บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ว่านนางคุ้ม, ว่านผู้เฒ่าเฝ้าบ้าน, บัวงัน (สนั่น, 2524) หรือ Brisbane lily (McMakin, 1993) จัดอยู่ในตระกูล Amaryllidaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Eurycles amboinensis* Lindl. มีถิ่นกำเนิดในแหลมมาลายูจนถึงตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย (ปาริชาติ, 2540; McMakin, 1993)

กระเจียวสีชมพูจัดอยู่ในตระกูล Zingiberaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Curcuma petiolata* Will. มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย (กาญจนา, 2538)

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

1.1 ว่านนางคุ้ม

1.1.1 ลำต้น ลำต้นของว่านนางคุ้มเป็นลำต้นแปรรูป (modified stem) มีปล้องที่อัดซ้อนกันแน่นเป็นฐานหัว (basal plate) ที่ปลายของฐานหัวมีตายอดและตาข้างที่จะเจริญเติบโตเป็นช่อดอกและหน่อใบตามลำดับ หน่อใบที่เห็นเจริญเติบโตขึ้นมาเหนือดินคือใบที่ซ้อนกันอยู่เป็นชั้นๆ (ภาพที่ 1) โคนก้านใบห่อซ้อนกันทำให้ดูเหมือนเป็นลำต้น จึงเรียกว่าลำต้นเทียม (pseudostem) (ฉันทนา, 2535)

1.1.2 หัว หัวเป็นแบบ tunicate bulb มีลักษณะกลมคล้ายหอมหัวใหญ่ (ภาพที่ 1) ประกอบด้วยฐานหัวและกาบใบ (scale) กาบใบเป็นส่วนของโคนใบแปรรูป มีลักษณะอวบน้ำ แต่ละอันเชื่อมติดกันเป็นวง (concentric scale) ติดอยู่บนข้อแต่ละข้อของฐานหัว กาบใบวงนอกสุดมีลักษณะแห้งเป็นแผ่นบาง (tunic) ทำหน้าที่ป้องกันการระเหยน้ำและป้องกันไม่ให้กาบใบที่อยู่ภายในเป็นอันตราย (ปาริชาติ, 2540)

1.1.3 ราก รากเป็นระบบรากฝอย (fibrous root system) เจริญเติบโตออกมาจากส่วนโคนของฐานหัว

ภาพที่ 1 ลำต้น และหัว ของว่านนางคุ้ม

1.1.4 ใบ ใบมีรูปร่างกลมมนคล้ายรูปหัวใจ (reniform) มีขนาดใหญ่กว้าง 20-25 เซนติเมตร ก้านใบยาว แผ่นใบหนา มีสีเขียวเข้ม (ภาพที่ 2) ต้นหนึ่งมีใบ 7-8 ใบ (ปาริชาติ, 2524; สนั่น, 2524)

1.1.5 ดอก เป็นช่อดอกชนิด umbel มีดอกย่อยออกมาจากจุดเดียว (ภาพที่ 3) ก้านช่อดอกมีลักษณะอวบน้ำ ตรงกลางกลวง (scape) ยาว 1-2 ฟุต ผิวก้านช่อดอกมีไขเคลือบ (Bailey, 1961; Chittenden, 1965) ดอกย่อยเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ความสมดุลของดอกเป็นแบบ radial symmetry ดอกย่อยมีความยาวในรัศมีเท่ากัน ช่อดอกมีดอกย่อย 10-40 ดอกต่อช่อ ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ดอกมีสีขาว มีกลีบ 6 กลีบ ทุกกลีบมีขนาดเท่ากัน โคนกลีบเชื่อมกันเป็นรูปปากแตร (Bailey, 1961) เกสรตัวผู้มีสีเหลือง มีจำนวน 6 อัน ก้านชูละอองเกสรแต่ละอันเกิดที่โคนกลีบดอกโดยเกิดสลับที่กับกลีบดอก อับละอองเรณูมีรอยแตกเป็น 2 ส่วน เกสรตัวเมียประกอบด้วย

รังไข่แบบ hypogenous มี 3 carpel ไข่เกาะกับผนังรังไข่แบบ axial placentation (Chittenden, 1965)

ภาพที่ 2 ใบของว่านนางคุ้ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาพที่ 3 ดอกของว่านนางคุ้ม

1.2 กระเจียวสีชมพู

1.2.1 ลำต้น ลำต้นจริงแปรรูปไปเป็นหัวอยู่ใต้ดินทำหน้าที่สะสมน้ำและอาหาร (ภาพที่ 4) ส่วนที่เห็นขึ้นมาเหนือดินคือใบที่ห่อตัวกันแน่น เป็นลำต้นเทียม (สุรวิช, 2539)

1.1.2 หัว หัวเป็นแบบ rhizome ทอดไปตามแนวระดับ มีข้อ ปล้อง และใบเกล็ด (scale leaf) เห็นได้ชัดเจน (ภาพที่ 4) (กาญจนา, 2538; พวงเพ็ญ, 2532)

1.1.3 ราก รากเป็นระบบรากฝอย มีขนาดใหญ่และอวบน้ำ (ภาพที่ 4) (กาญจนา, 2538)

ภาพที่ 4 ลำต้น หัว และราก ของกระเจียวสีชมพู

1.1.4 ใบ รูปร่างของใบเป็นรูปหอก ปลายใบแหลม (acute) การจัดระเบียบของใบบนต้นเป็นแบบสลับ (alternate) ใบกว้าง15-18 เซนติเมตร ยาว 55-60 เซนติเมตร ลิ้นใบกว้าง 0.6-0.8 เซนติเมตร ยาว 1-1.2 เซนติเมตร (ภาพที่ 5) (กาญจนา, 2538; พวงเพ็ญ, 2532)

1.1.5 ใบประดับ มีสีชมพู โคนใบเชื่อมกันเวียนซ้อนกันเกิดเป็นช่อทรงกระบอก หลังใบและท้องใบมีผิวเกลี้ยงเป็นมัน (ภาพที่ 6) (กาญจนา, 2538)

1.1.6 ดอก เป็นช่อดอกแบบ compact spike ดอกย่อยเป็นดอกสมบูรณ์เพศ รูปทรงไม่สมมาตร กลีบดอกมี 3 กลีบ โคนกลีบเชื่อมกันเป็นหลอด กลีบเว้าและมีปลายมน เกสรตัวผู้มี 5 อัน มีเกสรที่สมบูรณ์ 1 อัน 2 อัน แปรรูปเป็น petaloid staminode และอีก 2 อัน

แปรรูปเป็นปาก (lip) (กาญจนา, 2538) เกสรตัวเมียมีรังไข่แบบ hypogenous ประกอบด้วย 3 carpel มีไข่เกาะกับผนังรังไข่แบบ axial placentation (กาญจนา, 2538; พวงเพ็ญ, 2532)

ภาพที่ 5 ใบของกระเจียวสีชมพู

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ภาพที่ 6 ใบประดับของกระเจียวสีชมพู

2 สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้

ดอกไม้เมื่อตัดมาจากต้นจะยังคงมีชีวิตและมีขบวนการเมตาโบลิซึมต่างๆ มีการหายใจและการคายน้ำ มีความต้องการน้ำ สารอาหาร และออกซิเจน เพื่อการเจริญเติบโตเหมือนกับเมื่อยังเติบโตอยู่บนต้น เพียงแต่ปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตดังกล่าวมีในปริมาณที่จำกัด เนื่องจากถูกตัดขาดจากแหล่งน้ำและสารอาหารจากต้น จึงทำให้ความมีชีวิตของดอกไม้ที่กล่าวสั้นกว่าเมื่อเติบโตอยู่บนต้น เมื่อปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการมีชีวิตลดน้อยขบวนการแก่ (aging phenomenon) และการชราภาพ (senescence) อันนำไปสู่การสูญเสียความมีชีวิตของดอกไม้เหล่านั้นจึงเกิดเร็วขึ้น และเร็วกว่าดอกไม้ที่เจริญเติบโตอยู่กับต้น (นิธิยา และดนัย, 2537; Rogers, 1973)

ในการเข้าสู่ขบวนการแก่และการชราภาพของเนื้อเยื่อพืชนั้นมีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างเกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อ จากการศึกษาทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ดอกโดยนักวิจัยหลายท่านสามารถสรุปการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้ ดังนี้

2.1 การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของเซล

การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของดอกไม้หลังจากตัดจากต้น จนกระทั่งเข้าสู่ระยะชราภาพเป็นการเปลี่ยนแปลงที่นำไปสู่ความเสื่อมสลายของเซลและเนื้อเยื่อของส่วนต่างๆ ของดอก (Halevy and Mayak, 1981) การเปลี่ยนแปลงภายในเซลดังกล่าวเป็นการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี เช่น การสลายตัวของอาร์เอนเอ ฟอสโฟลิปิด และสารเคมีที่มีโมเลกุลใหญ่ เช่น แป้ง โพลีแซคคาไรด์ กรดนิวคลีอิค และโปรตีน ในขณะเดียวกันพบว่า มีกิจกรรมของเอนไซม์ต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น เอนไซม์อาร์เอนเอเอส (RNAase) เบตาไกลโคซิเดส (B-glycosidase) เบตากาแลคโตซิเดส (B-galactosidase) และเอนไซม์ที่ควบคุมการไฮโดรไลส์ (hydrolytic enzyme) ในขณะที่มีกิจกรรมดังกล่าวเกิดขึ้นภายในเซล เยื่อหุ้มเซลที่มีฟอสโฟลิปิดเป็นองค์ประกอบจะยอมให้สารผ่านเข้าออกเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดการสูญเสียน้ำและเกิดการรั่วไหลของอิออน (ion leakage) ทำให้ช่องว่างภายในเซล (vacuole) มีความเป็นกรดสูงขึ้น เนื่องจากมีการเพิ่มปริมาณของกรดอินทรีย์ในไซโตพลาสซึม ซึ่งจะนำไปสู่การเสื่อมสลายของเซล (Halevy and Mayak, 1979)

สีของกลีบดอกไม้เกิดจากรงควัตถุ (pigment) สำคัญที่ทำให้เกิดสีในกลีบดอกไม้คือ แคโรทีนอยด์ (carotenoid) และแอนโธไซยานิน (anthocyanin) เมื่อดอกไม้มีอายุมากขึ้น กลีบดอกไม้จะบานและร่วงโรย ในระยะนี้จะเกิดการเสื่อมสลายของเซลของเนื้อเยื่อของกลีบดอก มีการเปลี่ยนแปลงระดับ pH ของแวคคิวโอล ส่งผลให้สีของกลีบดอกเปลี่ยนแปลงได้ (สายชล, 2531)

ขบวนการเสื่อมสลายที่เกิดขึ้นภายในเซลดังกล่าวข้างต้นมีปัจจัยต่างๆ ควบคุมอยู่ เช่น ฮอร์โมนบางชนิด และสภาวะเครียดต่างๆ เช่น การเครียดน้ำ การอยู่ในบรรยากาศที่มีกาซเอทธิลีน (ethylene) สภาพที่มีการลดลงของปริมาณอาหารที่ใช้ในการหายใจ รวมทั้งสภาวะการเจริญเติบโตของต้นและสภาวะของสิ่งแวดล้อมของต้นก่อนตัดดอกไม้ เช่น อุณหภูมิ แสง ความชื้น และการรบกวนจากโรคและแมลง เป็นต้น (Baker, 1983; Nelson, 1978)

2.2 ความสัมพันธ์ของน้ำ

ดอกไม้สดต่างจากผลผลิตพืชสวนอื่น เนื่องจากค่อนข้างอ่อนแอต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำภายในเซลทั้งส่วนที่เกิดจากการคายน้ำของใบ และการสูญเสียน้ำระหว่างการปฏิบัติภายหลังการตัดดอก การรักษาสมดุลของน้ำภายในเซลของเนื้อเยื่อเหล่านั้นเกี่ยวข้องกับการดูดน้ำ การคายน้ำ การสูญเสียน้ำ และความสามารถในการอุ้มน้ำของเซล (Halevy and Mayak, 1981)

เมื่อตัดดอกไม้จากต้นแล้วนำไปปักไว้ในแจกันจะพบว่า น้ำหนักของดอกจะเปลี่ยนแปลงในช่วงแรกจะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีการปิดของรูใบอย่างรวดเร็ว (นิธิยา, 2526) หลังจากนั้นน้ำหนักของดอกจะลดลง ในขณะเดียวกันจะมีการดูดน้ำและคายน้ำตลอดเวลา ซึ่งสภาวะสมดุลของน้ำระหว่างการดูดและการคายน้ำดังกล่าวจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอกไม้ (Halevy and Mayak, 1981) ถ้าอัตราการสูญเสียน้ำสูงกว่าอัตราการดูดน้ำมีผลทำให้ดอกไม้เหี่ยวได้ แม้ว่าก้านดอกยังคงแช่น้ำอยู่ก็ตาม (นิธิยา, 2526)

การอุดตันในท่อลำเลียงน้ำซึ่งมีผลทำให้ก้านดอกดูดน้ำได้น้อยลงนั้น มีสาเหตุมาจากจุลินทรีย์ต่างๆ ที่มีอยู่ในน้ำที่ใช้แช่ก้านดอก เช่น แบคทีเรีย ยีสต์หรือรา จุลินทรีย์เหล่านี้ก่อให้เกิดผลทั้งทางตรงคือ ตัวจุลินทรีย์เองทำให้ก้านดอกอุดตัน และผลทางอ้อมโดยการเข้าไปเจริญเติบโตในเนื้อเยื่อของก้านดอกแล้วผลิตเอนไซม์ เช่น เอนไซม์เพคโตไลติก (pectolytic enzyme) ย่อยสลายสารประกอบในผนังเซลเกิดเป็นสารเหนียว (gum-like substance) ไปอุดตันท่อลำเลียง (Marousky, 1972; Rogers, 1973) นอกจากนี้ยังพบว่าเซลบริเวณโคนก้านดอกซึ่งเป็นบริเวณที่เป็นรอยแผลที่เกิดจากการตัดก้านดอกจากต้นมีการสร้างสารบางชนิดเพื่อปิดบาดแผล เช่น ในดอกกุหลาบพบว่า หลังจากตัดดอกได้ 2-3 วัน เซลที่บริเวณรอยแผลจะปล่อยสารประกอบประเภทยาง เพคติน แทนนิน เกลือแมกนีเซียม และเกลือแคลเซียมของแทนนินที่เกิดจากการออกซิไดส์ และพบว่ามีกิจกรรมของเอนไซม์ เซลลูเลส (cellulase) และเปอร์ออกซิเดส (peroxidase) เพิ่มขึ้น (Halevy and Mayak, 1981; Marousky, 1972; Rogers, 1973) ทั้งนี้อาจป้องกันการอุดตันซึ่งเกิดจากสาเหตุดังกล่าวได้โดย การปรับ pH ของน้ำให้มีความเป็นกรด ซึ่งจะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในน้ำและในเนื้อเยื่อของก้านดอก และการใช้สารยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องเหล่านั้น (Marousky, 1972; Rogers, 1973)

Rogers (1973) รายงานว่าฟองอากาศที่เกิดขึ้นในโคนก้านดอกในลักษณะต่างๆ เช่น เกิดขึ้นขณะตัดก้านดอก เกิดขึ้นที่โคนก้านดอกระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา และฟองอากาศที่เกิดจากความไม่สม่ำเสมอของผนังเซลด้านในของท่อลำเลียง มีผลทำให้การลำเลียงน้ำในก้านดอกขาดความต่อเนื่อง ทำให้ดอกขาดน้ำและเหี่ยวได้ การตัดก้านดอกในน้ำสามารถลดการเกิดฟองอากาศได้ระดับหนึ่ง

Halevy and Mayak (1981) รายงานว่า เบญจมาศและกุหลาบ มีอัตราการดูดน้ำเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลและปริมาณสารลิกนินที่เกาะตามผนังเซลของก้านดอก เมื่อตัดก้านดอกเบญจมาศที่เติบโตอยู่ที่บริเวณโคนต้นในระดับต่ำเกือบติดดิน แล้วนำไปปักไว้ในน้ำ พบว่าสารประกอบบางชนิดซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสารประเภทโพลีฟีนอล ซึ่งปลดปล่อยออกมาจากส่วนโคนต้นสู่ก้านดอก และต่อมาได้รับการออกซิไดส์เป็นควิโนน (quinone) เป็นพิษต่อเซลและอุดตันท่อลำเลียงน้ำทำให้การดูดน้ำของก้านดอกเบญจมาศนั้นลดลงได้

อาการคอดอกอ่อนอันเนื่องจากการขาดน้ำ (bent neck) ของดอกไม้พบว่า เกิดขึ้นกับดอกไม้สดหลายชนิดเสมอเมื่อดอกไม้มีอัตราการดูดน้ำต่ำและขาดน้ำ ในขณะที่ดอกไม้สดนั้นมีการคายน้ำที่ต่อเนื่องในระหว่างการขนส่ง มีผลทำให้ก้านดอกไม้ดังกล่าวสูญเสียความแต่งของเซล และเมื่อนำดอกไม้เหล่านั้นมาปักในแจกันก้านดอกที่บริเวณคอดอกไม่สามารถทานน้ำหนักของดอกได้จึงทำให้ก้านดอกที่บริเวณคอดอกโน้มลง Halevy and Mayak (1981) ได้รายงานถึงผลการวิเคราะห์ของ Zieslin และคณะ เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการขาดน้ำของเซลบริเวณคอดอกของกุหลาบหลายพันธุ์ว่าเกิดจาก 3 ปัจจัย คือ อัตราการคายน้ำซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนใบที่มีอยู่บนก้านดอกและความสามารถในการปิดปากใบในขณะขาดน้ำ อัตราการดูดน้ำและการลำเลียงน้ำ และความสามารถของส่วนต่างๆ ของดอกและก้านดอกในการแย่งใช้น้ำที่มีจำกัด

Burdett (1970) รายงานถึงสาเหตุของอาการคอดอกอ่อนของกุหลาบพันธุ์ Forever Yours ว่าเป็นผลมาจากการขาดน้ำของเซลบริเวณก้านดอก ซึ่งเกิดเนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น การเกิดฟองอากาศภายในท่อลำเลียงน้ำ การอุดตันที่เนื่องมาจากจุลินทรีย์ และสารประกอบบางชนิด และเกิดจากการที่เซลบริเวณคอดอกมีปริมาณลิกนินที่บริเวณคอดอกน้อยเกินไป

Rogers (1973) ได้กล่าวถึงความแตกต่างของเซลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียน้ำของดอกไว้ว่า เป็นผลมาจากสมดุลระหว่างอัตราการดูดน้ำและอัตราการสูญเสียน้ำของส่วน

ต่างๆ ของดอก ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยภายในดอกไม้เองและปัจจัยภายนอกด้วย โดยที่ปัจจัยภายในดอกไม้เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับความสามารถในการอุ้มน้ำของดอกซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามอายุของดอก ดังที่พบในดอกคาร์เนชั่นที่เริ่มโรยว่าคุณสมบัติของผนังเซลของเนื้อเยื่อดอกเปลี่ยนแปลงไป และยอมให้สารผ่านเข้าออกมากขึ้น เกิดการสูญเสียน้ำและอิออน และในขณะเดียวกันออสโมซิสของเซลจะลดลงด้วย ในขณะที่ปัจจัยภายนอกเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมต่างๆ ดังเช่น แสง ทำให้การสูญเสียน้ำมากขึ้นโดยสัมพันธ์กับการเปิดของปากใบ ดังที่เห็นได้จากผลการทดลองที่รายงานโดย Carpenter and Rasmussen (1973) ว่าดอกกุหลาบที่ได้รับแสง 12 ชั่วโมง สลับกับความมืด 12 ชั่วโมง จะสูญเสียน้ำมากกว่าดอกที่อยู่ในความมืดตลอดเวลาถึง 5 เท่า ในด้านปัจจัยของความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิพบว่า ดอกไม้สดจะสูญเสียน้ำเร็วเมื่ออยู่ในบรรยากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ และภายใต้สภาพอุณหภูมิสูงความสามารถของอากาศที่จะอุ้มน้ำไว้ได้จนถึงจุดอิ่มตัวจะสูงขึ้นด้วย ซึ่งจะทำให้ความต้องการน้ำเพื่อให้ถึงจุดอิ่มตัวมีมากกว่าภายใต้สภาพอุณหภูมิต่ำ ในสภาวะเช่นนี้จะทำให้การสูญเสียน้ำของดอกไม้สดเพิ่มขึ้นได้ (นิธิยา, 2526) Halevy and Mayak (1981) กล่าวถึงความแตกต่างของความดันไอว่า ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและปริมาณของน้ำในดอกไม้สด ถ้าความแตกต่างของความดันไอสูง การสูญเสียน้ำก็จะเกิดขึ้นมาก

ลมเป็นปัจจัยภายนอกอีกปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียน้ำของดอกไม้สด โดยที่ลมจะพัดพาอากาศที่มีความชื้นสูงออกไป และนำอากาศที่มีความชื้นต่ำเข้ามาแทนที่ทำให้การคายน้ำเกิดขึ้นตลอดเวลา (นิธิยา, 2526)

2.3 การหายใจ

การหายใจของดอกไม้หลังตัดจากต้น จะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับชนิดและระยะการบานของดอกไม้ อัตราการหายใจของดอกไม้จะเพิ่มขึ้นเมื่อดอกบาน และค่อยๆ ลดลงเมื่อดอกเริ่มเสื่อมสภาพ การเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจเกิดขึ้นพร้อมกับการที่ดอกมีน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นและการเพิ่มขนาดของเซล (Nelson, 1978)

จากการทดลองกับคาร์เนชั่น พบว่าหลังจากตัดดอกมาจากต้น อัตราการหายใจจะลดลงอยู่ระยะหนึ่งและต่อมาจะเพิ่มขึ้นควบคู่ไปกับการเพิ่มขึ้นของเอทธิลีน (Nelson, 1978) ดอกไม้สดส่วนใหญ่เมื่อตัดจากต้นจะตัดมาพร้อมทั้งก้านและใบ ซึ่งส่วนต่างๆ ของดอก ก้าน และใบ

เป็นเนื้อเยื่อต่างชนิดกัน ย่อมมีสรีรวิทยาและระยะการเจริญเติบโตแตกต่างกัน เป็นสาเหตุให้อัตราการหายใจของแต่ละส่วนแตกต่างกัน จากการศึกษาในดอกกุหลาบพบว่า อัตราการหายใจของกลีบดอกชั้นนอกสูงขึ้นก่อนดอกบาน และถึงจุดสูงสุดขณะที่ดอกบานเต็มที่ ต่อจากนั้นอัตราการหายใจจะลดลง (นิธิยา, 2526)

Nichols (1978) และ Rogers (1973) กล่าวว่า อัตราการหายใจของดอกไม้จะดำเนินไปเรื่อยๆ ในขณะที่ปริมาณอาหารที่ใช้ในการหายใจมีอยู่จำกัด ปัจจัยที่มีผลต่อการหายใจของดอกไม้นอกจากจะขึ้นอยู่กับปริมาณอาหารที่สะสมในดอกไม้แล้วยังขึ้นกับปัจจัยอื่นๆ อีก เช่น ชนิดของดอกไม้ อายุของดอกไม้ บาดแผลที่เกิดกับดอกและก้านดอก สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ กาซบางชนิด เช่น ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ ตลอดจนสารควบคุมการเจริญเติบโตและสารเคมีอื่นๆ การให้แสงกับเบญจมาศที่มีใบติดอยู่บนก้านดอกขณะปักแจกัน สามารถยืดอายุการปักแจกันของเบญจมาศให้ยาวนานขึ้น เนื่องจากเป็นการช่วยให้มีการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารเพิ่มขึ้น ปัจจุบันจึงมีการใช้วิธีใส่น้ำตาลลงไปในน้ำที่แช่ก้านดอกไม้ในแจกันเพื่อเป็นการเพิ่มปริมาณอาหารเพื่อการหายใจให้กับดอกไม้สด ซึ่งมีผลในการช่วยปรับปรุงคุณภาพและช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้ได้ (Rogers, 1973)

2.4 เอทธิลีน

เอทธิลีนเป็นฮอร์โมนพืชที่สามารถกระตุ้นให้ส่วนต่างๆ ของพืชเกิดการแก่เร็วกว่ากำหนด ก่อให้เกิดความเสียหายและทำให้เกิดความผิดปกติแก่ดอกไม้สดหลายชนิด (Halevy and Mayak, 1981) ดอกไม้ที่ชอกช้ำจากการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว และดอกไม้ที่ได้รับการถ่ายละอองเกสรจะสร้างและปลดปล่อยเอทธิลีนได้และทำให้ดอกไม้นั้นๆ แก่เร็วกว่าปกติและมีอายุการเก็บรักษาสั้น (ช.ณิฎฐ์ศิริ, 2526) ดอกไม้แต่ละชนิดตอบสนองต่อเอทธิลีนในระดับแตกต่างกัน ดอกไม้ที่มีอายุเข้าสู่ระยะร่วงโรยจะมีความไวต่อการตอบสนองต่อเอทธิลีนเพิ่มขึ้น ดอกไม้บางชนิดมีการตอบสนองต่อเอทธิลีนได้สูง แม้ว่าจะได้รับปริมาณของเอทธิลีนในระดับต่ำมากก็ตาม (นิธิยา และคนัย, 2537)

อาการผิดปกติที่พบว่าเกิดกับดอกไม้สดที่เห็นได้อย่างชัดเจน อันเป็นผลเสียหายที่เนื่องมาจากเอทธิลีนมีตัวอย่าง เช่น อาการกลีบดอกม้วนงอเข้า ซึ่งเป็นอาการที่มีชื่อเฉพาะว่า "sleepiness" ที่พบในคาร์เนชั่น และกุหลาบหิน ลักษณะที่กลีบดอกมีสีซีดและกลีบม้วนงอเข้า

ของมอร์นิ่งกลอรี่ อาการเหี่ยวและสีซีดของปาก (lip) และการร่วงของดอกและกลีบดอกกล้วยไม้ (Halevy and Mayak, 1981)

Cook *et al.* (1985) รายงานว่า การทดลองปักแจกันดอกคาร์เนชั่นพันธุ์ Peterson Red โดยแช่ก้านดอกในสารละลายน้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับ 8-hydroxquinoline citrate (8-HQC) 200 มิลลิกรัมต่อลิตร และ benzyladenine (BA) 5 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า มีการสร้างเอทธิลีนน้อย ดอกสามารถอยู่ในแจกันได้นาน 18 วัน ถ้าใช้สารละลายน้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ 8-HQC 300 มิลลิกรัมต่อลิตร และซิลเวอร์ไนเตรท 100 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า อัตราการสร้างเอทธิลีนเท่ากับ 0.4 ไมโครลิตรต่อชั่วโมง และดอกมีอายุการปักแจกันนาน 15 วัน ส่วนดอกคาร์เนชั่นที่แช่ก้านดอกในน้ำที่ไม่มีสารเคมียับยั้งการสร้างเอทธิลีนพบว่า อัตราการสร้างเอทธิลีนเป็น 1.6 ไมโครลิตรต่อชั่วโมง และดอกมีอายุการปักแจกันนาน 6 วัน

Yamane *et al.* (1997) รายงานว่าการใช้ BA 0.3 มิลลิโมล สามารถยับยั้งการสร้างเอทธิลีน และช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกแคทลียา และการใช้ BA 0.3 มิลลิโมล ร่วมกับการฉีดพ่นซิลเวอร์ไธโอซัลเฟท 0.4 มิลลิโมล จะช่วยให้อายุการปักแจกันของดอกแคทลียายาวนานยิ่งขึ้น

3 การปฏิบัติภายหลังการตัดดอก

การปฏิบัติต่อดอกไม้ขณะที่ทำการตัดดอก และภายหลังการตัดดอกมีความสำคัญซึ่งจะส่งผลถึงคุณภาพและอายุการใช้งานของดอกไม้นอกเหนือไปจากการดูแลรักษาต้นไม้ดอกขณะปลูกให้สมบูรณ์ (สายชล, 2531) การปฏิบัติหลังตัดดอกนี้รวมถึงการคัดขนาดและคุณภาพ การบรรจุหีบห่อเพื่อขนส่งตลอดจนการเก็บรักษาเพื่อรอการขนส่ง (Reid, 1985) นอกจากนี้ยังครอบคลุมไปถึงวิธีการต่างๆ ที่ช่วยปรับปรุงคุณภาพ และยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้เหล่านั้นด้วย (Halevy and Mayak, 1973, 1979, 1981)

3.1 การใช้สารเคมีเพื่อปรับปรุงคุณภาพและยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้

สารละลายเคมีที่ใช้ปรับปรุงคุณภาพและยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ประกอบด้วยน้ำตาลเพื่อเป็นสารอาหาร และสารเคมีชนิดต่างๆ ที่ใช้ควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในน้ำที่ใช้ปักแจกัน และเพื่อยับยั้งกิจกรรมของเอทธิลีน (สายชล, 2531; Halevy and Mayak, 1981)

3.1.1 ส่วนประกอบของสารเคมี

3.1.1.1 น้ำตาล เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของดอกไม้ เพื่อขบวนการหายใจและพลังงานสำหรับขบวนการเมตาบอลิซึม (สายชล, 2531) ช่วยคงสภาพโครงสร้างต่างๆ ภายในเซลโดยเฉพาะไมโตคอนเดรีย และทำให้เกิดสภาวะสมดุลของน้ำ ซึ่งมีผลในการช่วยลดสภาวะความเครียดน้ำในดอกและช่วยเพิ่มการดูดน้ำของก้านดอก (นิธิยา และดนัย, 2537; Marousky, 1971) นอกจากนี้น้ำตาลยังช่วยรักษาความแต่งของเซลและคุณภาพของก้านดอกอีกด้วย (Nelson, 1978) โดยการช่วยลด water potential (Halevy and Mayak, 1973) ทำให้เกิดการเพิ่ม osmotic concentration ของดอกและใบ มีผลทำให้การดูดน้ำของก้านดอกดีขึ้น (Bravdo *et al.*, 1973) น้ำตาลที่นิยมใช้มากในการเตรียมสารละลายเคมีสำหรับดอกไม้ คือ น้ำตาลซูโครส (ช.ณิฏฐ์ศิริ, 2526) ความเข้มข้นที่เหมาะสมผันแปรไปตามจุดประสงค์ของการใช้ และตามชนิดของดอกไม้และพันธุ์ของดอกไม้ (ดนัย, 2535)

3.1.1.2 สารควบคุมจุลินทรีย์ สารเคมีกลุ่มนี้ใช้เพื่อควบคุมจุลินทรีย์ในน้ำที่มีบทบาทในการทำลายเนื้อเยื่อของก้านดอก ซึ่งมีผลให้การเกิดการอุดตันของท่อลำเลียงในก้านดอก

3.1.1.2.1 8-ไฮดรอกซีควิโนลีน (8-hydroxyquinoline หรือ 8-HQ) เป็นสารเคมีที่ใช้ในรูปของเกลือซัลเฟต (HQS) และ เกลือซิเตรท (HQC) มีผลในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ โดยที่ควิโนลีนเอสเทอร์ (quinolinester) จะช่วยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่จุลินทรีย์สร้างขึ้น จึงช่วยลดการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำ และทำให้ water potential ต่ำลง (Marousky, 1971; Nelson, 1978) มีผลโดยตรงต่อการยับยั้งการสร้างเอทธิลีน หรือการปลดปล่อยเอทธิลีนออกจากเนื้อเยื่อพืช เพิ่มความเป็นกรดให้กับน้ำ (นิธิยา และดนัย, 2537) และเมื่อใช้ร่วมกับน้ำตาลมีผลในการช่วยลดสภาพเครียดน้ำได้ด้วย (Mrousky, 1972; Parups and Peterson, 1973)

3.1.1.2.2 ซิลเวอร์ไนเตรท (silver nitrate หรือ $AgNO_3$) ใช้เป็นสารละลายเพื่อควบคุมจุลินทรีย์ในน้ำ และเป็นสารช่วยระงับการทำงานของเอทธิลีน (ดนัย, 2535) $AgNO_3$ มีผลต่อระดับน้ำตาลในพืช ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องในการช่วยเพิ่มจำนวนดอกบานต่อช่อในดอกไม้ที่มีดอกเป็นแบบช่อดอก (Kofranek and Paul, 1975) เมื่อใช้ร่วมกับน้ำตาลจะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในสารละลายน้ำตาลนั้นได้ ด้วยเหตุที่ $AgNO_3$ เคลื่อนที่ในก้านดอกได้น้อย การใช้ร่วมกับโซเดียมไธโอซัลเฟตในรูปของซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต จะช่วยให้ซิลเวอร์อิออนเคลื่อนย้ายในก้านดอกได้ดีขึ้น (Farhoomand *et al.*, 1980)

3.1.1.2.3 อลูมิเนียมซัลเฟต (aluminium sulfate) สามารถยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ ช่วยปรับสภาพความเป็นกรดให้สารละลาย มีผลให้แอนโธไซยานินในกลีบดอกไม่เปลี่ยนรูป (ช.ณิฏฐ์ศิริ, 2526) และช่วยทำให้ปากใบบางส่วนปิด และลดการคายน้ำของดอกและใบ (Baker, 1983)

3.1.1.3 กรดอินทรีย์ (organic acid) เช่น กรดซิตริก (citric acid) และกรดอะซิติก (acetic acid) ช่วยปรับปรุงสภาพสมดุลของน้ำในก้านดอกไม้ และลดปัญหาการอุดตันของท่อน้ำในก้านดอก (นิธิยา และดนัย, 2537)

3.1.1.4 สารควบคุมการเจริญเติบโต

3.1.1.4.1 ไซโตไคนิน (cytokinin) ที่ใช้เป็นส่วนประกอบของน้ำยากันมาก คือ ไคเนติน (kinetin), BA และ isopentenyl adenosine (IPA) มีผลในการช่วยชลอการเหลืองของใบ ถ้าใช้ก่อนการเก็บรักษาหรือก่อนการขนส่งที่ต้องใช้เวลานาน จะช่วยลดการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ในที่มืดได้ (ดนัย, 2535)

3.1.1.4.2 ออกซิน (auxin) โดยทั่วไปมีผลในการเร่งกระบวนการเสื่อมสภาพของดอกไม้ โดยการเร่งกระบวนการสังเคราะห์เอทธิลีน แต่ออกซินสามารถชลอการเสื่อมสภาพและระงับการร่วงของใบประดับของต้นคริสต์มาสได้ (ดนัย, 2535)

3.1.2 การใช้สารเคมีกับดอกไม้สด

สารละลายเคมีที่ใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพหลังการตัดดอกของดอกไม้แต่ละชนิดมีส่วนผสมของสารเคมีและความเข้มข้นของสารเคมีที่แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ของการใช้และตามชนิดของดอกไม้

สารละลายที่ใช้ได้ผลกับคาร์เนชั่น และลิ้นมังกร ประกอบด้วย น้ำตาล 3-5 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ 8-HQC 300-500 ส่วนต่อล้าน และ Alar 10-50 ส่วนต่อล้าน สารละลายดังกล่าวช่วยเพิ่มอายุการปักแจกัน และปรับปรุงคุณภาพของดอกให้ดีขึ้น (Larsen and Scholes, 1968, 1966) การแช่ก้านช่อดอกคาร์เนชั่นในซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต 4 มิลลิโมล และ Physan 200 ส่วนต่อล้าน ก่อนการขนส่งด้วยรถห้องเย็นช่วยเพิ่มอายุการปักแจกันให้ดอกคาร์เนชั่นได้ (Yoram *et al.*, 1981) การใช้สารละลายน้ำตาลซูโครส 10 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต 550 ส่วนต่อล้าน ทำให้ดอกคาร์เนชั่นบานได้นานขึ้น (Menguc and Usta, 1994)

Kafranek and Halevy (1980) รายงานว่าการแช่ก้านดอกเบญจมาศในสารละลายที่มีน้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ และซิลเวอร์ไนเตรท 25 ส่วนต่อล้าน นาน 16 ชั่วโมง ก่อนการขนส่งด้วยรถห้องเย็นจะช่วยเพิ่มอายุการปักแจกันของดอกได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออุณหภูมิห้องเย็นอยู่ในระดับ 2-15 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ความเข้มข้นของน้ำตาลในสารละลายที่ใช้จะขึ้นอยู่กับพันธุ์ของเบญจมาศ เช่น พันธุ์ Albatross ใช้น้ำตาล 2 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ Fred Shoesmith และพันธุ์ Bright Golden Anne ใช้ 30 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น (นิธิยา, 2526) การเร่งให้ดอกเบญจมาศบานเร็วขึ้น และมีอายุการบานนานขึ้นทำได้โดยการแช่ก้านดอกในสารละลายน้ำตาล 3.5 เปอร์เซ็นต์ ที่มีส่วนผสมของซิลเวอร์ไนเตรท 30 ส่วนต่อล้าน และกรดซิตริก 75 ส่วนต่อล้าน

การแช่ก้านช่อดอกแกลดิโอลัส พันธุ์ Summer Queen ในสารละลายน้ำตาลซูโครส 20 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับซิลเวอร์ไนเตรท 1,000 ส่วนต่อล้าน เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ก่อนนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 สัปดาห์ เมื่อนำมาทดสอบคุณภาพโดยแช่ก้านช่อดอกในน้ำกลั่น พบว่ากรรมวิธีดังกล่าวสามารถยืดอายุการปักแจกันของดอก และช่วยเพิ่มจำนวนดอกบาน (Kofranek and Halevy, 1976) การแช่ก้านช่อดอกแกลดิโอลัส พันธุ์ Captain Busch ในสารละลายน้ำตาลซูโครส 10 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต 4 มิลลิโมล ก่อนการขนส่งด้วยรถห้องเย็น สามารถปรับปรุงคุณภาพของช่อดอกแกลดิโอลัสได้ (Mor *et al.*, 1981) นิธิยา และดนัย (2537) พบว่าการเก็บรักษาช่อดอกแกลดิโอลัส โดยการแช่ก้านช่อดอกในสารละลายเคมีที่มีส่วนผสมของน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร และ 8-HQC 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่อุณหภูมิ 2-4 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาช่อดอกได้นาน 1-2 สัปดาห์ โดยขึ้นกับพันธุ์และพบว่าสารละลายที่มีส่วนผสมของน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร

8-HQC 200 มิลลิกรัมต่อลิตร และกรดซิตริก 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ช่วยปรับปรุงการบานของดอก

การแช่ก้านดอกกุหลาบในสารละลายน้ำตาลซูโครส 10 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ 8-HQC 400 มิลลิกรัมต่อลิตร นาน 12 ชั่วโมง สามารถปรับปรุงการบานของดอก และเมื่อปักดอกกุหลาบในแจกันที่มีสารละลายน้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ 8-HQC 200 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าดอกบานได้เร็วขึ้น และมีอายุการปักแจกันนานขึ้น (สายชล, 2531) การใช้สารละลายน้ำตาลซูโครส 3 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ 8-HQC 200 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถปรับปรุงการบานของดอกและยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบได้ และการใช้สารละลายที่ค่อนข้างเป็นกรด คือมี pH ของสารละลายเป็น 3 จะให้อายุการปักแจกันของดอกดีกว่าสารละลายที่มี pH 5-7 (Marousky, 1969, 1971)

การทดลองยืดอายุการใช้ประโยชน์ของดอกเยอร์บีร่า และการทดลองใช้สารละลายเคมีเพื่อแก้ปัญหาเรื่องก้านดอกเน่า โดยการแช่ก้านดอกในสารละลายน้ำตาลซูโครส 10 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ $AgNO_3$ 1,000 ส่วนต่อล้าน และกรดซิตริก 150 ส่วนต่อล้าน พบว่าสารละลายดังกล่าวช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกเยอร์บีร่า และแก้ปัญหาก้านดอกเน่าได้ดี แม้ว่าโคนก้านส่วนที่แช่อยู่ในสารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลก็ตาม การแช่ก้านดอกเยอร์บีร่าในสารละลายน้ำตาล 30 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ $AgNO_3$ 50 ส่วนต่อล้าน และ 8-HQC 200 ส่วนต่อล้าน นาน 24 ชั่วโมง สามารถเก็บรักษาดอกได้นาน 2 สัปดาห์ (ช.ณิฏฐ์ศิริ, 2526)

การแช่ก้านดอกจิบโซฟิลล่าในสารละลายน้ำตาลซูโครส 10 เปอร์เซ็นต์ และไธอะเบนดาโซล ไกลโคเลท (thaibendazole glycolate) 300 ส่วนต่อล้าน พบว่าสามารถปรับปรุงการบานของดอกตูมและยืดอายุการปักแจกันของดอกได้ดีเช่นเดียวกับเมื่อใช้สารละลาย 8-ไฮดรอกซีควิโนลีไกลโคเลท 300 ส่วนต่อล้าน และไธอะเบนดาโซล ไกลโคเลท 300 ส่วนต่อล้าน (Apelbaum and Katchansky, 1977) ดนัย (2537) รายงานการใช้สารละลายน้ำตาลซูโครส 10 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ 8-HQC 200 ส่วนต่อล้าน ซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต 0.25 มิลลิโมลาร์ และกรดซิตริก 50 ส่วนต่อล้าน ในการเก็บรักษาช่อดอกจิบโซฟิลล่า นาน 24 ชั่วโมง ช่วยทำให้ดอกบานได้ดี เพิ่มน้ำหนักของดอกและยืดอายุการใช้งาน

การแช่ก้านดอกลิโมเนียมในสารละลายน้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ Physan 200 ส่วนต่อล้าน สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกได้นานเป็น 17 วัน และช่วยให้การบานดอกดีขึ้น (Doi and Reid, 1995)

การศึกษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของช่อดอกฮียูซีรา โดยแช่ก้านช่อดอกในซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต 4 มิลลิโมล เป็นเวลา 4 ชั่วโมง จากนั้นนำก้านช่อดอกแช่ในสารละลายที่ประกอบด้วยน้ำตาลซูโครส 0.5 เปอร์เซ็นต์ ร่วมด้วย 8-HQC 200 ส่วนต่อล้าน พบว่าเป็นกรรมวิธีที่ใช้ช่วยให้ดอกบานมากกว่า 92 เปอร์เซ็นต์ และการแช่ในซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต 4 มิลลิโมล เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ช่วยชลอการร่วงของดอกตูมและดอกบานได้ดี (Han, 1998)

3.2 การเก็บรักษาดอกไม้

การเก็บรักษาดอกไม้มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรักษาดอกไม้ไว้รอการจำหน่าย หรือการใช้งาน ดังนั้นสภาพของการเก็บรักษาจึงต้องมีองค์ประกอบที่เอื้ออำนวยให้ดอกไม้เสื่อมคุณภาพน้อยที่สุด และมีอายุการใช้งานเป็นที่พอใจเมื่อนำออกมาจากห้องเก็บ

การเก็บรักษาดอกไม้ใช้หลักในการนำเอาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการมีชีวิตของดอกไม้หลังจากตัดจากต้นแล้วมาพิจารณา เพื่อปรับให้สภาพของห้องเก็บรักษาดอกไม้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต เพื่อช่วยให้ดอกไม้มีชีวิตและเจริญเติบโตต่อไปได้ และเสื่อมคุณภาพน้อยที่สุด ดอกไม้แต่ละชนิดมีอายุการเก็บรักษาไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับลักษณะทางพันธุกรรม อัตราการหายใจ การคายน้ำ แสง ความชื้นสัมพัทธ์ ส่วนประกอบของบรรยากาศที่ใช้เก็บรักษา และการหมุนเวียนของอากาศในห้องเก็บรักษา (นิธิยา และคนัย, 2537; Rogers, 1973)

3.2.1 การเก็บรักษาดอกไม้โดยใช้อุณหภูมิต่ำ

การเก็บรักษาดอกไม้โดยใช้อุณหภูมิต่ำเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการป้องกัน หรือชลอการเสื่อมคุณภาพของดอกไม้หลังตัดจากต้น (สายชล, 2531) การเก็บรักษาวิธีนี้ทำได้ 2 แบบ คือ การเก็บรักษาแบบเปียก ซึ่งเป็นการเก็บรักษาดอกไม้เป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ โดยแช่โคนก้านดอกไม้ในน้ำหรือสารละลายเคมีที่ใช้ปรับปรุงคุณภาพดอกไม้ในแจกันแล้วนำไปเก็บที่อุณหภูมิต่ำ 3-4 องศาเซลเซียส อีกวิธีหนึ่งคือ การเก็บรักษาแบบแห้ง เป็นการนำเอาดอกไม้

ที่คัดขนาดและบรรจุกล่องแล้วไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำ ซึ่งวิธีนี้เก็บรักษาดอกไม้ได้นานหลายสัปดาห์ โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ คือ ชนิดของดอกไม้ อายุที่เหมาะสมของดอกไม้ในขณะเก็บเกี่ยว และอุณหภูมิของห้องเก็บ เป็นต้น (นิธิยา และดนัย, 2537; สายชล, 2531) อุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษาต้องสูงกว่าจุดเยือกแข็งของเนื้อเยื่อของดอก และต้องควบคุมระดับอุณหภูมิของห้องเก็บให้คงที่ เนื่องจากการผันแปรของอุณหภูมิมีผลทำให้เกิดความเสียหายกับดอกไม้ได้ (Nelson, 1978)

ดอกเบญจมาศสามารถเก็บรักษาแบบแห้งได้นาน 3-4 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิ –0.5 - 0 องศาเซลเซียส ดอกตูมเก็บรักษาได้นานถึง 5 สัปดาห์ แต่ถ้าเก็บรักษาแบบแห้งในกล่องที่ช่วยรักษาความชื้นที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส จะเก็บรักษาได้นานเพียง 2 วัน (ดนัย, 2535)

Menguc and Usta (1990) รายงานผลการศึกษาของ Nowak and Rudnicki ว่า การเก็บรักษาดอกตูมคาร์เนชั่นในถุงโพลีเอทธิลีน แล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0-1 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาดอกได้นาน 5-6 เดือน การเก็บรักษาดอกตูมแบบแห้งที่ 0-0.5 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 8-10 สัปดาห์

การเก็บรักษาดอกกล้วยไม้ที่อุณหภูมิต่ำ พบว่าไม่ได้ผล ดอกจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลภายใน 3 วัน อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาดอกคัทลียาและแวนด้าอยู่ในระดับ 12-18 องศาเซลเซียส ทั้งนี้มีข้อยกเว้นคือ ดอกซิมบิเดียม สามารถเก็บรักษาไว้ได้ที่อุณหภูมิ –0.5 องศาเซลเซียส (ดนัย, 2535)

มีรายงานว่าสามารถเก็บดอกมะลิ แอนนีโมนี และโพรเทียได้ โดยเก็บไว้ได้ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส (Halevy and Mayak, 1981)

Paull (1987) รายงานว่า สามารถเก็บรักษาดอกหน้าววัได้ดีที่อุณหภูมิ 14 และ 17 องศาเซลเซียส และการแช่ก้านดอกในสารละลายซิลเวอร์ไนเตรทเข้มข้น 4 มิลลิโมล นาน 40 นาที ก่อนการเก็บรักษาจะช่วยปรับปรุงคุณภาพดอกได้

ดนัย (2535) รายงานว่า สามารถเก็บรักษาช่อดอกจิบโซฟีล่าได้ โดยการแช่ก้านช่อดอกในสารละลายน้ำตาล 20 เปอร์เซ็นต์ และ 8-HQC 200 ส่วนต่อล้าน ก่อนการเก็บรักษา

และการแช่ก้านช่อดอกในสารละลายน้ำตาลซูโครส 10 เปอร์เซ็นต์ และซิลเวอร์ไนเตรท 25 ส่วนต่อล้าน ช่วยทำให้ดอกบานได้

ดอกปักษาสวรรค์ที่ผ่านกรรมวิธีการแช่ก้านดอกในสารละลายน้ำตาลซูโครส 10 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ 8-HQC 250 ส่วนต่อล้าน และกรดซิตริก 150 ส่วนต่อล้าน ห่อด้วยกระดาษ บรรจุกล่องแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7-8 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 1 เดือน (นิธิยา และดนัย, 2537)

Water (1966) พบว่า การเก็บแกลดิโอลัสโดยห่อช่อดอกด้วยกระดาษ แล้วบรรจุไว้ในกล่องในห้องเก็บที่มีอุณหภูมิ 2-4 องศาเซลเซียส จะเก็บไว้ได้นาน 6-9 วัน ในขณะที่การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4-10 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 4-6 วัน และที่อุณหภูมิ 10-25 องศาเซลเซียส เก็บได้นาน 2-4 วัน การห่อช่อดอกด้วยโพลีเอทธีลีนจะช่วยให้ช่อดอกสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าการห่อด้วยกระดาษลอกลาย (Marousky, 1973) แกลดิโอลัสบางพันธุ์อาจจะเกิดความเสียหายถ้าเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส และดอกย่อยอาจจะบานได้ไม่ดีหลังจากเก็บรักษาไว้นาน 8 วัน (Marousky, 1977) และถ้าหากมีการแช่ก้านช่อดอกในสารละลายที่มีน้ำตาลในความเข้มข้นสูงก่อนการเก็บรักษาช่อดอกจะช่วยรักษาคุณภาพของดอกได้ โดยช่วยให้อายุการปักแจกันยาวนานขึ้น และให้จำนวนดอกบานต่อช่อสูง (Halevy and Mayak, 1981; Kofranek and Halevy, 1976) การเก็บแบบแห้งโดยห่อช่อดอกด้วยวัสดุป้องกันการสูญเสียน้ำแล้วนำไปเก็บที่อุณหภูมิ 4-5 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาดอกได้นาน หากต้องการเก็บรักษาให้ได้นานขึ้นให้นำช่อดอกไปแช่ในสารละลายที่มีส่วนประกอบของน้ำตาล และสารฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ หลังจากนั้นห่อด้วยกระดาษ บรรจุในถุงโพลีเอทธิลีน แล้วนำไปเก็บที่อุณหภูมิต่ำ (ดนัย, 2535)

3.2.2 การเก็บรักษาดอกไม้โดยวิธีควบคุมส่วนประกอบของบรรยากาศ

การเก็บรักษาดอกไม้วิธีนี้ เป็นการเก็บรักษาดอกไม้สดในห้องเก็บที่มีการควบคุมปริมาณของกาซในห้องเก็บ โดยเฉพาะปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ และออกซิเจน โดยเพิ่มปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ให้สูงขึ้น และลดปริมาณของออกซิเจนลง สภาพบรรยากาศดังกล่าวช่วยให้อัตราการหายใจและขบวนการเสื่อมสภาพของดอกไม้เกิดขึ้นช้าลง (Halevy and Mayak, 1981) แต่การเก็บรักษาดอกไม้ไว้ในบรรยากาศที่ควบคุมส่วนประกอบของ

กาซอาจจะทำความเสียหายให้กับดอกไม้ได้ถ้าหากระดับคาร์บอนไดออกไซด์สูงเกินไป โดยเฉพาะถ้าเก็บรักษาร่วมกับการใช้อุณหภูมิต่ำ (ดนัย, 2535; Halevy and Mayak, 1981)

การเก็บรักษาดอกตูมของกุหลาบในห้องเก็บที่มีคาร์บอนไดออกไซด์ 5-10 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ช่วยชลอการบานของดอกกุหลาบได้ ดอกหน้าวัวสามารถเก็บรักษาได้ในสภาพที่มีออกซิเจน 2-10 เปอร์เซ็นต์ (Halevy and Mayak, 1981) ดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์เมื่อเก็บในห้องที่มีคาร์บอนไดออกไซด์ 20 เปอร์เซ็นต์ พบว่า อายุการใช้งานเพิ่มขึ้น และดอกเบญจมาศเมื่อเก็บรักษาในบรรยากาศที่ลดออกซิเจนเป็น 0.5-1 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส เก็บรักษาได้ 4-5 สัปดาห์ (สายชล, 2531)

Staby *et al.* (1982) รายงานว่าสัดส่วนของบรรยากาศที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาแกลดิโอลัสประกอบด้วย คาร์บอนไดออกไซด์ 4 เปอร์เซ็นต์ และออกซิเจน 12 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถเก็บรักษาช่อดอกได้นาน 6-8 วัน

3.2.3 การเก็บรักษาดอกไม้ในห้องเก็บที่มีความดันอากาศต่ำ

การเก็บรักษาดอกไม้ในห้องเก็บที่ลดความดันของบรรยากาศให้ต่ำกว่าบรรยากาศปกติ จะช่วยให้การแลกเปลี่ยนกาซระหว่างภายในกับภายนอกเซลของส่วนต่างๆ ของดอกไม้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ช่วยให้เนื้อเยื่อของดอกไม้สัมผัสกับเอทธิลีนน้อยที่สุด เป็นการช่วยลดการบานและป้องกันการเหี่ยวของดอกไม้ได้ (Halevy and Mayak, 1981)

การเก็บรักษาแกลดิโอลัสที่ความดันบรรยากาศ 60 มิลลิเมตรปรอท ช่วยให้เก็บรักษาช่อดอกไว้ได้นาน 28 วัน สภาพความดันบรรยากาศ 40 มิลลิเมตรปรอท สามารถเก็บรักษาดอกคาร์เนชั่น กุหลาบ และลิ้นมังกร ได้นาน 42-63 วัน (นิธิยา, 2526) ในการทดลองกับกุหลาบหลายพันธุ์ พบว่ากุหลาบพันธุ์ Belinda สามารถเก็บรักษาได้นาน โดยใช้ระดับความดันบรรยากาศ 24 มิลลิเมตรปรอท ส่วนพันธุ์อื่นๆ ไม่ได้ผล (Halevy and Mayak, 1981)