บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ปทุมมาเป็นไม้ดอกประเภทหัวแบบ rhizome มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Curcuma alismatifolia* จัดอยู่ในวงศ์ขิง (Zingiberaceae) สกุลขมิ้น (*Curcuma*) มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชียเขตร้อน ประเทศไทยพบได้บริเวณป่าที่มีความชื้นสูงในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งพันธุกรรมที่ยังคงพบเห็นได้ในปัจจุบันคือ บริเวณป่าหินงาม อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ (อรวรรณ, 2548) พืชสกุลขมิ้นเป็นพืชหัวอายุหลายปี มีการเจริญเติบโตและออกดอกช่วงฤดูฝน นักพฤกษศาสตร์ได้แบ่งพืชสกุลขมิ้น (*Curcuma*) ออกเป็น 2 สกุลย่อย ตามลักษณะของใบประดับ ช่อดอก อับเรณู และลักษณะสีของปาก (สุรวิช, 2539) คือ

1. สกุลย่อย *Eucurcuma* หรือ กลุ่มกระเจียว

มีลักษณะเด่น คือ ไม่มีสีกลุ่มม่วงแดง ซึ่งเกิดจากสารสีกลุ่ม anthocyanin ที่ปาก กลีบสเตมิโนดมักมีสีขาวหรือเหลือง ความหลากหลายของกลุ่มกระเจียวนั้น มีทั้งรูปแบบการออกดอก ซึ่งมีทั้งช่อดอกเกิดจากเหง้าโดยตรง และช่อดอกเกิดจากตายอดของลำต้นเทียม ตัวอย่างของพืชสกุลนี้ได้แก่ ฉัตรทิพย์ ฉัตรทอง อุษา พลอยชมพู พลอยทักษิณและว่านกระบี่ทอง เป็นต้น

2. สกุลย่อย *Paracurcuma* หรือกลุ่มปทุมมา

มีลักษณะเด่น คือ มีสีกลุ่มม่วงแดงที่ปาก ช่อดอกเกิดจากตายอดของลำต้นเทียม กลีบสเตมิโนดมีสีขาวหรือสีม่วง ความหลากหลายของกลุ่มปทุมมานั้น มีทั้งรูปร่างของดอก รูปร่างและขนาดของช่อดอก สีของใบประดับ รูปร่างและขนาดของใบ และรูปทรงของลำต้นเทียม เป็นต้น ตัวอย่างของพืชกลุ่มนี้ ได้แก่ ปทุมมา พลอยมยุรา แววอุบล มณีกาญจน์ และเทพรำลึก เป็นต้น

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชกลุ่มปทุมมา (สุรวิช,2539; อรวรรณ, 2548)

ราก

เป็นระบบรากฝอย รากส่วนหนึ่งมีปลายที่บวมออกมีลักษณะเป็นตุ้ม ทำหน้าที่เก็บสะสมน้ำและอาหาร เพื่อใช้ในช่วงพักตัวและช่วยในการงอก ไม่สามารถตัดไปเพื่อใช้ในการขยายพันธุ์ได้ (ภาพ 2.1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้น

พืชสกุลนี้มีลำต้นใต้ดินทำหน้าที่สะสมอาหารเรียกว่าเหง้า (rhizome) ตาข้างของเหง้าเจริญเติบโตเป็นลำต้นเทียม (pseudo stem) โผล่ขึ้นมาอยู่เหนือดิน โดยลำต้นเทียมนั้นเกิดจากกาบใบที่ห่อตัวกันแน่น สำหรับเหง้านั้นจะมีลักษณะการเจริญเติบโตต่างกันไป เช่น พวกที่แตกเป็นแง่งคล้ายนิ้วมือเหมือนขิง พวกที่มีเหง้ายืดยาวครอบคลุมพื้นที่กว้าง พวกที่สร้างเหง้าใหม่ที่โคนของลำต้นเทียมซึ่งเกิดจากตาข้างของเหง้าเดิม และพวกที่สร้างในแนวดิ่ง โดยทั่วไปลำต้นเทียมของพืชกลุ่มนี้ทั้งหมดมีก้านใบแยกออกจากลำต้นเทียมในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกันคล้ายของใบกล้วย

ใบ

ประกอบด้วยกาบใบซึ่งห่อรวมตัวกันแน่นเกิดเป็นลำต้นเทียม ก้านใบซึ่งชูออกจากลำต้นเทียมในมุมที่แตกต่างกัน และแผ่นใบซึ่งเป็นใบเดี่ยวมีรูปร่างป้อมจนถึงยาวรี บริเวณโคนใบอาจมนหรือเรียว เส้นใบขนานแบบเฉียงขึ้น

ช่อดอก

เป็นแบบช่อแน่น (compact spike) เกิดจากปลายลำต้นเทียม เช่น ปทุมมา ช่อดอกมีใบประดับ (bract) ที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 เป็นใบประดับสีเขียวอยู่ส่วนล่างโคนใบเชื่อมกันเป็นถ้วยโอบรอบโคนดอกจริงทำให้เห็นใบประดับเรียงซ้อนกันเกิดเป็นช่อทรงกระบอก อาจเวียนตามหรือทวนเข็มนาฬิกาก็ได้ ส่วนที่ 2 เป็นใบประดับที่อยู่ส่วนบนของช่อดอกไม่พบ ดอกจริง เรียกใบประดับส่วนนี้ว่า coma bract ซึ่งมีสีสันแตกต่างกันตามพันธุ์ของดอกปทุมมา

ดอก

เป็นดอกที่ไม่มีก้านดอก มีกลีบเลี้ยง 3 กลีบ กลีบดอก 3 กลีบ โดยกลีบดอก 1 กลีบ จะเปลี่ยนเป็นรูปปาก ดอกจะอยู่ในซอกของใบประดับส่วนล่างที่มีลักษณะคล้ายถ้วย ดอกที่อยู่ในใบประดับบริเวณโคนช่อจะบานก่อนดอกที่อยู่บริเวณปลายช่อ ดอกจริงแต่ละดอกบานห่างกัน 4-6 วัน และมีจำนวนดอกจริงต่อช่อดอก 2-7 ดอก

ผลและเมล็ด

มีรูปหน้าตัดเป็นเหลี่ยม 3 เหลี่ยม พัฒนาเป็น 3 พู ภายในแต่ละพูเป็นที่อยู่ของเมล็ดคล้ายเมล็ดองุ่น ผลมีอายุ 1-2 เดือน ผลแก่มีผนังบาง ภายในเห็นเมล็ดแก่สีน้ำตาลเข้ม เมล็ดของดอกปทุมมานั้นงอกในฤดูฝน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะประจำพันธุ์ของปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู (อรวรรณ, 2548)

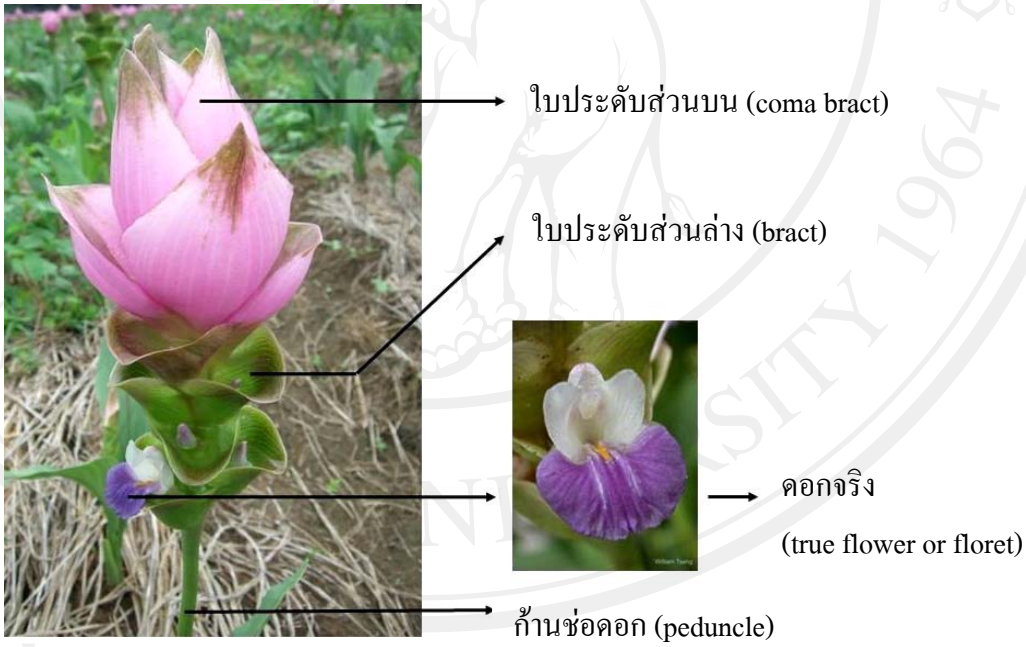
ปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู เป็นพันธุ์ที่ได้รับความนิยมเนื่องจากมีก้านดอกยาวเหนือพุ่มใบ ช่อดอกมีสีชมพูเด่นสวยงาม ใบประดับส่วนบนอยู่ชิดกันคล้ายดอกบัว (ภาพ 2.1) ลักษณะประจำพันธุ์ของปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพูมีดังนี้

1. ลำต้นสูง 34-45 เซนติเมตร แตกกอ 10-15 หน่อต่อกอ

2. ใบแผ่ตั้งแข็งแรง ใบรีค่อนข้างกว้างประมาณ 6 เซนติเมตร มีความยาว 24 เซนติเมตร แผ่นใบสีเขียว เส้นกลางใบสีน้ำตาล

3. ก้านช่อดอกตรงแข็งแรง ยาว 60-70 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของก้านช่อดอกประมาณ 1 เซนติเมตร

4. ใบประดับส่วนล่างมีลักษณะเป็นถ้วย ใบหนาและมีสีเขียว เป็นที่อยู่ของดอกจริง ใบประดับส่วนบนมีสีชมพู มีลักษณะบาง พบประมาณ 13-15 กลีบ เรียงสลับกันคล้ายดอกบัวตูม



ภาพ 2.1 ลักษณะดอกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความสำคัญทางเศรษฐกิจของดอกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู

ดอกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพูมีลักษณะคล้ายดอกทิวลิป จนได้รับสมญานามว่าสยามทิวลิป (Siam Tulip) เริ่มมีการส่งออกในรูปของหัวพันธุ์ไปต่างประเทศตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 เรื่อยมาโดยมีแนวโน้มความต้องการเพิ่มขึ้นทุกปี (อรวรรณ, 2548) ซึ่งมีมูลค่าส่งออกเป็นอันดับสองรองจากกล้วยไม้ ตลาดที่นำเข้าปทุมมาที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา นิวซีแลนด์ และอิสราเอล นอกจากนี้ยังมีการขยายตลาดส่งออกไปยังอีกหลายประเทศ ได้แก่ แอฟริกาใต้ จีน และไต้หวัน ประเทศผู้นำเข้าส่วนใหญ่มักจะนำหัวพันธุ์ปทุมมาไปผลิตเป็นไม้กระถาง แม้ว่าปัจจุบันการผลิตปทุมมาจะเน้นการส่งออกหัวพันธุ์มากกว่าการผลิตเพื่อตัดดอกสด แต่มีแนวโน้มที่จะมีการพัฒนาเพื่อผลิตปทุมมาเป็นไม้ตัดดอกสด เพื่อการส่งออกมากขึ้น (อุษาวดีและคณะ, 2549) จากข้อมูลของกรมส่งเสริมการเกษตรพบว่า มูลค่าการส่งออกปทุมมาในลักษณะดอกสดเพิ่มขึ้นจากปี 2546 ที่มีมูลค่าการส่งออก 51,055 บาท เป็น 408,576 บาทในปี 2547 (อรวรรณ, 2548) และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากในบางประเทศที่มีอากาศหนาวเมื่อนำเข้าหัวพันธุ์ไปปลูกมักประสบปัญหาอากาศหนาวเย็นจนปทุมมาไม่สามารถออกดอกได้ในบางฤดูกาล จึงมีความต้องการที่จะนำเข้าในรูปของไม้ตัดดอกเพิ่มขึ้น ประเทศที่นำเข้าดอกปทุมมาสดมากที่สุด คือประเทศ เบลเยี่ยม รองลงมาคือญี่ปุ่น และสเปน ตามลำดับ

สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้

ไม้ดอกที่ถูกตัดมาจากต้นนั้นยังคงมีกระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ ทำให้ดอกไม้ภายหลังการเก็บเกี่ยวเกิดกระบวนการวายและการเสื่อมสภาพต่างๆ ได้เร็วกว่าดอกที่ยังอยู่บนต้น เนื่องจากดอกไม้ภายหลังเก็บเกี่ยวขาดอาหารเข้ามาทดแทนส่วนที่ใช้ไปในการเปลี่ยนแปลงต่างๆ อาหารของดอกไม้ที่เคยได้รับจากต้นคือน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลฟรุคโตส จากขบวนการสังเคราะห์แสงของต้นพืช โดยปกติดอกไม้มีน้ำตาลประมาณ 2-4 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักสด (นิธิยาและดนัย, 2537) การยืดอายุดอกไม้หลังจากเก็บเกี่ยวมาแล้วจึงต้องให้สารอาหารทดแทนเช่น น้ำตาล และพยายามลดบทบาทของเอทิลีนลง ไม่ว่าจะเป็นการลดโดยยับยั้งการสร้างเอทิลีนการกำจัดเอทิลีนออกไปตลอดจนยับยั้งการทำงานของเอทิลีน (จริงแท้, 2549) เนื่องจากการได้รับเอทิลีนทำให้ดอกไม้เหี่ยวเร็วขึ้น (นิธิยาและดนัย, 2537) ปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมสภาพของดอกไม้ภายหลังการเก็บเกี่ยวมีดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. ภาวะสมดุลของน้ำ

ภาวะสมดุลของน้ำในก้านดอก มีผลต่ออายุการใช้งานของดอกไม้ภายหลังการเก็บเกี่ยว นิธิยาและดนัย (2537) กล่าวว่า ดอกไม้ที่ไม่ได้รับน้ำทดแทนจากภายนอกจะเหี่ยวและมีอายุการใช้งานสั้นลง จึงต้องควบคุมอัตราการคายน้ำของดอกไม้ให้สูญเสียไปน้อยที่สุด และมีการให้น้ำแก่ดอกไม้โดยการแช่โคนก้านดอกในน้ำเพื่อให้มีการดูดน้ำเข้าไปทดแทนน้ำที่สูญเสียจากการคายน้ำ ทำให้เกิดภาวะสมดุลของน้ำภายในก้านดอก ปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำ แบ่งได้ 2 ประเภท คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม ได้แก่ ความชื้นในอากาศ อุณหภูมิ แสง คาร์บอนไดออกไซด์ ลม และปริมาณน้ำในดิน เป็นต้น ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้มักมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และแปรผันในรอบวัน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการคายน้ำของพืช ส่วนปัจจัยที่สำคัญอีกประเภทหนึ่งคือปัจจัยที่เกี่ยวกับพืชโดยตรง ได้แก่ ชนิดของพืช ลักษณะและโครงสร้างของพืชโดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะของใบ ปริมาณและตำแหน่งของปากใบ เป็นต้น (สมบุญ, 2544)

น้ำหนักสดของดอกนั้นในช่วงแรกจะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเนื่องจากมีการปิดของรูปากใบอย่างรวดเร็ว แต่ช่วงหลังน้ำหนักดอกจะค่อยๆ ลดลง การดูดน้ำและการระเหยของน้ำอาจมีการขึ้นๆ ลงๆ สลับกันไปตลอดเวลาที่ดอกมีน้ำหนักลดลง ดอกไม้ที่ตัดออกจากต้นขณะที่ได้รับน้ำไม่เพียงพอ จะมีปริมาณน้ำอยู่ภายในก้านดอกน้อย เมื่อตัดก้านดอกออกจากต้นจะทำให้มีการดูดอากาศจากภายนอกเข้าไปในก้านดอก เกิดเป็นฟองอากาศอยู่ภายในก้านดอก และเมื่อนำก้านดอกนี้ไปแช่น้ำจะทำให้การดูดน้ำเป็นไปได้ยาก ก่อนการตัดดอกจึงควรรดน้ำให้ต้นไม้มีความอิ่มน้ำเสียก่อน และตัดโคนก้านดอกใหม่อีกครั้งใต้ผิวน้ำ (นิธิยาและดนัย, 2537) ภายหลังการเก็บเกี่ยวอาจเกิดการอุดตันของท่อน้ำในก้านดอกไม้ ทำให้ดอกไม้ไม่สามารถลำเลียงน้ำจากโคนก้านดอกขึ้นไปหาตัวดอกได้เพียงพอเหมือนกับตอนที่ดอกไม้ยังอยู่บนต้น จึงต้องพยายามช่วยให้ดอกไม้ดูดน้ำขึ้นไปได้ดี โดยการควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในสารละลายปักแจกัน ไม่ให้เพิ่มจำนวนหรือสร้างสารเข้าไปอุดตันท่อน้ำดอกไม้จึงจะสามารถมีอายุการใช้งานได้ยาวนาน (จริงแท้, 2549) สารละลายปักแจกันที่มีส่วนผสมของกรดอินทรีย์มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับ pH ของน้ำให้เป็นกรด โดยในสภาพที่มี pH ระหว่าง 3-4 เชื้อจุลินทรีย์ซึ่งเป็นสาเหตุของก้านดอกอุดตันจะไม่สามารถเจริญเติบโตได้ นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้กรดอินทรีย์ในการปรับ pH ของสารละลายปักแจกันสามารถลดกิจกรรมของเอนไซม์ peroxides และ phenol oxidase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่สังเคราะห์ลิกนินไปปิดกั้นช่องเปิดต่างๆ ของท่อน้ำทำให้ก้านดอกไม่สามารถดูดน้ำขึ้นไปได้อย่างเพียงพอ (จริงแท้, 2549)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. การหายใจ

การหายใจของสิ่งมีชีวิตเป็นกระบวนการของปฏิกิริยาเคมีที่อาศัยเอนไซม์เป็นตัวเร่งและใช้ออกซิเจนออกซิไดซ์ให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และพลังงานจำนวนหนึ่งออกมา ปัจจัยที่สำคัญคือ น้ำตาลหรือสารอาหารที่ถูกออกซิไดซ์ผ่านกระบวนการหายใจร่วมกับออกซิเจนให้เป็นพลังงานเพื่อการดำรงชีวิตต่อไป ถ้าดอกไม้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ขาดออกซิเจนหรือมีออกซิเจนน้อยเกินไป การหายใจจะเกิดขึ้นไม่สมบูรณ์ อาจมีสารประกอบพวกแอลกอฮอล์เกิดขึ้นซึ่งเป็นพิษกับดอกไม้ และทำให้ดอกไม้เสื่อมสภาพได้ (นิธิยาและดนัย, 2537)

เมื่อดอกไม้ถูกตัดออกจากต้นและขาดแหล่งสร้างอาหาร จะมีการนำอาหารสะสมที่เหลืออยู่ในใบและดอกมาใช้ โดยถูกย่อยสลายให้อยู่ในรูปของน้ำตาลเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการหายใจ เมื่ออาหารสะสมถูกใช้ไปจนหมด เซลล์จะเริ่มเข้าสู่กระบวนการเสื่อมสภาพและตายในที่สุด มีรายงานว่า การทดลองให้แสงกับดอกเบญจมาศที่มีใบติดมาด้วยในระหว่างปักแจกันทำให้อายุปักแจกันยาวนานขึ้น เนื่องจากใบสามารถสังเคราะห์แสงได้จึงเพิ่มอาหารสะสมมากขึ้น (ช.ณิฎฐ์ศิริ, 2533)

3. เอทิลีน

เอทิลีนเป็นฮอร์โมนพืชที่เกี่ยวข้องกับพืชทั้งทางด้านส่งเสริมการเจริญเติบโตหรือยับยั้งการเจริญเติบโต หรือถึงขั้นเสื่อมสภาพ ในดอกไม้เอทิลีนมีผลต่อคุณภาพและอายุการใช้ประโยชน์โดยเอทิลีนอาจมาจากบรรยากาศรอบๆ ของดอกไม้นั้น หรืออาจเกิดจากการสร้างขึ้นมาเองก็ได้ การผลิตเอทิลีนในดอกไม้แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ในระยะดอกตูมและอายุน้อยดอกผลิตเอทิลีนในปริมาณต่ำและคงที่ เมื่อดอกแก่ขึ้นเอทิลีนถูกผลิตขึ้นในอัตราสูงอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นเมื่อดอกเหี่ยวการผลิตเอทิลีนน้อยลงอย่างรวดเร็วและเมื่อลดลงต่ำมากจะคงที่อีกครั้ง นอกจากดอกไม้จะผลิตเอทิลีนตามธรรมชาติแล้ว ดอกไม้ยังถูกกระตุ้นให้ผลิตเอทิลีนได้ เช่น ในดอกบัวพบว่าการขาดน้ำและการช้ำทำให้ดอกบัวผลิตเอทิลีนในปริมาณสูง ส่งผลให้มีอายุการปักแจกันสั้นลง แต่ถ้าการผลิตเอทิลีนของดอกลดต่ำลง กลีบดอกเปลี่ยนสีช้าลงและมีอายุปักแจกันนานขึ้น (ช.ณิฎฐ์ศิริ, 2533) ปกติแล้วดอกไม้แต่ละชนิดจะตอบสนองต่อเอทิลีนในระดับที่แตกต่างกัน ดอกไม้ที่เข้าสู่ระยะร่วงโรยจะมีความไวต่อการตอบสนองเอทิลีนเพิ่มขึ้น ดอกไม้บางชนิดมีการตอบสนองต่อเอทิลีนได้สูง แม้ว่าจะได้รับเอทิลีนในปริมาณต่ำมาก แต่ดอกไม้บางชนิดกลับทนทานต่อเอทลีนที่ความเข้มข้นสูงมากกว่าปกติประมาณ 10-100 เท่า โดยกลไกที่เอทิลีนสามารถเร่งให้ดอกไม้เหี่ยวเร็วเกิดจากเอทิลีนไปกระตุ้นการเคลื่อนย้ายของคาร์โบไฮเดรตออกจากกลีบดอกไป รังไข่เพื่อใช้ในการเติบโตของรังไข่ เอทิลีนเป็นตัวช่วยทำให้มีการสะสมน้ำตาลและแร่ธาตุต่างๆ ในรังไข่มากขึ้น ขณะเดียวกันกลีบดอกจะมีน้ำหนักลดลงทั้งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (นิธิยาและดนัย, 2537; ช.ณิฎฐ์ศิริ, 2533)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อาการผิดปกติที่พบว่าเกิดกับดอกไม้สดที่ไวต่อการตอบสนองต่อเอทิลีนที่เห็นได้อย่างชัดเจน ได้แก่ อาการกลีบดอกม้วนงอเข้า ซึ่งเป็นอาการที่มีชื่อเรียกเฉพาะว่า “sleepiness” ที่พบในคาร์เนชั่นและกุหลาบหิน ลักษณะที่กลีบดอกมีสีซีดและม้วนงอเข้าของดอกมอร์นิ่งกลอรี่ อาการเหี่ยวและสีซีดของกลีบปาก (lip) และอาการร่วงของกลีบดอกกล้วยไม้ (Halevy and Mayak, 1981) ส่วนในดอกปทุมมา กนกพร(2541) รายงานว่า ดอกปทุมมามีการเสื่อมสภาพเมื่อได้รับเอทิลีนจากภายนอก โดยส่วนที่ตอบสนองคือดอกตูมจะไม่บานและฉ่ำน้ำเมื่อได้รับเอทิลีน 1, 1.5 และ 2 นาโนลิตรต่อลิตร แต่ส่วนใบประดับสีชมพูไม่มีการตอบสนองต่อเอทิลีนภายนอก

การประเมินคุณภาพของดอกไม้ (สายชล, 2531)

วิธีที่นิยมใช้กันทั่วไปสำหรับการประเมินคุณภาพของดอกไม้ คืออายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันของดอกไม้ นิยมใช้คำว่า “vase life” สำหรับหน่วยที่แสดงคือ จำนวนวันที่ใช้งานหรือปักแจกัน สำหรับการประเมินอายุการใช้งานของดอกไม้ ส่วนมากเริ่มประเมินอายุการใช้งานของดอกไม้ตั้งแต่แช่ดอกไม้ลงในน้ำหรือน้ำยายืดอายุการใช้งานของดอกไม้ และเวลาที่สิ้นสุดอายุการใช้งานของดอกไม้จะเริ่มตั้งแต่การเหี่ยวและการเกิดการเปลี่ยนสีของกลีบ นอกจากนี้ ยังมีลักษณะอื่นๆ ของดอกไม้ ซึ่งมีความสำคัญในการประเมินคุณภาพของดอกไม้ คือ ขนาดและรูปทรงของดอกไม้ในวันสุดท้าย การพัฒนาของดอกย่อยภายในช่อดอก การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอกไม้ การดูดน้ำของดอกไม้ ความเต่ง (turgidity) และความสดของดอกไม้ การเปลี่ยนสีของกลีบดอก ความแข็งแรงของลำต้นหรือก้านดอก การเกิดสีเหลืองหรือสีน้ำตาลของก้านดอกที่แช่อยู่ในน้ำหรือน้ำยา

การปฏิบัติและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวดอกปทุมมา

การผลิตปทุมมาเป็นไม้ตัดดอก ควรมีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ดีเพื่อให้ดอกปทุมมามีอายุการใช้งานยาวนานเพียงพอ ซึ่งโดยปกติดอกปทุมมามีอายุหลังการเก็บเกี่ยวประมาณ 2 สัปดาห์ (Bunya-atichart *et al*., 2004) การตัดดอกปทุมมาเพื่อจำหน่ายในรูปของไม้ตัดดอกนิยมตัดในตอนเช้า โดยเลือกตัดดอกที่มีดอกจริงบานประมาณ 3-5 ดอก (สุรวิช, 2549) หากเก็บเกี่ยวในระยะที่มีดอกจริงบานหลายดอกอาจมีผลต่ออายุการปักแจกัน มีรายงานว่าจำนวนดอกจริงที่บานเพิ่มมากขึ้นหลังการเก็บเกี่ยวทำให้ดอกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพูมีอายุปักแจกันสั้นลง (ทัศนีย์และคณะ, 2551) การตัดช่อดอกนั้นอาจใช้กรรไกรตัดบริเวณก้านช่อดอกที่โผล่พ้นจากลำต้นเทียม หรือจับที่โคนก้านดอกบิดเล็กน้อยแล้วดึงขึ้นมาให้มีใบติดมา 1 ใบ เมื่อตัดดอกแล้วต้องรีบนำก้านดอกแช่น้ำสะอาดทันทีเนื่องจากช่อดอกปทุมมาไวต่อการขาดน้ำมาก (กนกพร, 2541) การลดอุณหภูมิ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของดอกปทุมมาก่อนการบรรจุและการขนส่งดอกสด โดยเก็บรักษาในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 10-12 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80-85 เปอร์เซ็นต์ นาน 1-2 ชั่วโมง จะช่วยรักษาความสดให้นานขึ้น และการแช่ดอกสดในสารละลายกรดซิตริกความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตรในน้ำ 1 ลิตร นาน 1 ชั่วโมง ก่อนนำไปพักในน้ำสะอาดจะช่วยให้การปักแจกันนานขึ้น หรืออาจปฏิบัติก่อนการขนส่งสามารถรักษาความสดของดอกไม้ได้ นอกจากนั้นควรหุ้มดอกด้วยถุงพลาสติกโดยเปิดส่วนปลายของดอกจะช่วยรักษาความชื้นไม่ให้ดอกเหี่ยวเร็ว ปลายก้านดอกควรพันด้วยสำลีชุบสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ความเข้มข้น 5-100 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร สวมถุงพลาสติกและบรรจุลงกล่อง ระหว่างรอการขนส่งควรเก็บไว้ที่ห้องควบคุมอุณหภูมิประมาณ 15-18 องศาเซลเซียส แต่จากการศึกษาแนวทางการยืดอายุการปักแจกันหลังการเก็บเกี่ยวช่อดอกปทุมมาของ Bunya-atichart *et al*. (2004) พบว่าการเก็บรักษาดอกปทุมมาแบบเปียกโดยใช้สำลีชุบน้ำกลั่นหุ้มโคนก้านช่อดอกที่อุณหภูมิต่ำระหว่าง 7-13 องศาเซลเซียส และเก็บรักษานานไม่เกิน 3 วัน ให้อายุการปักแจกันไม่แตกต่างจากดอกสดที่แช่โคนก้านช่อดอกในน้ำทันทีหลังตัด แต่การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส จะให้อายุการปักแจกันนานกว่าการเก็บรักษาที่ 13 องศาเซลเซียส ส่วนการใช้สารดูดซับเอทิลีนร่วมกับการแช่โคนก้านดอกในสารละลาย GA_3 ระหว่างการขนส่งไม่มีผลต่ออายุการใช้งานของดอกปทุมมา ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับรายงานของ อรอุมา (2537) ซึ่งได้ทำการทดลองใช้สารละลายที่ปรับปรุงจากสูตรน้ำยาสำหรับดอกแกลดิโอลัส แช่ดอกปทุมมาในระยะสั้นก่อนการขนส่งพบว่าไม่มีผลต่ออายุการใช้งานเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำกลั่น และยังมีผลทำให้อายุการใช้งานของดอกสั้นลง

การเสื่อมสภาพของช่อดอกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู เป็นการเสื่อมสภาพเนื่องจากอาการแห้งของใบประดับส่วนบนจนทำให้หมดอายุการปักแจกัน โดยเริ่มจากบริเวณปลายของใบประดับส่วนล่าง (bract) เปลี่ยนจากสีเขียว เป็นสีส้มแดง และสีส้มแดงก็แผ่กระจายลงมาถึงกลางใบประดับส่วนล่าง บริเวณอื่นเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง ส่วนใบประดับส่วนบน (coma bract) กลีบใบประดับมีสีชมพูซีดจาง บริเวณปลายใบเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล และแสดงอาการแห้งของใบประดับทั่วทั้งใบประดับส่วนบน จนกระทั่งสิ้นอายุการปักแจกัน (วรรณิศา, 2553) (ภาพ 2.2)

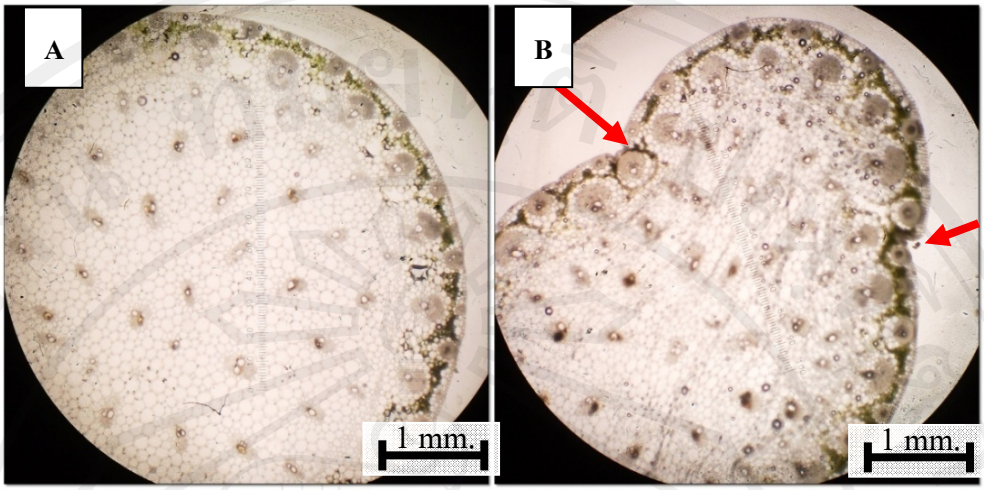
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 2.2 ลักษณะการเสื่อมสภาพของกลีบประดับส่วนบนและส่วนล่างของดอกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู

ลักษณะการเสื่อมสภาพบริเวณก้านช่อดอก พบว่าก้านช่อดอกลีบแบนโดยมีโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นวงรีมากขึ้น พร้อมทั้งมีการยุบตัวของเซลล์พาเรงไคมาอย่างชัดเจนเมื่อปักแจกันเป็นเวลา 2 วัน ตรวจพบอาการลีบแบนของก้านช่อดอกเกิดขึ้นทั้งก้านช่อดอกส่วนบนและก้านช่อดอกส่วนกลาง ส่วนก้านช่อดอกส่วนล่าง มีอาการลีบแบนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (ภาพ 2.3A และ 2.3B) น้ำหนักของดอกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู มีน้ำหนักของช่อดอกลดลงอย่างเห็นได้ชัด เมื่อปักแจกัน 4 วัน และลดลงเรื่อยๆ อย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งหมดอายุการปักแจกัน (วรรณิศา, 2553)

สำหรับดอกจริงของปทุมมานั้นมีการผลิตเอทิลีนมากในระยะที่ดอกจริงตูมแน่นและลดลงเรื่อยๆ เมื่อช่อดอกมีอายุเพิ่มขึ้นจากนั้นจะเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อดอกเริ่มเสื่อมสภาพ (กนกพร, 2541) ในขณะที่ใบประดับสีชมพูจะผลิตเอทิลีนสูงสุดหลังจากตัดจากต้นแม่และลดลงอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งช่อดอกหมดสภาพการใช้งาน ดอกจริงของปทุมมาเสื่อมสภาพเร็วขึ้นเมื่อได้รับเอทิลีนจากภายนอกแต่ใบประดับสีชมพูไม่แสดงอาการตอบสนองต่อเอทิลีนจากภายนอก กนกพร (2541) ได้ทำการทดลองปักช่อดอกปทุมมาในสารละลาย AOA เพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ACC synthase ที่ทำหน้าที่สร้างเอทิลีน พบว่าทำให้ใบประดับสีชมพูเสื่อมสภาพเร็วขึ้น โคนก้านดอกลีบและมีสีเหลือง อีกทั้งยังทำให้ปทุมมามีอายุปักแจกันสั้นลง จึงมีความเป็นไปได้ว่าก๊าซเอทิลีนที่ดอกจริงของปทุมมาผลิตขึ้นมานั้นอาจมีความจำเป็นต่อการบานและอายุการปักแจกัน (อุยาวดี และเครือวัลย์, 2547)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 2.3 ภาพตัดตามขวางของก้านช่อดอกส่วนบนของปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู ก้านดอกสภาพปกติ (A) และก้านดอกที่มีการลีบแบนหรือยุบตัว (B)
ที่มา : วรรณิศา, 2553

การใช้สารเคมีที่มีผลต่อคุณภาพและการยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้

คุณภาพของดอกไม้ คือลักษณะที่สามารถมองเห็นได้ เช่น ขนาดของดอก สีของกลีบดอก ความยาวของก้านดอก และตำหนิ ลักษณะต่างๆ เหล่านี้รวมกันเป็นตัวกำหนดในการยอมรับของผู้ซื้อที่มีต่อดอกไม้ คุณภาพของดอกไม้ประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 3 อย่าง (สายชล, 2531)

1. ลักษณะที่สามารถมองเห็นได้ทั่วไป เช่น ขนาดของดอก สี รูปร่างของช่อดอก ความสะอาดของกลีบดอกและใบ ความยาวและความแข็งแรงของก้านดอก
2. ความประณีตในการจัดดอกไม้ ถ้าดอกไม้ชนิดเดียวกัน แต่มีวิธีการจัดหรือการบรรจุในกล่องกระดาษที่แตกต่างกัน ทั้งสำหรับผู้ใช้ดอกไม้โดยตรงและสำหรับการขนส่ง จะมีผลต่อคุณภาพและความดึงดูดใจของผู้ซื้อ
3. อายุการใช้งาน เป็นสิ่งสำคัญที่สุดของคุณภาพดอกไม้ คุณภาพของดอกไม้ไม่ได้สิ้นสุด เมื่อได้ขายดอกไม้ให้ผู้ใช้ดอกไม้แล้ว คุณค่าของดอกไม้ที่มีต่อผู้ใช้คือความยาวนานของอายุการใช้งานของดอกไม้

การรักษาคุณภาพของดอกไม้สด ให้คงสภาพและสวยงามอยู่ได้เป็นระยะเวลานานนั้นเป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นในด้านการตลาดสำหรับไม้ตัดดอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ เนื่องจากดอกไม้สดที่ตัดออกมาจากต้นแล้วจะเสื่อมคุณภาพในระยะเวลาสั้น ดอกไม้ที่ตัดมาจากต้นจะคงสภาพการใช้งานได้นานเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณอาหารและน้ำที่สะสมในดอก เมื่ออาหารสะสมเหล่านี้หมดไปดอกไม้จะแสดงอาหารเสื่อมสภาพและหมดสภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การใช้งานในที่สุด (สายชล, 2531) จากปัญหาเหล่านี้จึงได้มีการนำสารเคมีต่างๆ รวมถึงสารควบคุมการเจริญเติบโตซึ่งมีบทบาทเร่งหรือชะลอกระบวนการทางชีวเคมีและสรีรวิทยามาใช้กับไม้ตัดดอกเพื่อรักษาคุณภาพและยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้

1. น้ำ

น้ำที่ใช้ในแต่ละท้องถิ่นมีคุณภาพแตกต่างกันออกไปโดยเฉพาะน้ำประปา เนื่องจากได้มาจากแหล่งผลิตที่ต่างกันและไหลผ่านสิ่งต่างๆ ไม่เหมือนกัน มีความเป็นกรดแก่ ด่างแก่หรือเจือปนด้วยไอออนต่างๆ ซึ่งมีผลกระทบต่ออายุการใช้งานของดอกไม้และสารเคมีที่ใช้ โดยน้ำที่ปราศจากไอออน (deionized water) และน้ำกลั่นเป็นน้ำที่มีคุณภาพเหมาะสมที่สุดสามารถยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ได้ และยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของสารเคมี เนื่องจากช่วยละลายสารเคมีได้ดีและไม่มีสิ่งที่ทำปฏิกิริยาเคมีกับสารที่เติมลงไป (ช.ณิฎฐ์ศิริ, 2533; นิธิยาและคนัย, 2537)

2. น้ำตาล

น้ำตาลเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญสำหรับดอกไม้ เนื่องจากเป็นคาร์โบไฮเดรตที่สามารถดูดซึมได้ดีและมีบทบาททำให้กระบวนการเมแทโบลิซึมต่างๆ ในดอกไม้ที่ตัดออกมาจากต้นสามารถดำเนินต่อไปได้ตามปกติ ช่วยปรับปรุงภาวะสมดุลของน้ำโดยช่วยควบคุมการคายน้ำและช่วยการดูดน้ำของก้านดอก น้ำตาลที่นิยมใช้คือน้ำตาลซูโครสเนื่องจากลำเลียงในท่อลำเลียงได้ดี หาซื้อง่ายและมีราคาถูก แต่อาจใช้น้ำตาลชนิดอื่นแทนได้เช่น น้ำตาลกลูโคส น้ำตาลฟรักโทส (กนกพร, 2541; นิธิยาและคนัย, 2537) การผสมสารฆ่าเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อราร่วมกับการใช้น้ำตาลจะป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ดอกไม้เสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็วได้ (ช.ณิฎฐ์ศิริ, 2533) ความเข้มข้นของน้ำตาลที่ใช้แปรผันตามชนิดของสารเคมีและชนิดของดอกไม้ หากต้องการแช่ก้านดอกในสารละลายน้ำตาลนานๆ ควรใช้ที่ความเข้มข้นต่ำ หากแช่ก้านดอกเพียงช่วงระยะเวลาสั้นๆ ควรใช้ความเข้มข้นสูง แต่ปริมาณน้ำตาลที่มีความเข้มข้นสูงเกินไปอาจทำอันตรายต่อดอกไม้โดยเฉพาะกลีบดอกและใบ อย่างไรก็ตามมีรายงานว่าการใช้น้ำตาลซูโครสและกลูโคสความเข้มข้นต่างๆ ร่วมกับสารเคมีอื่น ทำให้ดอกปทุมมามีอายุปักแจกันสั้นลงกว่าการใช้น้ำกลั่นเพียงอย่างเดียว (กนกพร, 2541)

3. สารยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์

เชื้อจุลินทรีย์ที่เจริญเติบโตอยู่ในน้ำที่ใช้แช่ดอกไม้ในแจกัน ได้แก่ แบคทีเรีย ยีสต์ และเชื้อราบางชนิด ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียต่อดอกไม้ในแง่ของการพัฒนาของดอกและการอุดตันของท่อน้ำนอกจากนั้นจุลินทรีย์บางชนิดสามารถสร้างก๊าซเอทิลีนและสารพิษบางชนิดขึ้นมาได้ ซึ่งจะเร่งการเสื่อมของดอกไม้ให้เร็วขึ้น (นิธิยาและคนัย, 2537) ทั้งนี้มีรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาผลของการพัลซิ่งด้วยสารละลายซูโครสและกรดซิตริก ที่มีต่อคุณภาพของดอกไอริส สายพันธุ์ Prof. Blaauw พบว่าการพัลซิ่งด้วยสารละลายซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักโดยปริมาตร (w/v) และ กรดซิตริก 2 กรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมง สามารถรักษาสภาพของดอกไอริสดีที่สุด ทั้งนี้หลังจากการพัลซิ่งสามารถขนส่งภายใต้อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 48 หรือ 72 ชั่วโมง โดยไม่เกิดความเสียหายยังคงมีสภาพเหมือนกับที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิในระหว่างการขนส่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ลดประสิทธิภาพของการพัลซิ่งมากที่สุด (Tirosh *et al*., 2003)

การศึกษาผลของการพัลซิ่ง holding และการใช้อุณหภูมิต่ำในการเก็บรักษาคุณภาพของลิลลี่สายพันธุ์ลูกผสม (Asiatic hybrid lily) พบว่าการพัลซิ่งดอกลิลลี่ด้วยสารละลายน้ำตาลซูโครส 10 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ silver thiosulphate (STS) 1 มิลลิโมล เป็นเวลา 6 ชั่วโมงสามารถเพิ่มอายุการปักแจกันได้ดีที่สุด การใช้สารละลายน้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ 8-hydroxyquinoline citrate (8-HQC) 200 ส่วนในล้านส่วน (part per million; ppm) และ GA_3 เป็น holding solution ที่ดีที่สุด ทั้งนี้ GA_3 ยังช่วยลดการเสื่อมสภาพของดอกและใบ อายุการเก็บรักษาของลิลลี่จะสูงสุดเมื่อแช่ดอกในสาระละลายที่ pH 3.5 เก็บรักษาด้วยถุง polyethylene ที่อุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียส ซึ่งดีกว่าการห่อด้วยกระดาษสาในภาวะเดียวกัน การใช้อุณหภูมิต่ำสามารถยืดอายุการปักแจกันได้นานขึ้น (Sindhu and Pathania, 2003)

การรักษาคุณภาพและยืดอายุการปักแจกันของดอกดาหลา (*Nicolaia elatior*) โดยใช้ 1-methyl-cyclopropene (1-MCP) และ thidiazuron (TDZ) พบว่าเมื่อทำการพัลซิ่งดอกดาหลาด้วย 1-MCP ความเข้มข้น 500 ส่วนในพันล้านส่วน (part per billion; ppb) เป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90 เปอร์เซ็นต์ สามารถยืดอายุการปักแจกันได้นานขึ้นเป็น 9 วัน ในขณะที่ชุดควบคุมมีอายุเพียง 5 วัน ส่วน TDZ ที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันที่สภาวะเดียวกันกับ 1-MCP พบว่าไม่มีผลต่อการยืดอายุการปักแจกัน (Sukewijaya, 2004)

ประสิทธิภาพของน้ำยาปักแจกัน (สายชล, 2531)

น้ำยาปักแจกัน (holding หรือ vase solution) บางครั้งอาจพบว่าการใช้ไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรหรือไม่ได้ผลเลย ซึ่งเกิดเนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1. แหล่งปลูกดอกไม้ ซึ่งคุณภาพของดอกไม้ขึ้นกับทั้งสภาพแวดล้อมและวิธีการดูแลรักษาดอกไม้ทั้งก่อนและหลังการตัดดอก สภาพแวดล้อมของแหล่งปลูกในแต่ละที่ย่อมแตกต่างกันไป ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของดอกไม้ตามไปด้วย ซึ่งจะตอบสนองต่อน้ำยาปักแจกันที่แตกต่างกัน

2. ชนิดและพันธุ์ของดอกไม้ ซึ่งส่งผลต่อสรีรวิทยา สัณฐานวิทยา และกายวิภาค ดอกไม้มีความแตกต่างกันในสิ่งดังกล่าวย่อมตอบสนองต่อน้ำยาสูตรเดียวกันแตกต่างกัน

3. คุณภาพของน้ำยาที่ใช้เตรียมน้ำยา มีความแตกต่างกันทั้งในปริมาณแร่ธาตุ เกลือ และจำนวนจุลินทรีย์ เมื่อใช้น้ำจากแหล่งต่างๆ เหล่านี้เตรียมน้ำยาจะทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาลดลง น้ำยาแต่ละสูตรมีองค์ประกอบและความเข้มข้นของสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบแตกต่างกัน ซึ่งหากสารเคมีในสูตรน้ำยาค่อนข้างคงที่และไม่ทำปฏิกิริยากับแร่ธาตุหรือเกลือในน้ำ น้ำยาจะมีประสิทธิภาพไม่ลดลง

4. อุณหภูมิขณะที่ใช้น้ำยา หากอุณหภูมิต่ำเกินไประหว่างที่แช่โคนก้านดอกในระยะเวลาสั้นๆ จะทำให้ดอกไม้ดูดน้ำยาเข้าไปสะสมไว้ในดอกไม้ได้น้อย ดังนั้นเมื่อนำดอกไม้ไปปักในน้ำที่ไม่มีสารเคมีใดๆ จึงไม่สามารถยืดอายุการปักแจกันได้ การแช่ดอกไม้เพื่อทำให้ดอกบาน ถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไปขณะแช่ดอกจะทำให้ดอกบานช้าหรือไม่บานเลยก็ได้ ทั้งนี้เนื่องจากอุณหภูมิต่ำจะทำให้ดอกไม้ดูดน้ำยาได้น้อย และยังทำให้การเปลี่ยนแปลงภายในดอกไม้เกี่ยวกับการบานของดอกไม้เกิดช้าหรือไม่เกิดขึ้นเลย การปักแจกันในห้องอุณหภูมิต่ำ จะทำให้ดอกไม้มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการชราภาพช้าลงและเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ในน้ำก็มีน้อยด้วย จึงทำให้อายุการปักแจกันนานโดยไม่ต้องใช้น้ำยา

5. น้ำยา การผสมน้ำยากับน้ำและเก็บไว้ใช้ อาจทำให้น้ำยานั้นเสื่อมสภาพได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำยาที่มีส่วนผสมของเงิน เพราะเงินจะทำปฏิกิริยากับคลอรีนในน้ำหรือกับแสงแดด ทำให้เงินกลายเป็นสารประกอบสีดำและตกตะกอน ซึ่งจะทำให้น้ำยามีประสิทธิภาพลดลง

6. การแช่ดอกไม้ในน้ำยาในระยะเวลาไม่นานพอ การแช่โคนก้านดอกในน้ำยาก่อนการใช้งานเพื่อเพิ่มสารอาหารให้ดอกไม้ ถ้าแช่ก้านดอกในระยะเวลาไม่นานเพียงพอ จะทำให้น้ำยาไม่สามารถยืดอายุการปักแจกันได้ เนื่องจากดอกไม้ไม่สามารถดูดสารอาหารได้เพียงพอ

7. ช่วงเวลาในการใช้น้ำยา ดอกไม้ที่ตัดจากต้นและทิ้งไว้นานจะตอบสนองต่อน้ำยาน้อยกว่าดอกไม้ที่ตัดดอกแล้วแช่ในน้ำยาทันที ดอกไม้ที่ตัดแล้วถูกปล่อยให้อยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานานๆ จะเร่งให้เกิดการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะนำไปสู่การเสื่อมสภาพแล้วเป็นการยากที่จะใช้วิธีการใดที่จะทำให้มีอายุการใช้งานเพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

8. การดัดแปลงสูตรน้ำยา หากตัดบางองค์ประกอบที่สำคัญในน้ำยาออกไป จะทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาลดลงไป ซึ่งจะทำให้น้ำยาไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

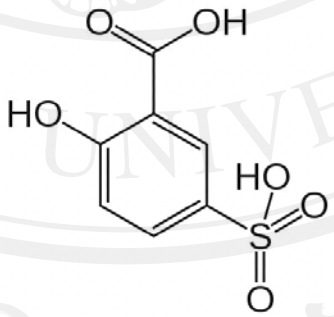
9. การใช้น้ำยาผิดวิธี หากใช้น้ำยาปักแจกันสำหรับทำการแช่ก้านดอกแบบเวลาสั้นๆ แทน จะไม่ได้ผล ทั้งนี้เนื่องจากน้ำยามีความเข้มข้นน้อยหรือการแช่ดอกไม้ในช่วงเวลาสั้นๆ อาจไม่สามารถดูดน้ำยาเข้าไปสะสมไว้เพียงพอ

10. ภาชนะที่ใช้เตรียมน้ำยาหรือแจกันที่ใช้ปักดอกไม้เป็นโลหะ เนื่องจากเงินซึ่งเป็นองค์ประกอบในน้ำยาปักแจกันเป็น oxidizing agent ที่มีกำลังมาก ซึ่งทำให้เกิดองค์ประกอบเป็นสารใหม่ของเงินและทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาลดลง

กรด 5- ซัลโฟซาลิซิลิก

(5-sulfosalicylic acid; 5-SSA)

สาร 5-sulfosalicylic acid หรือ 5-SSA มีสูตรโมเลกุลคือ $C_7H_6O_6S{\cdot}2H_2O$ มวลโมเลกุลเท่ากับ 254.2 จุดหลอมเหลวเท่ากับ 105-110 องศาเซลเซียส มีชื่อทางเคมีว่า 2-hydroxy-5-sulfobenzoic acid,3-carboxy-4-hydroxybenzenesulfonic acid สาร 5-SSA สามารถละลายในน้ำได้เป็นสารละลายใส ไม่มีสี และสามารถละลายในแอลกฮอล์ อีเทอร์ และสารละลายมีขั้วอื่นๆ มีสารตั้งต้นคือกรดซาลิซิลิก ($C_6H_6O_3$) และไฮโดรเจนซัลไฟต์ (HSO^-_3) โดยหมู่ไฮโดรเจนซัลไฟต์เกาะตรงตำแหน่งที่ 5 ของกรดซาลิซิลิกซึ่งเป็นวงแหวนเบนซีน (ศราลักษณ์, 2552) (ภาพ 2.4)



ภาพ 2.4 โครงสร้างสาร 5-sulfosalicylic acid

สาร 5-SSA ถูกนำมาใช้ในการทดลองเพื่อยืดอายุการปักแจกันของไม้ตัดดอก เช่น การทดลองในดอกแกลดิโอลัส โดย Ezhilmathi *et al.* (2007) ได้ศึกษาผลของสาร 5-SSA ต่อกิจกรรมยับยั้งกระบวนการออกซิเดชันที่มีความสัมพันธ์กับอายุการปักแจกันของดอกแกลดิโอลัส พบว่าน้ำยาปักแจกันที่มีส่วนผสมของสาร 5-SSA ความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับซูโครส 4 เปอร์เซ็นต์ ช่วยเพิ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อัตราการดูดน้ำ และทำให้อายุการปักแจกันเพิ่มขึ้นแตกต่างกับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญคือ 11.3 และ 5.3 วันตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่ามีจำนวนดอกจริงบานหลังปักแจกันเพิ่มขึ้น โดยเมื่อปักแจกันในสาร 5-SSA มีดอกจริงที่ไม่บานเพียง 51 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การปักแจกันในน้ำเปล่ามีดอกจริงที่ไม่บานถึง 68 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับการทดลองของ ศราลักษณ์ (2552) ที่ศึกษาผลของสาร 5-SSA ต่อการยืดอายุการปักแจกันของดอกแกลดิโอลัสพันธุ์ Snow Castle พบว่าการใช้สาร 5-SSA เป็นน้ำยาปักแจกัน ช่วยยืดอายุการปักแจกันได้นานขึ้น เพิ่มเปอร์เซ็นต์การบานของดอกจริงและเพิ่มอัตราการดูดใช้สารละลายมากขึ้น โดยที่ความเข้มข้น 250 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ สามารถยืดอายุการใช้งานของดอกแกลดิโอลัสได้ดีที่สุด เมื่อเทียบกับชุดควบคุม สำหรับในดอกปทุมมานั้น พิชญ์สินีและคณะ (2553) ได้ศึกษาผลของการทำพัลซิ่งโดยใช้สาร 5-SSA ต่ออายุปักแจกันของดอกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่สีชมพู พบว่าดอกปทุมมาที่แช่ในสาร 5-SSA ที่ความเข้มข้น 50 และ 100 ppm เป็นเวลา 6 ชั่วโมง แล้วนำมาห่อหุ้มปลายก้านดอกด้วยถุงพลาสติกบรรจุสำลีที่อิ่มตัวด้วยน้ำกลั่น ก่อนบรรจุลงในกล่องกระดาษลูกฟูก นำไปเก็บไว้ในห้องควบคุมอุณหภูมิ 20±1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อจำลองการขนส่ง หลังจากนั้นนำออกมาปักในแจกันที่มีน้ำกลั่น พบว่ามีอายุการปักแจกันนานกว่าดอกที่ไม่แช่สาร 5-SSA นอกจากนี้สาร 5-SSA ยังทำให้จำนวนดอกจริงที่บานเพิ่มขึ้นมากกว่าดอกที่แช่ในน้ำกลั่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved