บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของว่านมหาลาภ (Botanical aspects of Phaedranassa spp.)

ว่านมหาลาภเป็นพืชหัวทรงพุ่มเตี้ยคลุมดินสูงประมาณ 30 เซนติเมตร มีถิ่นกำเนิดใน Costa Rica และ Colombia เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์เดียวกับว่านสี่ทิศคือวงศ์ Amaryllidaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Phaedranassa spp. มีชื่อสามัญว่า queen lily หรือ phaedranassa ซึ่งชื่อ phaedranassa นี้มาจากภาษากรีก 2 คำ คือ phaidros (gay) และ anassa (queen) ซึ่งเมื่อแปลรวมกันแล้ว หมายถึง **ราชินีแห่งความสวยงาม** (Chittenden and Synge, 1981)

ปรีดี (2526) Chittenden and Synge (1981) และ Graf (1982) ได้กล่าวถึงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ของว่านมหาลาภไว้ดังนี้

1.1 ราก

ระบบรากของว่านมหาลาภเป็นระบบรากฝอย (fibrous root system) เจริญออกมาจากส่วนของลำต้นใต้ดินแปรรูป (basal plate) มีจำนวนราก 35 - 40 ราก ต่อต้น รากมีสีขาวอวบน้ำ มีลักษณะกลมเรียวเล็กไปทางปลายราก ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางบริเวณโคนราก 0.20 - 0.30 เซนติเมตร ยาว 15 - 20 เซนติเมตร และมีแขนงที่บริเวณปลายราก

1.2 ลำต้น

ลำต้นของว่านมหาลาภเป็นลำต้นใต้ดินแปรรูป มีลักษณะตั้งตรง มีข้อปล้องสั้นมากอัดกันแน่น อยู่ที่บริเวณส่วนล่างของหัวซึ่งมีชื่อเรียกเฉพาะว่า basal plate

1.3 หัว

ว่านมหาลาภมีหัวเป็นแบบ tunicate bulb ประกอบด้วยกาบใบ (scale) ซึ่งเกิดจากส่วนโคนของใบขยายใหญ่ขึ้นแปรรูปกลายเป็นส่วนสะสมอาหาร กาบใบแต่ละกาบใบเกิดเชื่อมกันเป็นวงเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ ทำให้เกิดเป็นหัวที่มีลักษณะค่อนข้างแบน มีสีขาว มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เปลือกหุ้ม (tunic) สีน้ำตาล ขนาดของหัวแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับอายุและสภาพแวดล้อม หัวที่เจริญเติบโตเต็มที่ จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 - 7 เซนติเมตร สูง 3 - 3.5 เซนติเมตร

1.4 ใบ

ใบเป็นใบเดี่ยว รูปใบเป็นแบบ oblanceolate มีลักษณะฐานใบและปลายใบ เล็กแคบ ส่วนบริเวณกลางใบกว้าง ใบยาว 20 - 24 เซนติเมตร กว้าง 8 - 11 เซนติเมตร ความยาวของใบรวมทั้งก้านยาว 38 - 40 เซนติเมตร มีสีเขียวนวล ขอบใบเรียบ ปลายใบแหลม มีเส้นกลางใบเป็นร่อง 1 เส้น และเส้นใบเรียงตัวแบบขนานหลายคู่ ก้านใบตันแบนกว้าง 1 - 1.25 เซนติเมตร ใบที่ยังอ่อนอยู่ จะม้วนตัวไปทางด้านใต้ใบทั้งสองข้าง เมื่อเจริญเติบโตมากขึ้นจึงจะคลี่ขยายตัวออกเป็นใบขนาดใหญ่ ซึ่งมีแผ่นใบกว้างออก ใบมีการจัดเรียงตัวแบบสลับ (alternate) โดยเกิดใบตรงกันข้ามสลับกันไป ต้นหนึ่งจะมีใบปรากฏให้เห็น 1 - 3 ใบต่อต้น ถ้าอยู่ในสภาพชุ่มชื้นจะมีใบตลอดปี ถ้าพบสภาพแห้งแล้งจะทิ้งใบแล้วมีช่อดอกพร้อมใบ หรือมีช่อดอกแล้วจึงให้ใบตามมาภายหลัง

1.5 ดอก

ลักษณะการออกดอกของว่านมหาลาภ ตาข้างจะพัฒนาเป็นตาดอก มีดอกเป็นช่อแบบ umbel ออกดอกอยู่ที่ปลายก้านช่อดอกเป็นกลุ่ม 5 - 13 ดอกต่อช่อ ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้นและหัว ก้านช่อดอกมีสีเขียวนวลและยาว 60 - 100 เซนติเมตร ดอกมีสีแดงอมส้ม บานครั้งละ 3 - 4 ดอก ดอกย่อยเกิดบนก้านดอก (pedicel) ซึ่งมีความยาว 4 - 5 เซนติเมตร มีกลีบดอก 6 กลีบ ด้านล่างของกลีบดอกจะเชื่อมกันเป็นกรวยยาวประมาณ 1 เซนติเมตร มีสีเขียวเข้ม ส่วนปลายกลีบดอกจะแยกจากกันยาวประมาณ 4 เซนติเมตร กลีบดอกมีสีแดงอมส้ม ก้านชูเกสรตัวผู้มีสีเหลืองอ่อน ส่วนก้านชูเกสรตัวเมียมีสีขาว ยื่นยาวออกมาจากดอก 6 - 7 เซนติเมตร มีลักษณะโค้งขึ้นด้านบน อับละอองเกสรตัวผู้มีจำนวน 6 อันมีสีเขียวอ่อน ดอกตูม ฐานรองดอกและก้านดอก มีสีเขียวเข้ม

2. ลักษณะของพืชหัวแต่ละชนิด (Types of bulbous plants)

พืชหัว (bulbous plant) เป็นพืชประเภทไม้ล้มลุกหลายฤดู (herbaceous perennial) ซึ่งมีโครงสร้างพิเศษทำหน้าที่สะสมอาหาร เพื่อให้พืชเหล่านั้นสามารถดำรงชีวิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รอดอยู่ได้ตลอดช่วงฤดูแล้งโดยที่ส่วนที่อยู่เหนือดิน (aerial part) จะตายเมื่อสิ้นฤดูการเจริญเติบโตในขณะที่ ส่วนของลำต้นจะพักตัวอยู่ในดิน และจะผลิตยอดขึ้นมาใหม่ในฤดูการเจริญเติบโตต่อไป (Hartmann and Kester, 1983) ลำต้น ใบ หรือ ราก จะเปลี่ยนรูปร่างไปทำหน้าที่สะสมอาหารกลายรูปร่างเป็นลักษณะโครงสร้างที่เรียกว่า "หัว" หรือ "bulb" ฝังอยู่ในดิน หัวของพืชมีหลายชนิด ขึ้นอยู่กับลักษณะและส่วนของพืชที่เปลี่ยนแปลงไป ดังที่ ฉันทนา (2528); Crockett et al (1978) และ Hartmann and Kester (1983) ได้รวบรวมไว้ดังต่อไปนี้

2.1 Corm

เป็นหัวที่เกิดจากส่วนฐานของลำต้นใต้ดินที่แปรรูปมีลักษณะบวม พอง และแห้ง ทำหน้าที่สะสมอาหาร มีข้อ และปล้องเห็นชัดเจน ห่อหุ้มด้วยใบที่แห้ง 1 - 2 ใบซึ่งใบแห้งนี้มีชื่อเรียกว่า "tunic" เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ป้องกันการเกิดบาดแผลและการสูญเสียน้ำของหัวทั้งหัว ตาที่อยู่ส่วนยอดของหัวจะพัฒนาไปเป็นใบและช่อดอก มีตาข้างเกิดขึ้นที่โคนของข้อแต่ละข้อบนหัวนั้นๆ หัวที่มีขนาดใหญ่ ตาข้างอื่นๆ ที่บริเวณส่วนบนของหัวบางตา อาจจะพัฒนาไปเป็นยอดที่ให้ช่อดอกได้ แต่จะได้ช่อดอกที่มีขนาดเล็กกว่า แต่ตาที่อยู่ส่วนล่างของหัว ส่วนมากแล้วจะไม่สามารถเจริญและพัฒนาขึ้นมาได้ หัวแบบ corm จะมีรากอยู่ 2 ชนิด คือ fibrous root ซึ่งพัฒนามาจากหัวเดิม และ contractile root ซึ่งพัฒนามาจากส่วนฐานของหัวใหม่ หัวแบบ corm นี้ อาจจะมีลักษณะกลม อย่างหัวของ โครคัส (crocus) หรืออาจจะแบนอย่างหัวของแกลดิโอลัส (gladiolus) หรืออาจจะมีลักษณะกลมที่โคนแล้วเรียวยาวไปทางส่วนปลาย เช่นหัวของฟรีเซีย (freesia) ก็ได้

2.2 Tuber

ส่วนที่เปลี่ยนแปลงมาเป็นหัว แล้วทำหน้าที่สะสมอาหารของพืชที่มีหัวประเภท tuber ได้แก่ ลำต้นใต้ดินโดยที่เมื่อเปลี่ยนรูปร่างและหน้าที่แล้ว อาจมีลักษณะของหัวเป็นแบบกลม หรือกลมแบน หรือมีรูปร่างต่างๆได้ แล้วแต่ชนิดของพืช ไม่มี tunic หุ้ม ผิวด้านนอกจะหนา หัวด้านบนจะมีปุ่มซึ่งเป็นตา (growth bud) ที่จะมีการเจริญเติบโตพัฒนาไปเป็นต้น เรียกกันว่า "eye" ที่ส่วนโคนของหัวจะเป็นที่เกิดของราก พืชหัวประเภท tuber ได้แก่ บีโกเนีย (begonia) บางประเภท บอน (caladium) และ กล็อกซิเนีย (gloxinia) เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 True bulb

หัวของพืชชนิดนี้ ประกอบด้วยส่วนของโคนใบหรือฐานใบ เปลี่ยนแปลงรูปร่างและลักษณะ มีลักษณะเป็นกาบใบที่อวบน้ำมีชื่อเรียกว่า "scale" ทำหน้าที่สะสมอาหารประเภทแป้ง น้ำตาลและโปรตีน กาบใบเหล่านี้จะล้อมรอบส่วนของลำต้นใต้ดิน ที่แปรรูปไปเป็นข้อ และปล้องอัดกันแน่น มีชื่อเรียกว่า "basal plate" โดยจะมีจุดเจริญหรือจุดกำเนิดใบและดอกอยู่ที่ส่วนยอดของ basal plate นี้ หัวแบบ True bulb แบ่งออกเป็น 2 ชนิดได้แก่

2.3.1 Tunicate blub

หัวชนิดนี้ กาบใบจะมีลักษณะเป็นวงต่อเชื่อมกัน (concentric) แต่ละวงเกิดจากการแปรรูปของใบ หรือโคนใบ 1 ใบ กาบใบเหล่านี้จะเกิดซ้อนกันเป็นชั้น ๆ กาบใบชั้นนอกสุด จะมีลักษณะแห้งและบาง มีสีเข้มเรียกว่า tunic ทำหน้าที่ป้องกันอันตรายและการสูญเสียน้ำของกาบใบวงที่อยู่ถัดเข้าไป ซึ่งเป็นกาบใบที่มีลักษณะอวบน้ำ (fleshy scale) ไม้ดอกที่มีหัวประเภทนี้มีตัวอย่าง เช่น ทิวลิป (tulip) หอมประดับ (ornamental allium) ว่านสี่ทิศ (amaryllis) และ แดฟโฟดิล (daffodil หรือ narcissus) เป็นต้น

2.3.2 Non - tunicate bulb หรือ Scaly bulb

หัวเหล่านี้ กาบใบจะไม่เกิดเป็นวงเชื่อมกัน แต่จะเกิดเป็นแผ่น มีลักษณะเป็นกลีบ เกิดเป็นอิสระบน basal plate เรียงวนซ้อนกันเป็นชั้น ๆ เกิดรูปร่างเป็นหัวขึ้นมาไม่มี tunic หุ้ม แต่ผิวของกาบใบแต่ละอันจะหนา เพื่อช่วยลดการสูญเสียน้ำของกาบใบได้บ้าง ไม้ดอกที่มีหัวประเภทนี้ตัวอย่างได้แก่ ลิลลี่ (lily) เป็นต้น

2.4 Rhizome

เป็นหัวที่เกิดจากลำต้นใต้ดินแปรรูปเพื่อทำหน้าที่สะสมอาหาร โดยมีการหดตัวสั้นเข้าและขยายตัวออกทางด้านข้าง แต่จะมีส่วนยาวมากกว่าส่วนกว้าง และคงรูปร่างลักษณะของลำต้นไว้มากกว่าหัวชนิดอื่น ๆ มีการแตกสาขาเป็นแง่ง มีการเจริญเติบโตขนานไปกับพื้นดิน หรือใต้ผิวดินเล็กน้อย ที่ลำต้นใต้ดินจะมีข้อและปล้องเห็นชัดเจน มีตาบนแต่ละปล้อง บนตาจะมีใบเกล็ดหุ้มตาอยู่ ตาที่อยู่บริเวณปลายของแง่งจะเจริญและพัฒนาเป็นยอด และเมื่อลำต้นเจริญไปได้ระยะหนึ่ง ใบจริงและช่อดอกจะเจริญขึ้นมาเหนือดิน ไม้ดอกที่มีหัวแบบนี้ ตัวอย่างเช่น ไอริส (iris) บางชนิด พุทธรักษา (canna) และแคลล่า (calla) เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.5 Tuberous root

เป็นหัวชนิดเดียวที่เกิดจากส่วนของรากเปลี่ยนแปลงไป ทำหน้าที่สะสมอาหาร ส่วนที่จะเจริญต่อไปเป็นลำต้นอยู่ที่โคนของลำต้นส่วนที่อยู่ติดกับหัว ซึ่งมีชื่อเรียกโคนต้นบริเวณนี้ว่า "crown" รากส่วนที่ทำหน้าที่สะสมอาหาร จะขยายตัวออกทางด้านข้าง มีลักษณะเป็นหัว ไม่ทำหน้าที่เหมือนรากโดยทั่วไป แต่จะมีรากฝอยที่เจริญออกมาจากหัวทำหน้าที่ดูดน้ำ และลำเลียงธาตุอาหาร พืชหัวในกลุ่มนี้ ได้แก่ รักเร่ (dahlia) และ แรนนันคูลัส(rananculus) เป็นต้น

3. การเจริญและการพัฒนาของพืชหัว (Growth and development of bulbous plants)

การเจริญเติบโตและการพัฒนาของพืชหัว เป็นการเจริญเติบโตแบบซ้ำแล้วซ้ำเล่า (perennial) มีวงจรการเจริญเติบโต ประกอบด้วยระยะการเจริญเติบโต(growth stage) 3 ระยะ คือ ระยะการเจริญเติบโตทางใบ (vegetative stage) เป็นระยะที่มีการเจริญเติบโตของราก ลำต้น ใบ และมีการสร้างหัว ซึ่งหัวจะเจริญต่อไป จนได้ขนาดที่สามารถจะสร้างดอกได้ (flowering size) แล้วจึงจะเข้าสู่ระยะที่เรียกว่า ระยะการเจริญพันธุ์ (reproductive stage) ซึ่งจะเริ่มด้วยการชักนำให้เกิดดอก มีการพัฒนาของดอก การยืดตัวของก้านดอกจนออกดอกในที่สุด (Hartmann and Kester, 1983) ระยะการเจริญเติบโตที่ 3 คือระยะการพักตัว (resting stage หรือ dormancy) ซึ่งจะเป็นระยะที่ส่วนเหนือดินถึงระยะหมดอายุ (senescence) แห้งตายไป เหลือแต่หัวซึ่งยังคงมีชีวิตอยู่ใต้ดิน ซึ่งตลอดระยะเวลาพักตัวนี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายนอกใดๆ ของหัวปรากฏให้เห็น แต่ในหัวบางชนิดโดยเฉพาะหัวประเภท true bulb ในขณะที่หัวอยู่ในระยะพักตัว แม้จะไม่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงภายนอกให้เห็น แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงภายใน และมีพัฒนาการของจุดเจริญ หรือ ของตาข้างของหัวไประดับหนึ่ง ซึ่งจะมีพัฒนาการไปเท่าใดหรืออย่างไรนั้นจะขึ้นกับประเภทของ true bulb และชนิดของพืช ระยะพักตัวดังกล่าวนี้จะเกิดขึ้นในช่วงที่มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชหัวแต่ละชนิด โดยมีช่วงของระยะพักตัวยาวนานแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของพืช และสภาพแวดล้อมในขณะมีการเจริญเติบโต เมื่อระยะพักตัวเริ่มหมดไป ประกอบกับได้รับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ก็จะมีการเจริญทางใบ และ การเจริญพันธุ์เกิดขึ้นมาอีก วนเวียนเช่นนี้เรื่อยๆไป (ฉันทนา 2533)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระยะการเจริญเติบโตและพัฒนาทั้ง 3 ระยะนี้ จะเกิดขึ้นในช่วงใดของการเจริญเติบโตนั้น จะแตกต่างกันไปในพืชหัวแต่ละชนิด (ฉันทนา 2533) เช่นในแกลดิโอลัสนั้น Crockett et al (1978) ได้รายงานไว้ว่า วงจรการเจริญเติบโตของแกลดิโอลัสนั้นถ้าเริ่มจากการปลูกหัวลงไปในดิน จะมีการเจริญเติบโตทางด้าน ลำต้น ใบ และ ราก โดยใบจะงอกขึ้นมาแล้วพัฒนาไปสักระยะหนึ่ง จึงจะเข้าสู่ระยะการเจริญพันธุ์ ช่อดอกจะยืดขึ้นมาแล้วพัฒนาไปจนกระทั่งดอกบานแล้วร่วงไป พร้อมกันนี้การเจริญทางด้านลำต้นก็ไม่ได้หยุด โดยจะมีการเจริญของหัวใหม่ไปเรื่อยๆ จนหมดระยะการเจริญพันธุ์แล้ว ก็จะยังมีการเจริญของหัวใหม่ต่อไปอีกระยะหนึ่งจึงหยุดลง แล้วเข้าสู่ระยะพักตัว โดยที่ใบจะแห้งไป หัวจะถูกทิ้งไว้ในดิน หรือขุดขึ้นมาเก็บรักษาไว้ เพื่อปลูกในฤดูต่อไป Shillo and Halevy (1976) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเจริญเติบโตของแกลดิโอลัสไว้ว่า ในตอนแรกหัวที่ใช้ปลูกจะผลิตใบที่มีลักษณะแข็งหยาบและสั้น (sheath leaf) ออกมาจำนวนหนึ่ง ต่อจากนั้นจะมีการเจริญของใบจริงอีก 8 - 9 ใบ ใบจริง 4 - 5 ใบแรก จะเจริญอยู่กับข้อทางด้านล่างของลำต้นใต้ดินที่จะพัฒนาและแปรรูปไปเป็นหัวใหม่ ส่วนใบจริงที่เหลือ จะพัฒนาอยู่บนก้านช่อดอกที่กำลังยืดตัว หลังจากที่ sheath leaf ยาว 30 - 40 มิลลิเมตร จะเริ่มกำเนิดช่อดอก

ลักษณะการเจริญและการพัฒนาของแกลดิโอลัสดังกล่าวไว้แล้วข้างบนนี้ เป็นลักษณะของการเจริญและพัฒนาของไม้ดอกประเภทหัวในแบบที่มีการเจริญเติบโตทางใบให้เห็นก่อน เมื่อมีการเริ่มของวงจรการเจริญเติบโตจากหัวขนาดใหญ่ที่สามารถให้ดอกได้ และเป็นหัวที่หมดระยะพักตัวแล้ว เมื่อมีการสร้างและพัฒนาของใบจริง จนครบจำนวนที่สามารถจะสร้างและพัฒนาได้แล้ว จึงจะเห็นการพัฒนาของช่อดอกตามมา ท้ายสุดจะเป็นการหมดอายุ ของส่วนที่อยู่เหนือดิน และเป็นการเข้าสู่ระยะพักตัวของหัวใหม่ใต้ดิน ไม้ดอกประเภทหัวส่วนใหญ่ เป็นไม้ดอกที่มีการเจริญเติบโตและพัฒนาในลักษณะเดียวกันนี้ ดังตัวอย่างเช่น ไอริส ลิลลี่ นาร์ซิสซัส ทิวลิป ฟรีเซีย บีโกเนีย ซิคลาเมน (cyclamen) ซ่อนกลิ่น (tuberose) กล็อกซิเนีย พุทธรักษา รักเร่ และดองดิง (gloriosa) เป็นต้น

การเจริญและการพัฒนาของไม้ดอกประเภทหัวอีกลักษณะหนึ่ง จะแตกต่างไปจากการเจริญและพัฒนาของแกลดิโอลัส ทั้งๆ ที่ในวงจรชีวิตจะมีระยะการเจริญเติบโต 3 ระยะเช่นเดียวกัน ไม้ดอกประเภทหัวในกลุ่มนี้ เมื่อเริ่มวงจรชีวิตจากหัวขนาดใหญ่ที่หมดระยะพักตัวแล้ว จะมีการเจริญและพัฒนาของดอกหรือช่อดอกให้เห็นก่อนระยะหนึ่ง ต่อเมื่อดอกบานเต็มที่แล้วจึงจะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มีการเจริญและพัฒนาของใบตามมาให้เห็น และในท้ายที่สุดก็จะเข้าระยะพักตัวเป็นระยะการเติบโตระยะสุดท้ายเช่นกัน ไม้ดอกในกลุ่มนี้มีตัวอย่างเช่น ว่านสี่ทิศ และ ว่านแสงอาทิตย์ (haemanthus) เป็นต้น (ฉันทนา 2533) นอกจากนี้จะมีไม้ดอกบางชนิด เช่น ไฮยาซินธ์ (hyacinth) เมื่อเริ่มต้นวงจรชีวิตโดยการปลูกหัวขนาดใหญ่ จะมีการเจริญและพัฒนาของช่อดอกและใบขึ้นมาพร้อมๆ กัน หลังจากนั้นจะมีการเจริญของใบ และหัวที่อยู่ใต้ดินไประยะหนึ่งแล้วจึงจะเข้าสู่ระยะพักตัว (Tsutsui and Nishii, 1962.)

4. การสร้างดอกของพืชหัว (Flower bud formation in bulbous plants)

การสร้างดอกเป็นกระบวนการสำคัญอย่างหนึ่ง ในวงจรชีวิตของไม้ดอกทั่วไปโดยการเริ่มกำเนิดและการพัฒนาของตาดอก จะเริ่มขึ้นที่ปลายยอดทำให้เกิดมีการเปลี่ยนแปลง จากระยะการเจริญทางใบไปสู่สภาพการเจริญพันธุ์ (Mastalerz, 1977) ปลายยอดซึ่งเป็นเนื้อเยื่อเจริญ (apical meristem) ปกติจะเป็นบริเวณที่เป็นจุดกำเนิดของใบ จะมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นจุดกำเนิดของดอก แล้วพัฒนาไปเป็นดอก หรือช่อดอกต่อไป (Esau, 1965) เมื่อต้นพืชพัฒนาถึงระยะการเจริญพันธุ์ เนื้อเยื่อที่ปลายยอดบางส่วน หรือทั้งหมดจะหยุดยั้งการสร้างใบและจะเริ่มสร้างส่วนของดอกไปตามขั้นตอนต่างๆ แล้วแต่ชนิดของพืช (Esau, 1977; Hartmann and Kester, 1983) จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปพรรณสัณฐานของปลายยอดเกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงรูปพรรณสัณฐานนั้น จะสัมพันธ์กับกระบวนการทางสรีรวิทยา ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละระยะของการพัฒนา (Fahn, 1977) โดยทั่วไปแล้ว การสร้างดอกของพืชพอจะแบ่งได้เป็นระยะต่างๆ ดังนี้

4.1 ระยะของการชักนำให้เกิดดอก (Induction to flowering)

จะเกิดขึ้นเมื่อต้นพืชสิ้นสุดระยะความเยาว์วัย (juvenility) แล้ว (Leopold, 1964) และต้นพืชจะต้องมีการพัฒนาทางใบเต็มที่จนถึงจุดที่เรียกว่า "ระยะพร้อมที่จะออกดอก" (stage of puberty or ripeness to flower) ก่อน จึงจะตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม อันจะชักนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในใบ โดยที่ใบจะผลิตสารชนิดหนึ่งขึ้นมาเป็นฮอร์โมนพืช หรือที่เรียกว่า "florigen" เพื่อช่วยชักนำให้เกิดการสร้างดอก (Mitchell, 1970; Torrey, 1968)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 ระยะการเริ่มกำเนิดดอก (Flower initiation)

เป็นระยะที่มีการสร้างจุดกำเนิดดอก (floral primordium) ขึ้นที่ปลายยอด หลังจากที่มีการสร้าง florigen ขึ้นที่ใบแล้ว สารนี้จะเคลื่อนตัวจากใบไปยังบริเวณที่เป็นจุดเจริญที่ปลายยอด ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางรูปพรรณสัณฐานของเซลล์ที่บริเวณผิวด้านบนของจุดเจริญ เนื่องจากมีการแบ่งเซลล์ในบริเวณชั้นของ corpus ระหว่าง central mother cell กับ rib meristem เพิ่มขึ้น ทำให้บริเวณดังกล่าวเปลี่ยนรูปร่างจากโค้งมน ไปเป็นลักษณะแบนออกด้านข้างหรือสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงที่เริ่มปรากฏให้เห็นบนจุดเจริญที่ปลายยอดนี้ เป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงจากสภาพการเจริญทางใบไปสู่สภาพการเจริญพันธุ์หรือการเริ่มกำเนิดดอก (Goss, 1973; Leopold, 1964; Leopold and Kriedermann, 1975; Wareing and Phillips, 1975)

4.3 ระยะการพัฒนาตาดอก (Flower bud development)

เป็นระยะที่มีการเปลี่ยนแปลงของตาดอกหลังจากเริ่มกำเนิดแล้ว โดยที่เมื่อเซลล์ในชั้นของ tunica และเซลล์ด้านนอกของชั้น corpus ได้สร้างจุดกำเนิดของกาบรองดอก (bract primordium) และจุดกำเนิดดอกย่อย (floret primordium) ซึ่งจะขยายไปทั่วบริเวณปลายยอด (Wareing and Phillips, 1975) หลังจากนั้นจะมีการยืดตัวของดอก และก้านดอก ตลอดจนการบานของดอกตามไปเป็นขั้นตอน (Hartmann and Kester, 1983; Mitchell, 1970)

การสร้างดอกของพืชหัวจะมีขั้นตอนต่างๆ ของการสร้างและพัฒนาของดอกในลักษณะเดียวกันกับของไม้ดอกโดยทั่วไปดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นนั้น แต่การสร้างดอกของพืชหัวจะเริ่มขึ้นเมื่อใด หรือเริ่มขึ้นในช่วงใดของการจริญเติบโตในวงจรชีวิตนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและโครงสร้างของหัวแต่ละประเภท ไม้ดอกประเภทหัวหลายชนิดจะเริ่มสร้างดอกต่อเมื่อมีการพัฒนาทางใบจนถึงจุดหนึ่ง คือมีการเจริญและพัฒนาของใบเต็มที่แล้ว มีใบครบจำนวนเท่าที่ไม้ดอกต้นนั้นจะสร้างและพัฒนาได้แล้ว จึงจะเริ่มสร้างตาดอกที่จุดเจริญที่ปลายยอดของต้น และมีการพัฒนาของดอกหรือช่อดอกต่อเนื่องกันไปครบทุกขั้นตอนของกระบวนการสร้างดอก ไม้ดอกประเภทหัวในกลุ่มนี้มีตัวอย่างเช่น แกลดิโอลัส ฟรีเซีย บีโกเนีย ซิคลาเมน พุทธรักษา และรักเร่ เป็นต้น ในขณะที่ไม้ดอกประเภทหัวอีกกลุ่มหนึ่งมีช่วงระยะเวลาของการสร้างดอกแตกต่างออกไป ซึ่งไม้ดอกในกลุ่มนี้จะเป็นไม้ดอกที่มีหัวเป็นแบบ true bulb ซึ่งจะมีโครงสร้างของหัวแตกต่างจากกลุ่มแรกที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ได้กล่าวไว้แล้ว ไม้ดอกกลุ่มหลังนี้ ช่วงระยะเวลาของการเจริญและพัฒนาในวงจรชีวิตที่จะเป็นช่วงที่มีการเริ่มสร้างดอกนั้น จะเป็นช่วงปลายของการเจริญเติบโตทางใบซึ่งอาจคาบเกี่ยวกับช่วงของระยะพักตัว หรือจะเป็นช่วงที่อยู่ในระหว่างการพักตัวเลยก็ได้ ตัวอย่างเช่น นาร์ซิสซัส ระยะที่จะเริ่มมีการสร้างดอกจะเป็นช่วงปลายของการเจริญเติบโตทางใบ ก่อนที่จะเข้าระยะพักตัว แต่ช่วงที่มีการพัฒนาส่วนต่างๆ ของดอกนั้นจะเป็นช่วงที่หัวใหม่ซึ่งเป็นหัวที่ให้กำเนิดดอกอยู่ในระยะพักตัว ส่วน ทิวลิป ไอรีส ว่านแสงอาทิตย์ และ ไฮยาซินธ์ เป็นต้น เป็นไม้ดอกที่การเริ่มสร้างตาดอกและการพัฒนาของส่วนต่างๆ ของดอกเกิดในช่วงที่หัวใหม่ที่ให้กำเนิดดอกอยู่ในระยะพักตัว (ฉันทนา 2533)

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า เมื่อเริ่มวงจรชีวิตของไม้ดอกประเภทหัว ถ้าจะให้ได้ดอกจะต้องใช้หัวที่หมดความเยาว์วัย และเป็นหัวที่มีขนาดที่จะให้ดอกได้ (flowering-size bulb) นั้น ได้มีรายงานของนักวิจัยที่กล่าวสนับสนุนข้อมูลนี้ ดังเช่น Shillo and Halevy (1975) ได้กล่าวไว้ว่า ไม้ดอกประเภทหัวจะมีการพัฒนาไปถึงระยะหนึ่งก่อนที่จะออกดอก โดยมีขนาดหัว หรือจำนวนใบที่แน่นอน เช่น แกลดิโอลัสนั้นจะต้องมีขนาดหัวใหญ่พอจึงจะสร้างจุดกำเนิดช่อดอกได้เมื่อมีการสร้างใบหมดแล้ว Motum and Goodwin (1987b) กล่าวว่า Anigozanthos spp. จะสร้างดอกได้ต้องมีขนาดหัวแน่นอน ทั้งนี้แล้วแต่ชนิด เช่น A. flavidus จะต้องมีน้ำหนัก 175 กรัม ขึ้นไป A. maglesis 75 กรัม และ A. viridis 25 กรัม ขึ้นไป นอกจากนี้ Mastalerz (1977) ยังได้กล่าวถึงรายงานของนักวิจัยหลายท่านไว้ว่า หัวทิวลิปที่สามารถให้ดอกได้นั้นจะต้องมีน้ำหนัก 12 กรัม ขึ้นไป ส่วนไฮยาซินธ์ที่จะให้ดอกในฤดูปลูกนั้นจะต้องใช้หัวพันธุ์ที่มีเส้นรอบวงตั้งแต่ 8 เซนติเมตร ขึ้นไป ในขณะที่ไอริสจะต้องมีขนาดเส้นรอบวงตั้งแต่ 3 - 8 เซนติเมตร ขึ้นไปแตกต่างกันไปตามพันธุ์ ทั้งนี้ได้มีนักวิจัยหลายท่านให้ความเห็นไว้ว่า ขนาดของหัวจะเกี่ยวเนื่องถึงปริมาณอาหารสะสมภายในต้นที่จะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการสร้างดอกของพืชหัวเหล่านั้น (ฉันทนา 2533; Mastalerz, 1977)

ได้มีผู้กล่าวถึงปัจจัยของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการสร้างดอกของไม้ดอกประเภทหัวว่ามี 2 ปัจจัยใหญ่ๆ คือ อุณหภูมิ และแสง ในแง่ของอุณหภูมินั้น อุณหภูมิในขณะที่ต้นพืชมีการเจริญเติบโต จะมีผลต่อการสร้างดอกของไม้ดอกประเภทหัวไม่มากก็น้อย ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและระยะของการพัฒนาของดอกและช่อดอก โดยจะมีผลให้เกิดการฝ่อของดอก (flower abortion) หรือการฝ่อของช่อดอก (blasting) เมื่อได้รับอุณหภูมิในระดับต่ำมากๆ เช่นอุณหภูมิในระดับ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

องศาเซลเซียส จะสามารถทำให้เกิดการฝ่อของดอกย่อยและช่อดอกของแกลดิโอลัส (Shillo and Halevy, 1963 และ 1975) ในขณะที่อุณหภูมิในระดับที่เหมาะสมจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาของดอกได้ ดังเช่นที่ Smith and Langhans รายงานไว้ในปี ค.ศ. 1962 สอดคล้องกับรายงานของ Roh and Wilkins ในปี ค.ศ. 1979 ว่า อุณหภูมิในระดับ 27 องศาเซลเซียส มีผลทำให้ Lilium longiflorum ออกดอกเร็วกว่าปกติ

ผลของอุณหภูมิในแง่ของการช่วยกระตุ้นให้มีการเริ่มสร้างตาดอก และช่วยส่งเสริมการพัฒนาของดอกและช่อดอกนั้น มีนักวิจัยทำการศึกษาไว้กับไม้ดอกประเภทหัวหลายชนิด เช่น ไอรีส ต้องการอุณหภูมิต่ำในการที่จะเริ่มกำเนิดตาดอก (Hartmann and Kester, 1983) แต่ต้องการอุณหภูมิสูงขึ้น เมื่อมีการพัฒนาตาดอก เช่นในพันธุ์ Jane Kray และ Wabash ต้องการอุณหภูมิของอากาศเฉลี่ย 26 องศาเซลเซียส ในการพัฒนาตาดอก (Kasugi et al, 1967) De Hertogh and Aung (1968) กล่าวถึงรายงานของ Luyten et al ไว้ในทำนองเดียวกับ Shoub and De Hertogh (1975) ว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเริ่มกำเนิดและการพัฒนาดอกของทิวลิป อยู่ในช่วง 17 - 20 องศาเซลเซียส และในลิลลี่พันธุ์ Ace อุณหภูมิ 17 - 25 องศาเซลเซียส จะช่วยเร่งการเริ่มกำเนิดตาดอก (De Hertogh et al, 1976) ไม้ดอกประเภทหัวบางชนิด ต้องผ่านอุณหภูมิต่ำก่อน จึงจะสร้างจุดกำเนิดดอก (Salisbury, 1963) เช่น ฟรีเซีย ต้องการอุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส อย่างต่อเนื่องในการสร้างดอก (Gilbertson-Ferris et al, 1981) ส่วน Nerine flexuosa alba ต้องการอุณหภูมิ 9 - 15 องศาเซลเซียส (Fortanier et al, 1979) ในไม้ดอกประเภทหัวบางชนิด ความยาวนานของช่วงเวลาที่ให้อุณหภูมิเฉพาะ ก็มีความจำเป็น เช่นใน amazon lily ต้องให้อุณหภูมิ 29.4 องศาเซลเซียส เป็นเวลาติดต่อกัน 12 วัน หรือ อุณหภูมิ 19.4 องศาเซลเซียส เป็นเวลาติดต่อกัน 3 สัปดาห์ (Adams and Urdahl, 1973)

ในแง่ของปัจจัยแสงซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาของดอกและช่อดอก ของไม้ดอกประเภทหัวนั้น จะมีผลทั้งในด้านของความเข้มของแสง และความยาวของวัน ในพืชที่แสงไม่มีผลต่อการเริ่มสร้างตาดอกเช่น แกลดิโอลัส เมื่อปลูกไม้ดอกชนิดนี้ในสภาพความเข้มของแสงต่ำจะทำให้เกิดการฝ่อของช่อดอกทั้งช่อ หรือการฝ่อของดอกย่อยบางดอก ขึ้นกับความเข้มของแสงที่ได้รับ (Shillo and Halevy, 1975) การตอบสนองต่อผลของความเข้มของแสงในลักษณะเดียวกันนี้ได้มีรายงานไว้ว่าเกิดกับ ทิวลิป และ ไอรีสด้วย (Wassink, 1960)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลของความยาวของวัน มีรายงานไว้กับไม้ดอกประเภทหัวในบางลักษณะคือ การเพิ่มความยาวของวัน หรือการเพิ่มชั่วโมงแสงต่อวัน จะช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกของไอรีสได้ (Hartsema and Luyten, 1961 และ 1963) การให้แกลดิโอลัสได้รับสภาพวันสั้นจะช่วยเร่งการออกดอกได้เร็วกว่าปกติเล็กน้อย (Yasuda and Hashimoto, 1952) และ เมื่อตรวจดูจุดเจริญที่ปลายยอดของ Chenopodium album ที่นำไปไว้ในสภาพวันสั้น 4 วัน พบว่าบริเวณดังกล่าวปรากฏจุดกำเนิดของตาข้างบริเวณซอกใบ และจะกลายเป็นจุดกำเนิดดอกในวันที่ 5-6 ของสภาพวันสั้นนั้น (Gifford and Tepper, 1961) ใน Lilium longiflorum Thunb. พันธุ์ Nellie White และ Ace ช่วงแสง 16 ชั่วโมงต่อวัน เมื่อปลูกที่อุณหภูมิกลางวัน 21.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิกลางคืน 12.8 องศาเซลเซียส เหมาะสำหรับการเริ่มกำเนิดตาดอก และภายใต้สภาพช่วงแสง 12 ชั่วโมงต่อวัน ที่อุณหภูมิกลางวัน 18.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิกลางคืน 15.6 องศาเซลเซียส จะเหมาะสำหรับการพัฒนาตาดอก(Roh and Wilkins, 1979)

วิธีการศึกษาถึงการเริ่มกำเนิดดอกในไม้ดอกโดยทั่วไป ทำได้หลายวิธี เช่นศึกษาจากการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของพืชนั้นๆ จากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในใบและปลายยอด จากการเปลี่ยนแปลงของเซลล์บริเวณปลายยอด และ จากการเปลี่ยนแปลงทางรูปพรรณสัณฐานของจุดเจริญที่ปลายยอด (Salisbury, 1963)

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเซลล์บริเวณปลายยอดและการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางรูปพรรณสัณฐานของจุดเจริญในระหว่างการพัฒนาตาดอกของไม้ดอกประเภทหัวนั้น เป็นวิธีการศึกษาการเริ่มกำเนิดดอกที่ไม่ยุ่งยากและมีผู้ทำงานวิจัยในลักษณะนี้หลายท่าน เช่น De Hertogh et al (1976) รายงานว่าปลายยอดของ Lilium longiflorum Thunb. จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางลดลง ก่อนที่จะมีการเริ่มกำเนิดตาดอก และพบว่าในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่เขาทำการทดลองที่ Michigan State University นั้น การเริ่มกำเนิดตาดอกของ Lilium longiflorum Thunb. จะเกิดขึ้นประมาณวันที่ 21 มกราคม ส่วนหัวที่ได้รับความเย็นก่อนปลูกนั้น การเริ่มกำเนิดดอกจะเกิดขึ้นก่อนนั้น 1 สัปดาห์

ในรักเร่พันธุ์ Park Princess และ Marimar นั้นพบว่าจุดเจริญซึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมแบนๆ มีลักษณะโค้งที่ปลาย จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้นเมื่อ จุดกำเนิดของใบอันสุดท้ายพัฒนาเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นจะมีการสร้างกาบรองช่อดอกขึ้นมาด้านนอกสุด 8 อัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หลังจากนั้นจะสร้างจุดเริ่มกำเนิดดอกขึ้น ที่ด้านในของกาบรองช่อดอก โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.35 มิลลิเมตร ส่วนจุดเจริญของดอกย่อยจะพัฒนาตามมาภายหลัง (Barrett and De Heartogh, 1978)

ในทิวลิป (Tulipa gesneriana L.) พันธุ์ Paul Richter นั้น หลังจากที่เก็บเกี่ยวหัวขึ้นมานั้น ปลายยอดของหัวยังคงมีการเจริญทางใบ ซึ่งจะมีลักษณะนูนเพียงเล็กน้อย หลังจากเก็บเกี่ยวหัวขึ้นมาแล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 11 วัน แล้วนำไปเก็บแบบแห้งที่อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส อีก 13 วัน จะพบว่ามีการเริ่มกำเนิดตาดอกเกิดขึ้น โดยจะสังเกตเห็นว่าปลายยอดเปลี่ยนลักษณะจากรูปนูนเพียงเล็กน้อย เป็นรูปโดมสูงขึ้น มีการแบ่งเซลล์เกิดขึ้นในทุกเซลล์ใต้ชั้นของ meristematic mantel ประมาณชั้นที่ 6 ถึงชั้นที่ 10 (Shoub and De Hertogh, 1975) ใน kangaroo paws ลักษณะแรกที่มองเห็น ขณะที่ปลายยอดกำลังมีการเปลี่ยนไปเป็นตาดอก คือการบวมพองขึ้นของจุดเจริญที่ปลายยอด (apical dome) มีการเปลี่ยนแปลงของการเรียงตัวของใบจากแบบสลับไปเป็นแบบเวียน (Motum and Goodwin, 1987a)

ในคาร์เนชั่นพันธุ์ Scania จุดกำเนิดของดอกจะเป็นวงกลม (circular whorl) ซึ่งจะตรวจสอบการเริ่มกำเนิดของดอกได้ง่าย โดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงจากรูปร่างของปลายยอด โดยที่ปลายยอดจะแบนลง การเกิดจุดกำเนิดของกลีบเลี้ยง เกิดเป็นแบบห้าเหลี่ยม กลีบดอกจะเกิดขึ้นแล้วเรียงตัวแบบ centripetal กับจุดกำเนิดของกลีบเลี้ยง ส่วนจุดกำเนิดของเกสรตัวเมียจะเกิดขึ้นเป็นวงกลม และจะเปลี่ยนแปลงไปเป็น bicarpellate primordium โดยมีรกอยู่ตรงกลาง (Emino and Rasmussen, 1971)

นอกจากนี้ Nell and Rasmussen (1979) ได้รายงานว่าระยะการพัฒนาของตาดอกกุหลาบพันธุ์ Tropicana จะเกิดขึ้นเมื่อปลายยอดแบนลง มีลักษณะได้สมมาตรล้อมรอบด้วยใบอ่อนที่พัฒนามาจากจุดเจริญของใบ เมื่อยอดยาวได้ 10 เซนติเมตร การเริ่มกำเนิดดอกจะเกิดขึ้น โดยมีการสร้างจุดกำเนิดของกลีบเลี้ยงขึ้นมาก่อน ติดตามด้วยจุดกำเนิดของกลีบดอก ซึ่งจะเกิดเมื่อยอดยาวได้ 12 เซนติเมตร ส่วนจุดกำเนิดของเกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย จะเกิดเมื่อยอดยาวได้ 22 -24 เซนติเมตร จุดเจริญที่ให้กำเนิดดอกในช่วงแรก จะล้อมรอบด้วยวงของจุดเจริญของกลีบเลี้ยง ในลักษณะที่เป็นห้าเหลี่ยม ซึ่งต่อมาจะยืดตัวขึ้นเพื่อหุ้มฐานรองดอกไว้ ส่วนฐานของกลีบเลี้ยงจะเชื่อมติดกัน สำหรับการพัฒนาของเกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จะเป็นแบบ centripetal

5. การพัฒนาของช่อดอกภายหลังตัดจากต้น (Floral development off the plants)

การผลิตดอกไม้สดให้มีคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวยาวนานนั้น นอกจากผู้ผลิตจะต้องปลูกเลี้ยงไม้ดอกให้ได้ดอกที่มีคุณภาพดีตั้งแต่อยู่บนต้นแล้ว เมื่อตัดดอกไม้นั้นจากต้นไปแล้ว ก็ควรจะต้องมีวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสม เพื่อที่จะช่วยรักษาและปรับปรุงคุณภาพของดอกไม้เหล่านั้นต่อไปด้วย จนกว่าจะถึงมือผู้ใช้ดอกไม้ การปฏิบัติต่างๆ หลังการเก็บเกี่ยวดังกล่าวจะมีเป็นขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกของการปฏิบัติที่ผู้ผลิตควรจะคำนึงถึงก็คือ การตัดดอกไม้จากต้น ควรจะตัดดอกไม้ในระยะการพัฒนาของดอกหรือช่อดอกที่เหมาะสม และอำนวยประโยชน์ให้ได้มากที่สุด หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ ควรจะตัดดอกไม้จากต้นในขณะที่ดอกไม้มีอายุเหมาะสมสำหรับการตัด ซึ่งจะตัดดอกไม้ในระยะการพัฒนาใดนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดของดอกไม้ ที่มีความสามารถในการพัฒนาต่อหลังจากตัดจากต้นได้มากน้อยต่างกันไป ถ้าตัดดอกไม้ไม่ถูกระยะที่เหมาะสม อาจจะได้คุณภาพหลังตัดจากต้นไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เป็นต้นว่าถ้าตัดดอกไม้เร็วเกินไป หรือตัดดอกไม้ในขณะที่ยังอยู่ในระยะตูมมาก ดอกไม้อาจไม่บานหรือบานแล้วดอกมีขนาดเล็ก แต่ถ้าตัดดอกไม้ช้าเกินไป หรือดอกไม้บานมาก ก็จะทำให้ดอกไม้มีอายุการใช้งานสั้น โดยทั่วไปในการผลิตดอกไม้เป็นการค้า ผู้ผลิตจะตัดดอกไม้เมื่ออายุยังน้อย ไม่แก่เต็มที่ ในเวลาต่อมาดอกไม้จึงจะค่อยๆบานและโตเต็มที่ (สายชล 2531) การเก็บเกี่ยวดอกไม้ในขณะที่ดอกยังตูมอยู่นั้น ให้ประโยชน์แก่ผู้ผลิตหลายด้าน ดังที่ ช. ณิฏฐ์ศิริ (2526) และ สายชล (2531) ได้เรียบเรียงไว้ กล่าวคือช่วยลดความเสียหายของดอกไม้สดที่อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อม ที่มีอุณหภูมิสูง ความชื้นต่ำ และมีก๊าซเอทธีลีน ในระหว่างการเก็บเกี่ยวและการขนส่ง ช่วยประหยัดเนื้อที่ในระหว่างการเก็บเกี่ยว และการเก็บรักษา ยืดอายุการเก็บรักษา ช่วยลดเวลาการดูแลรักษาขณะอยู่ในแปลงปลูก หรือภายใต้โรงเรือน เนื่องจากสามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้น ลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากธรรมชาติ เช่น พายุ ลูกเห็บ อุณหภูมิสูง โรคและแมลง และสามารถปรับปรุงการบานของดอก ขนาดดอก สีของดอก และอายุการใช้ประโยชน์ของดอก ของไม้ตัดดอกที่ปลูกในสภาพแวดล้อม เช่น แสง และอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต

การตัดดอกไม้มาจากต้นในขณะที่ดอกยังตูมนั้น ดอกตูมเหล่านั้นจะมีการพัฒนาต่อใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แจกัน จนกระทั่งบานเต็มที่ ซึ่งดอกไม้หลายชนิดจะสามารถพัฒนาตัวเอง จากดอกตูมไปจนถึงดอกบานได้เมื่อตัดจากต้นแล้วแช่ก้านดอกไว้ในน้ำ แต่ดอกไม้หลายชนิด จะไม่สามารถพัฒนาตัวเองเช่นนั้นได้ จะเหี่ยวไปก่อนที่จะเริ่มบาน และมีดอกไม้อีกหลายชนิดที่บานต่อในแจกันได้ เมื่อตัดจากต้นในขณะที่บานบ้างแล้ว ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่าระยะการพัฒนาที่เหมาะสม ในขณะทำการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก จะยังผลถึงการพัฒนาของดอก และอายุการใช้งานของดอกไม้ หลังจากตัดจากต้นอีกด้วย นอกจากนี้ชนิดของดอกไม้ พันธุ์ ฤดูกาล สภาพแวดล้อม ระยะทางขนส่งไปสู่ตลาด และความต้องการของผู้บริโภค จะเป็นปัจจัยที่จะต้องนำมาพิจารณาในการตัดดอกอีกด้วยว่า ควรจะตัดออกจากต้นในระยะการพัฒนาใดของดอก (Halevy and Mayak, 1979) ในทางปฏิบัติผู้ปลูกกุหลาบ จะตัดดอกกุหลาบที่จะต้องขนส่ง ในระยะทางไกลในระยะดอกตูมแน่น ในขณะที่ดอกแกลดิโอลัส ควรจะเก็บเกี่ยวในระยะที่ดอก 2 - 4 ดอกแรกเริ่มมีสีปรากฏให้เห็นแต่ยังไม่แย้มดอกกล้วยไม้ตระกูลหวายควรเก็บเกี่ยวเมื่อดอกในช่อมีดอกตูมอย่างน้อย 3 ดอก (ช. ณิฏฐศิริ 2526) และเพื่อที่จะให้ดอก ลิลลี่ พันธุ์ Enchantment มีอายุการใช้งานได้นานที่สุดควรตัดดอกเมื่อ 3 ดอกแรกยังอยู่ในระยะที่ตูมแต่ปรากฏสีให้เห็นแล้ว (Swart, 1980) ส่วนดอกลิ้นมังกรนั้น ควรตัดเมื่อดอกย่อย 1 ใน 3 ของช่อจากโคนช่อขึ้นมา เริ่มบานและปรากฏสีของกลีบดอก หรือดอกย่อยบาน 6 - 10 ดอกต่อช่อเป็นอย่างน้อย (สายชล 2531)

ดอกไม้บางชนิด เช่น เบญจมาศ รักเร่ และ เยอบีร่า ถ้าเก็บเกี่ยวจากต้นในขณะที่ดอกตูม เมื่อนำก้านไปแช่น้ำปรากฏว่าดอกไม่สามารถพัฒนาต่อไปได้ และจะทำให้ดอกไม้มีอายุการใช้งานสั้น (นิธิยา 2525; Kofranek and Halevy, 1972) แต่ถ้ามีการเติมสารอาหารลงไปในน้ำที่ใช้แช่ดอกไม้เหล่านั้น เพื่อเป็นการเพิ่มปริมาณอาหารให้ ดอกไม้เหล่านั้นจะสามารถพัฒนาต่อไปได้ และมีชีวิตยืนยาวขึ้น ทั้งนี้สารอาหารที่ใช้เติมลงไปในน้ำที่ใช้แช่ก้านดอก คือสารอาหารประเภทเดียวกับที่ดอกไม้เคยได้รับจากลำต้น คือ น้ำตาล ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของดอกไม้ที่พืชสามารถสังเคราะห์ได้เองโดยอาศัยน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ ได้เป็นน้ำตาลกลูโคสและฟรุคโตส เพื่อใช้ในกระบวนการหายใจ แล้วได้พลังงานที่ดอกไม้จะนำไปใช้ในกระบวนการต่างๆ ในทางปฏิบัตินิยมใช้น้ำตาลในรูปของซูโครส เพราะซูโครสเคลื่อนที่ในท่อลำเลียง ได้เร็วกว่ากลูโคสและฟรุคโตส โดยปฏิกริยาของเอนไซม์ แต่การเติมน้ำตาลลงไปในน้ำที่แช่ก้านดอกไม้ เมื่อทิ้งไว้ 2 - 3 วันน้ำจะเสียได้ เนื่องจากน้ำตาลจะเพิ่มประชากรจุลินทรีย์ในน้ำ และจุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำ จะเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นสารประกอบชนิดอื่น ซึ่งนอกจากจะเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อันตรายต่อดอกแล้ว ยังจะทำให้ก้านดอกไม้เน่าเสียหายและทำให้เกิดการอุดตันภายในท่อลำเลียงน้ำในก้านดอกอีกด้วย ดังนั้น น้ำที่แช่ดอกไม้นอกจากจะเติมน้ำตาลเพื่อเพิ่มอาหารแล้ว ยังจำเป็นที่จะต้องเติมสารเคมี ที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ ในน้ำอีกด้วย สารเคมีที่ใช้กันโดยทั่วไปได้แก่ 8 - hydroxyquinoline (8 - HQ) silver nitrate copper sulphate zinc phosphate สารประกอบที่ปลดปล่อย chloride อย่างช้าๆ เช่น sodium dichloroisocyanurate สารประกอบ quaternary ammonium เช่น Physan - 20 Vantoc - Cl Vantoc - Al Thiabendazole Panacide เป็นต้น (สายชล 2531; Halevy and Mayak, 1979)

8 - hydroxyquinoline มีประสิทธิภาพมากในการฆ่าจุลินทรีย์ในน้ำ แต่สารนี้ละลายน้ำไม่ค่อยดี แต่เมื่อใช้ในรูปของ 8 - hydroxyquinoline sulphate (8-HQS) หรือ citrate (8-HQC) จึงจะสามารถละลายน้ำได้ดีกว่า ความเข้มข้นที่ใช้ในสารละลายคือ 200 - 600 ส่วนต่อล้าน ใช้ได้ผลดีกับดอกไม้หลายชนิด 8-HQS หรือ 8-HQC สามารถลดประชากรของจุลินทรีย์ในน้ำ ที่ทำให้เกิดการอุดตันของท่อลำเลียง ลดการอุดตันท่อลำเลียงที่เกิดจากสารประกอบบางอย่างของผนังเซลล์ โดยจะรวมตัวกับโลหะของเอ็นไซม์ ที่เป็นตัวการในการทำให้ผนังเซลล์ปล่อยสารบางอย่างออกมาแล้วทำให้เกิดการอุดตัน เมื่อโลหะของเอ็นไซม์เหล่านี้รวมตัวกับ 8-HQS หรือ 8-HQC จะทำให้เอ็นไซม์ไม่สามารถทำงานได้จึงลดการอุดตันของท่อลำเลียงได้ นอกจากนี้ยังพบว่า 8-HQ สามารถยับยั้งการสร้างเอทธีลีนในพืชได้อีกด้วย (สายชล 2531)

การใช้น้ำยา หรือสารละลายเคมีในการช่วยยืด หรือ ปรับปรุงคุณภาพของดอกไม้สด (preservative solution) เป็นวิธีการปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยววิธีหนึ่ง ที่สามารถยืดอายุการใช้งาน ปรับปรุงคุณภาพของดอกไม้ได้ ซึ่งนอกจากจะเป็นการเพิ่มสารอาหารแล้วยังเป็นการช่วยปรับปรุงการดูดน้ำของดอกไม้อีกด้วย ทำให้ดอกไม้สดและบานทน (สายชล 2531) การใช้น้ำยาในการช่วยปรับปรุงคุณภาพของดอกไม้สด โดยทั่วไปแล้วมีวิธีการใช้ 4 วิธีด้วยกัน (ช. ณิฐศิริ 2526; นิธิยา 2526; Halevy and Mayak, 1979) คือ

1. การใช้สารละลายเคมีเพื่อให้ดอกไม้คืนสภาพความสด(Conditioning)

เป็นการทำให้ดอกไม้สดชื้นหลังจากขาดน้ำไประยะเวลาหนึ่งในระหว่างการขนส่งจากแปลง หรือแหล่งปลูก หรือระหว่างการปฏิบัติเพื่อคัดคุณภาพ การบรรจุหีบห่อ การ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เก็บรักษาและการขนส่ง

2. การใช้สารละลายเคมีเป็นช่วงระยะเวลาสั้นก่อนการขนส่งหรือการเก็บรักษา (Pulsing)

เป็นวิธีการแช่ก้านดอกไม้ในสารละลายเคมี เป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนการเก็บรักษา ก่อนการขนส่ง และก่อนการใช้ประโยชน์ วิธีการทำเช่นนี้จะช่วยทำให้อายุการใช้ประโยชน์ของดอกไม้ยาวนานยิ่งขึ้นแม้ว่าจะปักก้านดอกไม้นั้นต่อในแจกันที่บรรจุแต่เพียงน้ำธรรมดาก็ตาม

3. การใช้สารละลายเคมีเพื่อช่วยให้ดอกตูมบาน (Bud opening)

เพื่อให้ดอกไม้ที่เก็บเกี่ยวในระยะดอกตูมมีการพัฒนาต่อและบานได้อย่างมีคุณภาพหลังจากการขนส่งหรือการเก็บรักษาก่อนส่งออกจำหน่าย ชนิดของสารละลายเคมีและสภาพแวดล้อมที่ใช้ในจุดประสงค์นี้จะ คล้ายคลึงกับการใช้สารเคมีเป็นระยะเวลาสั้นก่อนการขนส่งหรือการเก็บรักษา แต่ระยะเวลาในการแช่ก้านดอกในสารละลายเคมีอาจจะนานกว่า โดยจะแช่ก้านดอกในสารละลายจนกว่าดอกจะบาน แล้วจึงนำออกจำหน่าย หรือใช้ประโยชน์

4. การใช้สารละลายเคมีในแจกัน (Holding or Preservating)

เพื่อช่วยในการพัฒนาของดอกตูม และช่วยยืดอายุการใช้ประโยชน์ให้นานยิ่งขึ้น วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้กับดอกไม้สดทั้งผู้ขายส่งและผู้ขายปลีก โดยแช่ก้านดอกไม้ในสารละลายชนิดนี้ จนกว่าจะขายดอกได้ ส่วนผู้ซื้อนิยมใช้ในการปักแจกัน เพื่อให้อายุการใช้ประโยชน์ยาวนานยิ่งขึ้น

การให้สารละลายน้ำตาลแก่ก้านดอกเพื่อเป็นการเพิ่มสารอาหารที่จะช่วยทำให้การพัฒนาของดอกตูมดำเนินต่อไปได้ และมีอายุการใช้ประโยชน์ได้นานยิ่งขึ้นนั้น ความเข้มข้นของน้ำตาลที่ใช้ในสารละลายแต่ละชนิด จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์หรือวิธีการใช้ของน้ำยา และชนิดของดอกไม้ น้ำตาลในน้ำยาที่ช่วยทำให้ดอกตูมบานหรือใช้แช่ดอกไม้ในช่วงเวลาสั้นๆ มักจะมีความเข้มข้นสูงกว่าน้ำตาลที่ใช้ในน้ำยาสำหรับปักแจกัน ความเข้มข้นของน้ำตาลที่สูงมากเกินไป แม้ว่าจะมีสารฆ่าจุลินทรีย์ในน้ำด้วยก็ตาม อาจจะทำความเสียหายให้แก่ใบและกลีบดอกได้ ความเสียหายที่เกิดขึ้นนี้ เป็นผลเนื่องมาจากความเข้มข้นของน้ำตาลที่สูงมากทำให้ค่าของ osmotic concentration ภายในเซลล์ไม่มีความสมดุลย์กับภายนอกเซลล์ (สายชล 2531) ดอกไม้แต่ละชนิดต้องการความเข้มข้น หรือปริมาณน้ำตาลที่เหมาะสมแตกต่างกัน ดังที่เสนอไว้ในการทดลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่ทำโดยนักวิจัยต่างๆ ดังนี้

Hardenberg et al (1970) ใช้ Cornell solution ซึ่งประกอบด้วยน้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซนต์ 8 - HQS 200 ส่วนต่อล้าน และ silver acetate 50 ส่วนต่อล้าน แช่ก้านดอกคาร์เนชั่นที่ตัดในขณะที่ดอกตูมมีขนาด 3/4 - 1 นิ้ว นาน 5 - 6 ชั่วโมง หลังจากการขนส่ง ปรากฏว่าทำให้ดอกตูมบานได้ ดอกมีขนาดใหญ่ขึ้น น้ำหนักสดเพิ่มขึ้น และมีอายุการใช้ประโยชน์ได้นานที่สุด เมื่อใช้ Washington solution ซึ่งประกอบด้วยซูโครส 3 เปอร์เซนต์ 8 - HQC 400 ส่วนต่อล้าน และ Alar 300 ส่วนต่อล้าน กับดอกไม้ชนิดเดียวกัน ก็ให้ผลเป็นที่น่าพอใจเช่นเดียวกัน Baker et al (1977) พบว่าเมื่อใช้สารละลายที่มีน้ำตาล 2 เปอร์เซนต์ 8 - HQC 200 ส่วนต่อล้าน และ 0.02 M ของ potassium citrate ผสมกับ rhizobitoxine analog แช่ดอกคาร์เนชั่นพันธุ์ White Sim จะทำให้อายุการใช้ประโยชน์ของดอกคาร์เนชั่นเหล่านั้นเพิ่มขึ้นถึง 95 เปอร์เซนต์ จากการทดลองของ Casp et al (1982) พบว่าสารละลายเคมีที่ประกอบด้วย น้ำตาลซูโครส 10 เปอร์เซนต์ ร่วมกับ benzalkonium chloride 500 ส่วนต่อล้าน และ citric acid 75 ส่วนต่อล้าน จะเร่งการบานของดอกตูมในคาร์เนชั่น ช่วยยืดอายุการใช้งานของดอกและทำให้เส้นผ่าศูนย์กลางของดอกเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังคงความหอมของดอกคาร์เนชั่นได้ด้วย สารละลายเคมีที่ประกอบด้วยน้ำตาลซูโครส 4 เปอร์เซ็นต์ alluminium sulphate 150 ส่วนต่อล้าน hydrazine sulphate 200 ส่วนต่อล้าน นอกจากจะช่วยให้เส้นผ่าศูนย์กลางของดอกคาร์เนชั่นพันธุ์ Samantha เพิ่มขึ้นแล้ว ยังเพิ่มอายุการใช้งานเมื่ออยู่ในที่อุณหภูมิ 18 - 22 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60 - 68 เปอร์เซนต์อีกด้วย (Enachescu et al, 1982)

ปริมาณน้ำตาลที่ใช้ในการช่วยทำให้ดอกเบญจมาศที่ตัดขณะที่ดอกยังตูมอยู่บานต่อได้นั้นจะต่างกันไปตามพันธุ์ที่ใช้ พันธุ์ Albatross ใช้ 2 เปอร์เซนต์ พันธุ์ Fred Shoesmith ใช้ 5 เปอร์เซนต์ พันธุ์ Streamer ใช้ 20 เปอร์เซนต์ และพันธุ์ Bright Golden Anne ใช้ 30 เปอร์เซนต์ และน้ำตาลที่ใช้ควรจะเป็นซูโครส ซึ่งจะให้ผลดีกว่ากลูโคส ดอกตูมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร และมีน้ำหนักสด 10 กรัม เหมาะที่สุดที่จะแช่ในสารละลายน้ำตาล และจะบานหลังจากแช่ประมาณ 7 วัน ทั้งยังทำให้คุณภาพของดอกดีขึ้น อายุการใช้ประโยชน์นานกว่าดอกที่บานใต้โรงเรือน (Kofranak and Halevy, 1972)

ดอกลิ้นมังกร ที่แช่ในสารละลายเคมี ที่ประกอบด้วยน้ำตาลซูโครส 4 เปอร์เซนต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

silver nitrate 50 ส่วนต่อล้าน และ sodium dihydrogenphosphate 0.05 M ในวันที่ตัดดอก พบว่าจะทำให้ดอกย่อยบานมากถึง 41 ดอก และอายุการใช้งานจะนานถึง 20 วัน (Yee et al, 1982)

Mor et al (1984) รายงานว่า การแช่ก้านดอกสวีทพี (sweet pea) ที่ตัดขณะตูม ในน้ำตาลซูโครส 4 เปอร์เซนต์ ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลาสั้นๆ สามารถทำให้การพัฒนาดอกในช่อดำเนินต่อไปได้ และถ้าใช้ silver thiosulphate 4 mM ผสมกับน้ำตาลซูโครส 4 เปอร์เซนต์ จะทำให้การพัฒนาของดอกตูมดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถชลอการร่วงโรยของดอกย่อยได้อีกด้วย

การเพิ่มการบานของดอกตูมในช่อดอกจิบโซฟิลล่า (Gypsophila paniculata) ที่ตัดเมื่อดอกบาน 20 เปอร์เซนต์ของช่อ สามารถทำได้โดยแช่ก้านดอกในสารละลายที่ประกอบด้วยน้ำตาลซูโครส 10 - 15 เปอร์เซนต์ silver thiophosphate 0.25 mM โดยมีสารฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ คือ 8 - HQS (Downs et al, 1988)

แกลดิโอลัสพันธุ์ White Friendship ที่เก็บเกี่ยวในระยะดอกตูมแล้วห่อด้วย polyethylene หรือ Kraft paper แล้วใส่กล่องเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4.4-10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน แล้วนำออกมาแช่ในสารละลายที่มี 8 - HQC 400 ส่วนต่อล้าน และน้ำตาลซูโครส 3 เปอร์เซนต์ จะช่วยให้ดอกบานหมดช่อ มีอายุการใช้งานได้นาน 8.5 - 10 วัน ในขณะที่ช่อที่แช่น้ำจะเหี่ยวหลังจากใช้งานได้ 4.5 - 6 วัน (Marousky, 1975)

Roa and Ram (1982) รายงานว่า หลังจากเก็บรักษาดอกแกลดิโอลัสไว้ในสภาพที่มีแสง 14 ชั่วโมงต่อวัน แล้วนำไปแช่ในสารละลายที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลซูโครส และ gibberellic acid 10^{-4} M จะได้อัตราการบานของดอกสูงถึงร้อยละ 84 ในวันที่ 15 ของการทดลอง ส่วนการตัดช่อดอกแกลดิโอลัสพันธุ์ Oscar และ Acca Laurentia เมื่อดอกแรกเริ่มบานแล้ว นำไปแช่ในสารละลาย ที่ประกอบด้วยน้ำตาลซูโครส หรือ กลูโคส 5 เปอร์เซนต์ ซึ่งมี 8 - HQC และ silver nitrate หรือ sodium nitrate ทำให้การบานของดอกดีขึ้น และเพิ่มอายุการปักแจกันได้ด้วย (Lukaszewska, 1981) Deswal and Patil (1983) นำดอกแกลดิโอลัสจากต้นที่ได้รับไนโตรเจน 100 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ไปแช่ในสารละลายที่ประกอบด้วย น้ำตาลซูโครส 6 เปอร์เซนต์ alluminium sulphate 650 ส่วนต่อล้าน และ silver nitrate 50 ส่วนต่อล้านพบว่า อายุการใช้ประโยชน์ของดอก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แกลดิโอลัสเหล่านั้น ยาวนานกว่าดอกที่แช่ในน้ำธรรมดา

Halevy and Kofranek (1984) พบว่าถ้าทำการแช่ก้านดอกว่านสี่ทิศ (Hippeastrum spp.) เป็นระยะเวลาสั้นในสารละลายที่มีน้ำตาล 4 เปอร์เซนต์ ก่อนการเก็บรักษาจะช่วยป้องกันการแตกและม้วนของโคนก้านดอก และยังช่วยให้ดอกตูมบานได้หมดทุกดอก

สารละลายเคมี ที่ทำให้การพัฒนาของดอกตูมของ Liatris spicata พันธุ์ Callilepis ดำเนินต่อไปได้ และมีอายุการใช้ประโยชน์ดอกได้นานที่สุดคือ สารละลายที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซนต์ และ TOG (thiabendazole + hydroxyquinoline + glycolic acid) 0.2 เปอร์เซนต์ (Borochov and Karen-Paz, 1984)

ช่อดอกของ Agaphanthus orientalis Hoffmans ที่เก็บเกี่ยวเมื่อดอกบานแล้ว 2 - 5 ดอกต่อช่อ แล้วนำไปแช่ในสารละลายเคมีเป็นระยะเวลาสั้น ก่อนการเก็บรักษาหรือการขนส่ง โดยที่สารละลายนั้นมีส่วนผสมของน้ำตาลซูโครส 10 - 20เปอร์เซนต์ ร่วมกับสารยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ คือ Physan-20 200 ส่วนต่อล้าน 8-HQC 300 ส่วนต่อล้าน และ citric acid 300 ส่วนต่อล้าน จะทำให้ได้จำนวนดอกตูมที่พัฒนาต่อไปได้เพิ่มขึ้น เพิ่มอายุการใช้งานถึงร้อยละ 60 - 120 นอกจากนี้ยังลดการร่วงของดอกได้ถึงร้อยละ 20 เมื่อเปรียบเทียบกับ กรรมวิธีควบคุม (Mor et al, 1984)

ฟรีเซียพันธุ์ Corona และ Royal Blue เมื่อนำมาแช่ในสารละลายที่มีน้ำตาลซูโครส 4 เปอร์เซ็นต์ alluminium sulphate 150 ส่วนต่อล้าน magnesium sulphate 200 ส่วนต่อล้าน potassium sulphate 1000 ส่วนต่อล้าน และ hydrazine sulphate 500 ส่วนต่อล้าน จะให้เส้นผ่าศูนย์กลางดอกเพิ่มขึ้นประมาณ 0.5 เซนติเมตร และอายุการใช้งานเพิ่มขึ้นอีก 1 - 2 วัน (Enachescu et al , 1982) Woodson (1987) ได้รายงานเกี่ยวกับฟรีเซียว่า การบานของ Freesia hybrida, Bailey ซึ่งตัดในระยะตูมแน่นนั้น จะเพิ่มขึ้นเมื่อนำไปแช่ในสารละลายที่มีน้ำตาลซูโครส 20 เปอร์เซนต์ และ 8 - HQS นอกจากนี้ยังทำให้อายุการใช้งานของช่อดอกยาวนานออกไปอีกด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved