *Trifolium* ทีมาจากการผสมระหว่าง *Trifolium pratense* ($2n = 14+2$) กับ *Trifolium* อีก 6 ชนิดที่มีจำนวนโครโมโซม $2n = 16$ พบว่าลูกผสม F1 ทั้งหมดมีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ $2n = 16$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.5 การเจริญเติบโตของพืช

การเจริญเติบโตของพืช สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ด้วยกัน คือการเติบโตของพืชเป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านปริมาณ เป็นการเพิ่มขนาด เกิดจากผลรวมของการแบ่งเซลล์และการขยายขนาดของเซลล์ ส่วนการเจริญเป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านคุณภาพซึ่ง หมายถึง การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและองค์ประกอบของเซลล์ (สมบุญ, 2544) ชวนพิศ (2544) กล่าวว่าปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืชแบ่งเป็นปัจจัยทางพันธุกรรมที่มียีนเป็นตัวควบคุมการทำงานในระดับเซลล์ให้เป็นไปตามแบบแผน อีกปัจจัยคือ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอก โดยปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอกมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโต ได้แก่

อุณหภูมิ เป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมและปฏิกิริยาเคมีภายในเซลล์พืช ซึ่งส่งผลลัพธ์ออกมาเป็นการเติบโตของพืชทั้งต้น (ศุภางค์, 2540) อุณหภูมิยังมีผลต่อการเจริญเติบโตทั้งด้านลำต้น และด้านเจริญพันธุ์หรือระยะที่พืชสร้างดอก (สมบุญ, 2544) อัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิที่สูงขึ้นจนถึงอุณหภูมิหนึ่ง การเติบโตมีค่าสูงสุด ถือเป็นค่าอุณหภูมิที่เหมาะสม (optimum temperature) อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืชขึ้นอยู่กับชนิดและพันธุ์ของพืชและระยะของการเจริญเติบโตของพืช (Janick, 1979) Faust and Heins (1995) ศึกษาอุณหภูมิที่ระดับ 18 22 และ 26 องศาเซลเซียส กับการเจริญทางลำต้นของอัฟริกันไวโอเลต พบว่าจำนวนหน่อด้านข้างและจำนวนใบลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจาก 18 เป็น 26 องศาเซลเซียส Kim and Ohkawa (1999) พบว่า ในการผลิต *Zephyra elegans* อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเกิดหน่อคืออุณหภูมิกลางวันและกลางคืนเป็น 15/10 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิที่เหมาะสำหรับการเจริญเติบโตและการออกดอกคือ 20/15 องศาเซลเซียส Miller and Armitage (2002) พบว่าใน *Angelonia angustifolia* เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก 15 เป็น 30 องศาเซลเซียส ทำให้ระยะเวลาในการสร้างตาดอกและเวลาในการออกดอกเร็วขึ้น 2 เท่า พืชมีความสูงเพิ่มขึ้นแต่มีลักษณะก้านดอกแห้งเพิ่มมากขึ้นด้วย Phillips *et al.* (1999) ศึกษาอุณหภูมิที่ 12 20 และ 28 องศาเซลเซียส กับการออกดอกของ *Helichrysum* Mill. และ *Brachyycome* Cass. พบว่าทั้ง 2 ชนิดใช้เวลาในการออกดอกน้อยลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

แสง เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในกระบวนการสร้างอาหารของพืช คุณสมบัติของแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโต คือ ความเข้มของแสง คุณภาพของแสง และช่วงเวลาของการให้แสง ความเข้มของแสงมีผลทำให้การเจริญเติบโตของพืชแตกต่างกันไปได้ พืชหลายชนิดสามารถเจริญเติบโตได้ดี ในสภาพที่ได้รับแสงธรรมชาติ 100 เปอร์เซ็นต์ เช่น ดาวเรือง พิทูเนีย และรักเร่ ในขณะที่มีพืชหลายชนิดต้องมีการพรางแสง จึงสามารถเจริญเติบโตได้ดี เช่น หน้าวัว กล้วยไม้สกุลแวนด้า เป็นต้น นอกจากนั้นแล้ว การพรางแสงที่ระดับต่างๆ กัน ยังมีผลทำให้การเจริญเติบโตของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

พืชแตกต่างกันด้วย เช่น Jones and Criley (1999) นำไทร(*Ficus*) 6 ชนิด ไปไว้ในที่มีการพรางแสง 50 65 และ 85 เปอร์เซ็นต์ นาน 4 สัปดาห์ แล้วย้ายนำมาวางในห้องสมุด พบว่า ต้นที่ได้รับการพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ มีการร่วงของใบมากกว่าต้นที่ได้รับการพรางแสงที่ 85 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การร่วงของใบของต้นที่ได้รับการพรางแสงที่ 65 เปอร์เซ็นต์ มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของไทร Chen *et al.*(2001) พบว่าที่ความเข้มแสง 700 $mol.m^{-2.s-1}$ มีผลให้ *Ficus elastia* มีความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น จำนวนข้อ มากกว่าที่ความเข้มแสง 467 933 และ 1167 $mol.m^{-2.s-1}$ แต่ในความเข้มแสง 467 $mol.m^{-2.s-1}$ ทำให้มีสีของใบคีกว่าที่ความเข้มแสงอื่นๆ

ช่วงแสงมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต ขณะที่พืชมีระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น การตอบสนองของแสง อาจแตกต่างไปจากช่วงที่พืชอยู่ในระยะการออกดอก ช่วงแสงมีอิทธิพลในการเปลี่ยนแปลงจากระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นไปเป็นระยะสืบพันธุ์ โดยสามารถชักนำให้พืชออกดอกได้ (นิตย์, 2541) อิทธิพลของช่วงแสงในแต่ละฤดูกาลมีอิทธิพลในการควบคุมการออกดอกของพืช โดยพืชมีความต้องการช่วงแสงอยู่ค่าหนึ่งที่มาช่วยกระตุ้นให้เกิดการออกดอก เรียกช่วงแสงนี้ว่า ช่วงแสงวิกฤต ความยาวของช่วงแสงวิกฤตนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและพันธุ์พืช ซึ่งสามารถแบ่งพืชตามการตอบสนองต่อช่วงแสงเป็น พืชวันสั้น พืชวันยาว และพืชที่ไม่ตอบสนองต่อช่วงแสง และการออกดอกของพืชอยู่ภายใต้การควบคุมของช่วงแสงกลางคืนไม่ใช่ช่วงแสงกลางวัน สมเพียร (2526) กล่าวว่าในการผลิตไม้ดอกเป็นการค้าสามารถกำหนดเวลาการออกดอกได้โดยการควบคุมไฟ มีการเปิดให้แสงในช่วงเวลากลางคืนเพื่อให้เป็นวันยาวและใช้ผ้าดำคลุมแปลงปลูกเมื่อต้องการวันสั้น รุ่งนภา (2540) ศึกษาการให้สภาพวันสั้น 10 ชั่วโมงและสภาพวันยาวที่เปิดไฟช่วงเวลา 22:00 น. – 01:00 น. กับโป๊ยเซียนพันธุ์ PS1 และ PS2 พบว่าการให้สภาพวันยาวทำให้พืชมีการเจริญเติบโตทางใบ การแตกกิ่งแขนงและความสูงเพิ่มขึ้น ส่วนในสภาพวันสั้นทำให้พืชออกดอกและปริมาณดอกเพิ่มขึ้น (จำนวนดอก) Karaguzel and Altan (1999) ศึกษาการให้ความยาวช่วงแสง 14 15 และ16 ชั่วโมง กับ *Gypsophila paniculata* พันธุ์ Perfecta พบว่า ความยาวช่วงแสง 15 และ 16 ชั่วโมง ทำให้ต้นมีการเจริญเติบโตดีและได้ดอกที่มีปริมาณและคุณภาพดี Adams *et al.* (1999) รายงานว่าการให้สภาพความยาวช่วงแสง 17 ชั่วโมง มีผลทำให้พิทูเนียสายพันธุ์ Malve ออกดอกเร็วขึ้น โดยใช้เวลาในการเจริญเติบโตเพียง 48 วัน ขณะที่ความยาวช่วงแสง 8 ชั่วโมงใช้เวลาในการเจริญเติบโต 97 วัน จึงเริ่มออกดอกและในสภาพวันยาว 17 ชั่วโมง ยังมีผลทำให้จำนวนกิ่งลดลงแต่ลำต้นยืดยาวขึ้น Koike *et al.* (2000) รายงานว่าในดอก *Lathyrus latifolius* พันธุ์ Pink Pearl, Red Pearl และ White Pearl เมื่อเปิดไฟให้ความยาวช่วงแสง 14 ชั่วโมง (แสงธรรมชาติ 8 ชั่วโมง) สามารถชักนำให้เกิดดอกได้ (initiation) และเมื่อนำไปให้ความยาวช่วงแสง 16 ชั่วโมง ช่วยให้การเปลี่ยนจากระยะตาดอกไปเป็นดอกได้เร็วขึ้น Erwin (1991) ศึกษาการให้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความยาวช่วงแสง 8 10 12 และ 14 ชั่วโมง กับดอกลิ้นมังกร พบว่า การให้ความยาวช่วงแสง 14 ชั่วโมง ทำให้มีจำนวนดอกต่อต้นเพิ่มขึ้นและการออกดอกเร็วขึ้น 7 ถึง 21 วัน

การนำเข้าพืชหรือไม้ดอกจากแหล่งอื่นเข้ามาปลูกเลี้ยงในประเทศไทย มีโอกาสประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวได้เท่าๆ กัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการปรับตัวของพืชที่นำเข้ามาปลูกนั้นๆ พืชบางชนิดมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ได้เป็นอย่างดี ทำให้พืชชนิดนั้นเจริญเติบโตได้ จนในบางครั้ง เมื่อเวลาผ่านไปคนรุ่นหลังเกิดความเข้าใจว่าเป็นพืชท้องถิ่น แต่ในทางตรงกันข้าม พืชที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ได้ ก็ตายไปในที่สุด เทอด (2517) กล่าวว่า การนำพืชจากแหล่งอื่นมาปลูกสำเร็จขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ถ้าสภาพแวดล้อมของถิ่นใหม่คล้ายคลึงหรือเหมือนกับถิ่นเดิมที่พืชนั้นขึ้นอยู่ การปลูกมีโอกาสประสบผลสำเร็จ แต่ถ้าสภาพแวดล้อมของถิ่นใหม่ต่างกับของถิ่นเดิม พืชที่นำมาปลูกต้องมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับท้องถิ่นใหม่ได้ อดิศร (2539ค) รายงานว่า ฝ่ายงานไม้ดอกมูลนิธิโครงการหลวงได้นำพันธุ์บูวาเดีย จากประเทศนิวซีแลนด์ เข้ามาปลูกเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการเป็นไม้ตัดดอกชนิดใหม่เมื่อ พ.ศ. 2536 จากทั้งหมด 6 พันธุ์ คือ Joreda, Roxette, Ingrid, Pauline, Roxanna และ Jorosa พบว่า ในสภาพพื้นที่สูง 1,200 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลมีการเจริญเติบโตดี ให้ดอกที่มีคุณภาพดี และสามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี ในขณะที่การปลูกในที่ต่ำกว่า 600 เมตร ทำได้เฉพาะในช่วงฤดูหนาวเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีการนำไม้ดอกบางชนิดมาปลูกทดสอบในสภาพพื้นราบที่มีอุณหภูมิเย็น โดย สมเพียร (2532) กล่าวว่า ประเทศไทยทางภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศในฤดูหนาวเหมาะอย่างยิ่งในการปลูกไม้ดอกเกือบทุกชนิดที่มีจำหน่ายในต่างประเทศให้ได้คุณภาพดีได้ โดยไม่จำเป็นต้องขึ้นไปปลูกบนภูเขาสูง ๆ เพราะการคมนาคมไม่สะดวก จึงควรปลูกไม้ดอกในพื้นที่ ๆ ไม่ไกลจากตัวเมืองมากนัก คลยา (2545) ศึกษาการเจริญเติบโตของกรีวิเลีย 5 สายพันธุ์ ที่ปลูกที่ดอยอินทนนท์และสภาพพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า อัตราการเจริญเติบโตที่ปลูกที่ดอยอินทนนท์ทั้ง 5 สายพันธุ์ ดีกว่าที่ปลูกในสภาพพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสายพันธุ์ Pink Surprise และ Moon Light สามารถให้ดอกได้ แต่ในสภาพพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไม่พบการให้ดอก เสาวภา (2543) ทดลองปลูกเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของลิลลี่ สายพันธุ์ Augustra F1 และ Raizan ที่ความสูง 330 เมตร (สภาพพื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) และที่ความสูง 1,200 เมตร (ดอยอินทนนท์) พบว่า ที่ความสูง 330 เมตร ทั้ง 2 สายพันธุ์ มีการเจริญทางลำต้นไม่แตกต่างกัน สายพันธุ์ Augustra F1 ที่ปลูกในสภาพพื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้ดอกเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สายพันธุ์ Raizan ไม่ให้ดอก ต้นที่ปลูกที่ความสูง 1,200 เมตร สายพันธุ์ Raizan มีการให้ดอก 100 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่สายพันธุ์ Augustra F1 มีการให้ดอกเพียง 50 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved