

การยืดอายุการใช้งานของดอกไม้

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ชำมสี

รายงานสรุปการดำเนินงาน

โครงการบริการวิชาการประจำปีงบประมาณ 2553

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายงานสรุปการดำเนินงาน
โครงการบริการวิชาการประจำปีงบประมาณ 2553

เรื่อง

การยืดอายุการใช้งานของดอกไม้

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ชำมสี

สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว
คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2553

คำนำ

โครงการบริการวิชาการเรื่อง การยืดอายุการใช้งานของไม้ดอก ได้รับการจัดสรรงบประมาณ ประจำปี 2553 แผนงานบริการวิชาการแก่สังคม งานบริการวิชาการแก่ชุมชน งบอุดหนุน หมวดเงินอุดหนุนทั่วไป โครงการบริการวิชาการแก่สังคม จำนวน 20,000 บาท (สองหมื่นบาทถ้วน) จากคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร โดยจัดให้มีการฝึกอบรมในวันที่ 7 สิงหาคม 2553 ณ สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

คณะผู้จัดทำ

สิงหาคม 2553

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
กลุ่มเป้าหมาย	1
สถานที่ดำเนินงาน	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
แผนการดำเนินงาน	1
ผลการดำเนินงาน	5
การประเมินผลจากผู้เข้าร่วมโครงการ	7
ข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมโครงการ	11
สรุปผลการดำเนินงาน	12
ภาคผนวก	13
ภาคผนวก ก (รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการ)	13
ภาคผนวก ข (Power point ประกอบการบรรยาย)	16
ภาคผนวก ค (เอกสารประกอบการฝึกอบรม)	30
ภาคผนวก ง (ภาพประกอบการฝึกอบรม)	72

บทนำ

โครงการบริการวิชาการเรื่อง การยืดอายุการใช้งานของไม้ดอก เป็นโครงการที่มีรายละเอียดเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารละลายเคมีแช่ดอกไม้ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่นิยมนำมาปฏิบัติเพื่อปรับปรุงคุณภาพการยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ โดยในต่างประเทศนั้นมีการใช้มานานแล้ว โดยมีการผลิตสารละลายเคมีแช่ดอกไม้ออกมาจำหน่ายในเชิงการค้าด้วย ซึ่งสูตรของสารละลายเคมีนั้นบริษัทผู้ผลิตมักจะปกปิดเป็นความลับ อย่างไรก็ตามถ้าเราทราบส่วนประกอบของสารละลายเคมี ที่จำเป็นแล้ว เราสามารถจะศึกษาทดลอง พัฒนาและปรับปรุงนำมาใช้กับดอกไม้ของเราได้เอง นอกจากนี้ในการนำเอาดอกไม้มาจัดซื้อในรูปแบบต่างๆ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยเพิ่มมูลค่า และยังเพิ่มรายได้ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการค้าดอกไม้ได้ โดยในการจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ทำการสอนวิชาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ดอกไม้ประดับ ตลอดจนมีการดำเนินการวิจัยที่มีเนื้อหาและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการบริการวิชาการดังกล่าว ซึ่งเนื้อหานอกจากจะก่อประโยชน์ให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เกษตรกรผู้ปลูก และพ่อค้าปลีกรายย่อยแล้ว ผู้บริโภคยังได้รับสินค้าที่มีคุณภาพที่ดีและมีความหลากหลายเพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านการใช้สารละลายเคมีเพื่อยืดอายุการใช้งานและการจัดซื้อดอกไม้บางรูปแบบ
2. เพื่อฝึกอบรมเกษตรกร พ่อค้าปลีกรายย่อย และผู้สนใจให้เข้าใจและทราบถึงประโยชน์วิธีการเตรียม และการใช้สารละลายเคมีเพื่อยืดอายุการใช้งานและการจัดซื้อดอกไม้เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ดอกไม้ที่มีผลิตในท้องถิ่น

กลุ่มเป้าหมาย

เกษตรกร พ่อค้าปลีก และผู้สนใจทั่วไป จำนวน 25 คน

สถานที่ดำเนินงาน

อาคารคัคบรจุ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการและประโยชน์ของการใช้สารละลายเคมีเพื่อยืดอายุการใช้งานดอกไม้
2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้และทักษะในการจัดซื้อดอกไม้บางรูปแบบ
3. ชุมชนมีเศรษฐกิจดี และสามารถพึ่งตนเองได้ดีขึ้น

แผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงานโครงการบริการวิชาการเรื่อง การยืดอายุการใช้งานดอกไม้ มีรายละเอียดดังรายละเอียดโครงการดังต่อไปนี้

**โครงการบริการวิชาการเรื่อง การยืดอายุการใช้งานของดอกไม้
คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
งบประมาณประจำปี 2553**

1. ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)

การยืดอายุการใช้งานของไม้ดอก

2. ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ

2.1 หัวหน้าโครงการ:

รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ขำมี

2.2 ผู้ร่วมโครงการ:

1. อาจารย์ ดร.ชิต อินปาว

2. นายทองลา ภูคำวงศ์

3. ระยะเวลาดำเนินการ

1 วัน (วันเสาร์ที่ 7 สิงหาคม 2553)

4. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สถานบริการวิชาการ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. สถานที่ฝึกอบรม

อาคารคัตบรจุ และห้อง EA 507 อาคารพนม สมิตานนท์ คณะวิศวกรรมและ
อุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

6. ผู้เข้าร่วมฝึกอบรม

เกษตรกร พ่อค้าปลีก และผู้สนใจทั่วไป จำนวน 25 คน

7. หลักการและเหตุผล

จังหวัดเชียงใหม่ นับได้ว่าเป็นแหล่งปลูกดอกไม้ที่สำคัญแหล่งหนึ่งของประเทศ โดยมีการปลูกดอกไม้หลายชนิดทั้งไม้ดอกเมืองร้อนและเมืองหนาว สามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูก ตลอดจนพ่อค้าดอกไม้ แต่ดอกไม้เมื่อตัดออกจากต้นแล้วจะถูกตัดขาดจากแหล่งน้ำและอาหารเช่นที่เคยได้รับจากต้นแม่ โดยจะเกิดการสูญเสียคุณภาพอย่างรวดเร็ว และมีอายุการใช้งานสั้น การใช้สารละลายเคมีแช่ดอกไม้เป็นวิธีการหนึ่งที่ยิมนำมาปฏิบัติเพื่อปรับปรุงคุณภาพการยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ โดยในต่างประเทศนั้นมีการใช้มานานแล้ว โดยมีการผลิตสารละลายเคมีแช่ดอกไม้ออกมาในจำหน่ายในเชิงการค้าด้วย ซึ่งสูตรของสารละลายเคมีนั้นบริษัทผู้ผลิตมักจะปกปิดเป็นความลับ อย่างไรก็ตามถ้าเราทราบส่วนประกอบของสารละลายเคมี ที่จำเป็นแล้ว เราสามารถจะศึกษาทดลอง พัฒนาและปรับปรุงนำมาใช้กับดอกไม้ของเราได้เอง นอกจากนี้ในการนำเอาดอกไม้มาจัดซื้อในรูปแบบต่างๆ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยเพิ่มมูลค่า และยังเพิ่มรายได้ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการค้าดอกไม้ได้ โดยในการจัดการเรียนการสอน

ของสาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ทำการสอนวิชาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ดอกไม้ประดับ ตลอดจนมีการดำเนินการวิจัยที่มีเนื้อหาและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการบริการวิชาการดังกล่าว เห็นว่าจะก่อประโยชน์ให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เกษตรกรผู้ปลูก และพ่อค้าปลีกรายย่อยแล้ว ผู้บริโภคยังได้รับสินค้าที่มีคุณภาพที่ดีและมีความหลากหลายเพิ่มขึ้น จึงได้มีการจัดฝึกอบรมด้านการใช้สารละลายเคมีเพื่อยืดอายุการใช้งานและการจัดซื้อดอกไม้แก่เกษตรกร พ่อค้าปลีก และผู้สนใจ เพื่อต้องการพัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน โดยเน้นการอบรมแก่คนในชุมชน จำนวน 25 คน

8. วัตถุประสงค์

8.1 เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านการใช้สารละลายเคมีเพื่อยืดอายุการใช้งานและการจัดซื้อดอกไม้บางรูปแบบ

8.2 เพื่อฝึกอบรมเกษตรกร พ่อค้าปลีกรายย่อย และผู้สนใจจำนวน 25 คนให้เข้าใจและทราบถึงประโยชน์ วิธีการเตรียม และการใช้สารละลายเคมีเพื่อยืดอายุการใช้งานและการจัดซื้อดอกไม้เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ดอกไม้ที่มีผลิตในท้องถิ่น

9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

9.1 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการและประโยชน์ของการใช้สารละลายเคมีเพื่อยืดอายุการใช้งานดอกไม้

9.2 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้และทักษะในการจัดซื้อดอกไม้บางรูปแบบ

9.3 ชุมชนมีเศรษฐกิจดี และสามารถพึ่งตนเองได้ดีขึ้น

10. งบประมาณ จำนวน 20,000 บาท (สองหมื่นบาทถ้วน) ดังรายละเอียด

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน (บาท)
- ค่าจัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรม 30 เล่มๆ ละ 40 บาท	1,200.-
- ค่าตอบแทนวิทยากร 3 คน x 3 ชั่วโมงๆ ละ 600 บาท	5,400
- ค่าอาหารและค่าอาหารว่างจำนวน 25 คนๆ ละ 150 บาท x 1 วัน	3,750
- ค่าวัสดุฝึกอบรม (ดอกไม้ และวัสดุสำหรับจัดซื้อดอกไม้)	9,500
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	30
- ค่าจัดทำรายงานสรุปการฝึกอบรม 3 เล่มๆ ละ 40 บาท	120
รวมทั้งสิ้น	20,000.-

หมายเหตุ ด้จ่ายทุกรายการ

11. แผนการดำเนินงาน

ผลผลิต/ กิจกรรม	ปี 2553					งบ ประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.		
- จัดเตรียมเอกสาร		/	/			1,200	รศ.ดร.ยงยุทธ ข้ามสี
- จัดการประชุมสัมพันธิ์ให้ผู้สนใจ		/	/			-	
- จัดเตรียมสถานที่				/		-	
- จัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์				/		9,500	
- จัดการฝึกอบรม				/		9,180	
- สรุปรายงานการฝึกอบรม				/		120	

12. กำหนดการ

กำหนดการฝึกอบรม

เรื่อง การยืดอายุการใช้งานของไม้ดอก

ณ อาคารคัตบวรจุ และอาคารพนม สมิตานนท์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
วันเสาร์ที่ 7 สิงหาคม 2553

เวลา 08.30 – 08.40 น. ลงทะเบียน

เวลา 08.40 – 09.00 น. พิธีเปิดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

โดย คณะบดีคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

เวลา 09.00 – 10.30 น. บรรยายและปฏิบัติวิธีการยืดอายุการใช้งานดอกไม้

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ขำมสี และนายทองลา ภูคำวงศ์

เวลา 10.30 – 10.45 น. พักรับประทานอาหารว่าง

เวลา 10.45 – 12.00 น. บรรยายและปฏิบัติวิธีการยืดอายุการใช้งานดอกไม้ (ต่อ)

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ขำมสี และนายทองลา ภูคำวงศ์

เวลา 12.00 – 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

เวลา 13.00 – 15.00 น. บรรยายและปฏิบัติการจัดพวงมาลาดอกไม้

โดย อาจารย์ ดร.ชิต อินปรา และนายทองลา ภูคำวงศ์

เวลา 15.00 – 15.15 น. พักรับประทานอาหารว่าง

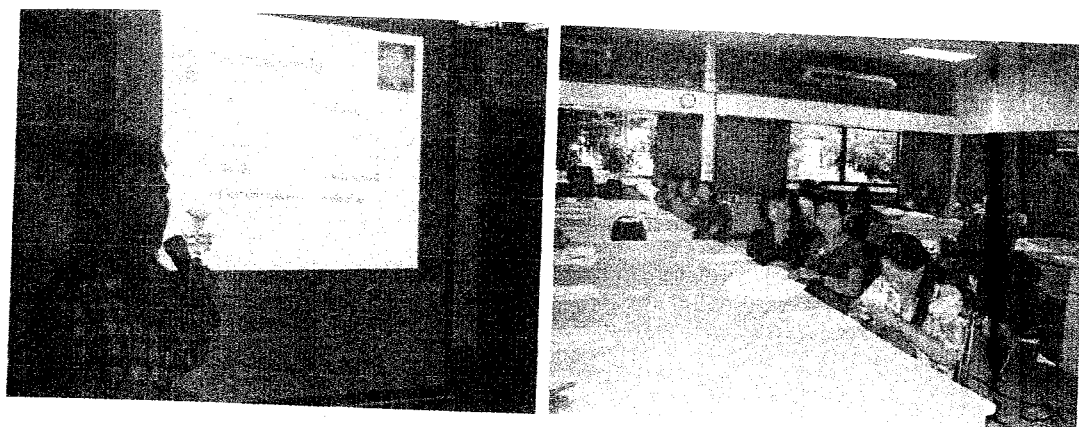
เวลา 15.15 – 16.30 น. บรรยายและปฏิบัติ การจัดช่อดอกไม้ติดหม

โดย อาจารย์ ดร.ชิต อินปรา และนายทองลา ภูคำวงศ์

หมายเหตุ: กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ผลการดำเนินงาน

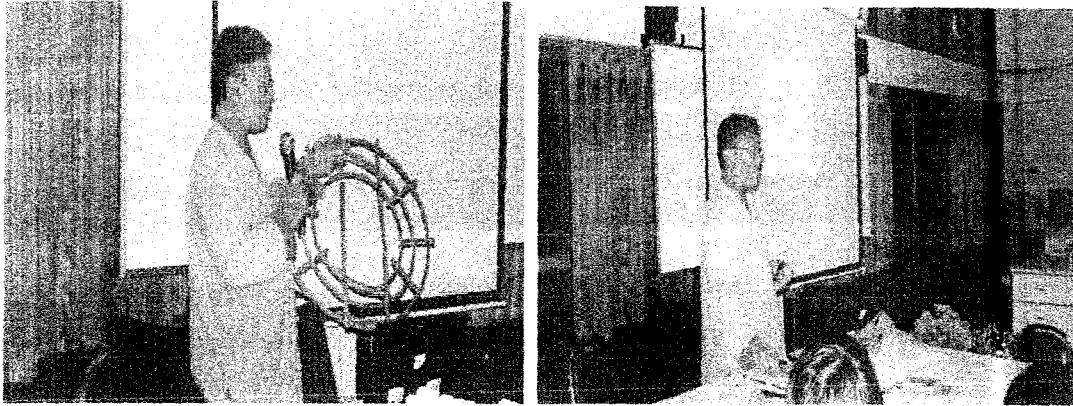
การฝึกอบรมโครงการบริการวิชาการเรื่อง การยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ ซึ่งได้จัดให้มีขึ้นในวันที่ 7 สิงหาคม 2553 ณ อาคารคัตบวรจุ (อาคารสมิตานนท์) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีเกษตรกร พ่อค้าขายปลีกลดดอกไม้ และผู้สนใจทั่วไปเข้าร่วมการฝึกอบรมโครงการบริการวิชาการครั้งนี้ จำนวน 29 คน (เอกสารภาคผนวก ก) ซึ่งได้ทำการบรรยายและปฏิบัติวิธีการใช้สารละลายเคมียืดอายุการใช้งานดอกไม้ โดยรองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ขำมสี และนายทองลา ภูคำวงศ์ การบรรยายและปฏิบัติการจัดพวงมาลาดอกไม้ ตลอดจนการบรรยายและปฏิบัติการจัดช่อดอกไม้ติดหม โดยอาจารย์ ดร.ชิต อินปรา และนายทองลา ภูคำวงศ์ สำหรับการบรรยายและปฏิบัตินั้น มี power point ประกอบ (เอกสารภาคผนวก ข) และเอกสารประกอบการฝึกอบรม (เอกสารภาคผนวก ค) โดยมีภาพประกอบการจัดฝึกอบรมในครั้งนี้ดังภาพที่ 1-4 และภาคผนวก ง



ภาพที่ 1 การบรรยายเรื่อง การใช้สารละลายเคมียืดอายุการใช้งานของดอกไม้ โดย
รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ขำมสี



ภาพที่ 2 การปฏิบัติเรื่อง การใช้สารละลายเคมียืดอายุการใช้งานของดอกไม้ โดย
รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ขำมสี และนายทองลา ภูคำวงศ์



ภาพที่ 3 การบรรยายเรื่อง การบรรยายการจัดพวงมาลาดอกไม้ และการจัดช่อดอกไม้ติดผม โดยอาจารย์ ดร.ชิต อินปรา



ภาพที่ 4 การปฏิบัติเรื่อง การจัดพวงมาลาดอกไม้ และการจัดช่อดอกไม้ติดผม โดยอาจารย์ ดร.ชิต อินปรา และนายทองลา ภูคำวงศ์

การประเมินผลจากผู้เข้าร่วมโครงการ

สำหรับการฝึกอบรมในโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีครั้งนี้ ได้ดำเนินการใช้แบบสอบถาม ประเมินผลความพึงพอใจในด้านต่างๆ ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถาม 27 คน จากผู้เข้าร่วมโครงการ ทั้งหมด 29 คน (มีผู้เข้าร่วมโครงการ 2 คน ติดภารกิจด่วนต้องกลับก่อนการประเมินผล) พบว่า

1. ความพึงพอใจในด้านกระบวนการ ขั้นตอนการติดต่อการเข้าฝึกอบรม

1.1 การประสานงานสะดวก รวดเร็ว จากแบบสอบถาม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีความพึงพอใจด้านการประสานสะดวกและรวดเร็ว อยู่ในระดับมากที่สุด 17 คน ระดับมากที่สุด 5 คน ระดับปานกลาง 3 คน และระดับน้อย 2 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5, 18.5, 11.1 และ 7.4 ตามลำดับ ไม่พบความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2)

1.2 มีขั้นตอนเหมาะสม ไม่ซับซ้อน จากแบบสอบถาม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีความพึงพอใจด้านขั้นตอนเหมาะสมและไม่ซับซ้อน อยู่ในระดับมากที่สุด 18 คน ระดับมากที่สุด 5 คน และระดับปานกลาง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 66.6, 18.5 และ 14.8 ตามลำดับ ไม่พบความพึงพอใจในระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2)

2. ความพึงพอใจในวิทยากร

2.1 ความรู้/ความสามารถของวิทยากร จากแบบสอบถาม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีความพึงพอใจด้านความรู้และความสามารถของวิทยากร อยู่ในระดับมากที่สุด 17 คน ระดับมากที่สุด 8 คน และระดับปานกลาง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 62.6, 29.6 และ 7.4 ตามลำดับ ไม่พบความพึงพอใจในระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2)

2.1 การเต็มใจให้บริการ จากแบบสอบถาม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีความพึงพอใจด้านความเต็มใจในการให้บริการ อยู่ในระดับมากที่สุด 17 คน ระดับมากที่สุด 7 คน และระดับปานกลาง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 62.6, 25.9 และ 11.1 ตามลำดับ ไม่พบความพึงพอใจในระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2)

2.2 การมีมนุษยสัมพันธ์ดี จากแบบสอบถาม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีความพึงพอใจด้านการมีมนุษยสัมพันธ์ อยู่ในระดับมากที่สุด 19 คน ระดับมากที่สุด 7 คน และระดับปานกลาง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 70.3, 25.9 และ 3.7 ตามลำดับ ไม่พบความพึงพอใจในระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2)

3. ความพึงพอใจด้านคุณภาพการให้บริการ

3.1 ความรู้ที่ได้รับจากวิทยากร จากแบบสอบถาม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีความพึงพอใจด้านความรู้ที่ได้รับจากวิทยากร อยู่ในระดับมากที่สุด 17 คน ระดับมากที่สุด 8 คน และระดับปานกลาง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 62.9, 29.6 และ 7.4 ตามลำดับ ไม่พบความพึงพอใจในระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2)

3.2 การนำเอาความรู้ไปใช้ประโยชน์ จากแบบสอบถาม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีความพึงพอใจด้านการนำเอาความรู้ไปใช้ประโยชน์ อยู่ในระดับมากที่สุด 13 คน ระดับมากที่สุด 10 คน และระดับปานกลาง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 48.1, 37.0 และ 14.8 ตามลำดับ ไม่พบความพึงพอใจในระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2)

3.3 ระยะเวลาในการฝึกอบรม จากแบบสอบถาม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีความพึงพอใจด้านระยะเวลาในการฝึกอบรม อยู่ในระดับมากที่สุด 13 คน ระดับมากที่สุด 8 คน และระดับปาน

กลาง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 48.1, 29.6 และ 22.2 ตามลำดับ ไม่พบความพึงพอใจในระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2)

3.4 อาหาร/เครื่องดื่มจากแบบสอบถาม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีความพึงพอใจด้านอาหารและเครื่องดื่ม อยู่ในระดับมาก 15 คน ระดับมากที่สุด 8 คน และระดับปานกลาง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 55.5, 29.6 และ 14.8 ตามลำดับ ไม่พบความพึงพอใจในระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2)

4. ความพึงพอใจด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

4.1 อาคารสถานที่ และห้องน้ำ จากแบบสอบถาม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีความพึงพอใจด้านอาคารสถานที่และห้องน้ำ อยู่ในระดับมาก 12 คน ระดับมากที่สุด 11 คน และระดับปานกลาง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 44.4, 40.7 และ 14.8 ตามลำดับ ไม่พบความพึงพอใจในระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2)

4.2 เครื่องมือ/อุปกรณ์การฝึกอบรม ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีความพึงพอใจด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ในการฝึกอบรม อยู่ในระดับมากที่สุด 12 คน ระดับมาก 11 คน และระดับปานกลาง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 44.4, 40.7 และ 14.8 ตามลำดับ ไม่พบความพึงพอใจในระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจโครงการบริการวิชาการ การยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ ในวันที่ 7 สิงหาคม 2553 ณ อาคารคัตบรรจุ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายการ	ปริมาณความพึงพอใจ (คน)				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความพึงพอใจในด้านกระบวนการขั้นตอนการติดต่อการเข้าฝึกอบรม					
1.1 การประสานงานสะดวก รวดเร็ว	5	17	3	2	0
1.2 มีขั้นตอนเหมาะสม ไม่ซับซ้อน	5	18	4	0	0
2. ความพึงพอใจในวิทยากร					
2.1 ความรู้/ความสามารถของวิทยากร	17	8	2	0	0
2.1 การเต็มใจให้บริการ	17	7	3	0	0
2.2 การมีมนุษยสัมพันธ์ดี	19	7	1	0	0
3. ความพึงพอใจด้านคุณภาพการให้บริการ					
3.1 ความรู้ที่ได้รับจากวิทยากร	17	8	2	0	0
3.2 การนำเอาความรู้ไปใช้ประโยชน์	13	10	4	0	0
3.3 ระยะเวลาในการฝึกอบรม	8	13	6	0	0
3.4 อาหาร/เครื่องดื่ม	8	15	4	0	0
4. ความพึงพอใจด้านสิ่งอำนวยความสะดวก					
4.1 อาคารสถานที่ และห้องน้ำ	11	12	4	0	0
4.2 เครื่องมือ/อุปกรณ์การฝึกอบรม	12	11	4	0	0

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจโครงการบริการวิชาการ การยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ ในวันที่ 7 สิงหาคม 2553 ณ อาคารคัตบรจุ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายการ	ปริมาณความพึงพอใจ (เปอร์เซ็นต์)				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความพึงพอใจในด้านกระบวนการขั้นตอนการติดต่อการเข้าฝึกอบรม					
1.1 การประสานงานสะดวก รวดเร็ว	18.5	62.9	11.1	7.4	0
1.2 มีขั้นตอนเหมาะสม ไม่ซับซ้อน	18.5	66.6	14.8	0	0
2. ความพึงพอใจในวิทยากร					
2.1 ความรู้/ความสามารถของวิทยากร	62.9	29.6	7.4	0	0
2.1 การเต็มใจให้บริการ	62.9	25.9	11.1	0	0
2.2 การมีมนุษยสัมพันธ์ดี	70.3	25.9	3.7	0	0
3. ความพึงพอใจด้านคุณภาพการให้บริการ					
3.1 ความรู้ที่ได้รับจากวิทยากร	62.9	29.6	7.4	0	0
3.2 การนำเอาความรู้ไปใช้ประโยชน์	48.1	37.0	14.8	0	0
3.3 ระยะเวลาในการฝึกอบรม	29.6	48.1	22.2	0	0
3.4 อาหาร/เครื่องดื่ม	29.6	55.5	14.8	0	0
4. ความพึงพอใจด้านสิ่งอำนวยความสะดวก					
4.1 อาคารสถานที่ และห้องน้ำ	40.7	44.4	14.8	0	0
4.2 เครื่องมือ/อุปกรณ์การฝึกอบรม	44.4	40.7	14.8	0	0

ข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมโครงการ

1. ขอให้จัดอบรมต่อไป เพื่อจะได้มีประสบการณ์ (7 คน)
2. ให้อบรมเกี่ยวกับการทำมาลัย (1 คน)
3. อยากให้จัดอบรมเกี่ยวกับการเพาะปลูกพืชผักล้มลุก ไม้ดอกไม้ประดับ (1 คน)
4. ควรปฏิบัติงานให้รวดเร็วกว่านี้ (1 คน)
5. ควรมีการประชาสัมพันธ์มากกว่านี้ และสถานที่ให้ชัดเจน (1 คน)
6. ไม่มีข้อเสนอแนะ เพราะว่าการอบรมดีอยู่แล้ว (1 คน)

การดำเนินงานในการฝึกอบรมครั้งนี้ มีเป้าหมายผลผลิตและตัวชี้วัดตามแบบ ย 002 และมีผลดำเนินงานดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการดำเนินงานตามเป้าหมายผลผลิตและตัวชี้วัดตามแบบ ย 002 ของโครงการบริการวิชาการ การยืดอายุการใช้งานของดอกไม้

ผลผลิต	ตัวชี้วัด	หน่วยนับ	เป้าหมาย	ผลดำเนินการ
ดำเนินโครงการ ยืดอายุการใช้งาน ของดอกไม้	เชิงปริมาณ - ร้อยละผู้เข้ารับบริการนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์	ร้อยละ	ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 65	85.1
	เชิงคุณภาพ - ร้อยละความพึงพอใจของ ผู้รับบริการ/หน่วยงาน/องค์กรที่ รับบริการวิชาการและวิชาชีพต่อ ประโยชน์จากการบริการ	ร้อยละ	80	93.9
	- ร้อยละของโครงการที่บรรลุผล ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ	ร้อยละ	90	100
	เชิงเวลา - ร้อยละโครงการที่แล้วเสร็จตาม ระยะเวลาที่กำหนด	ร้อยละ	80	80

หมายเหตุ : การนับผลสำเร็จของการดำเนินงานจะใช้ข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยใช้เกณฑ์ระดับมากที่สุดและระดับมากมารวมกัน

สรุปผลการดำเนินงาน

ในการดำเนินการบริการวิชาการเรื่อง การยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ มีผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม 29 คน มีความพึงพอใจด้านกระบวนการและขั้นตอนติดต่อการเข้าฝึกอบรม ในระดับมาก มีความพึงพอใจในวิทยากร ในระดับมากที่สุด ความพึงพอใจด้านคุณภาพการให้บริการในส่วนของความรู้ที่ได้รับและการเอาไปใช้ประโยชน์ ในระดับมากที่สุด ส่วนของระยะเวลา และอาหารและเครื่องดื่ม ในระดับมาก ขณะที่ความพึงพอใจด้านสิ่งอำนวยความสะดวก อยู่ในระดับมากและมากที่สุดใกล้เคียงกัน นอกจากนี้มีผลการดำเนินงานตามเป้าหมายผลผลิตและตัวชี้วัดตามแบบ ย 002 โดยตัวชี้วัดเชิงปริมาณและคุณภาพ มีผลสูงกว่าเป้าหมาย ขณะที่เชิงเวลา มีผลตามเป้าหมาย

ภาคผนวก ก
(รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการ)

รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการบริการวิชาการ
หลักสูตร การศึกษายุการใช้งานของดอกไม้
วันที่ 7 สิงหาคม 2553

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

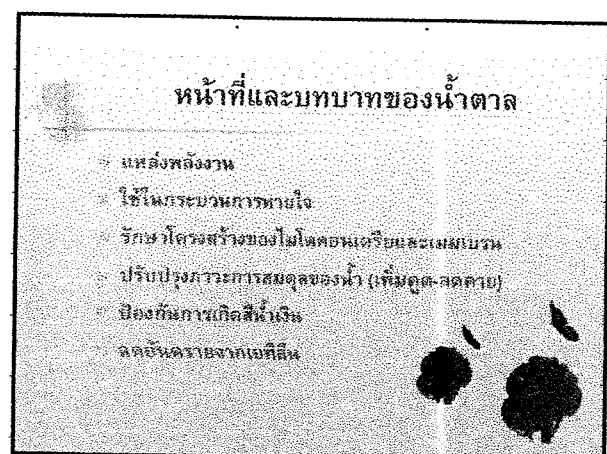
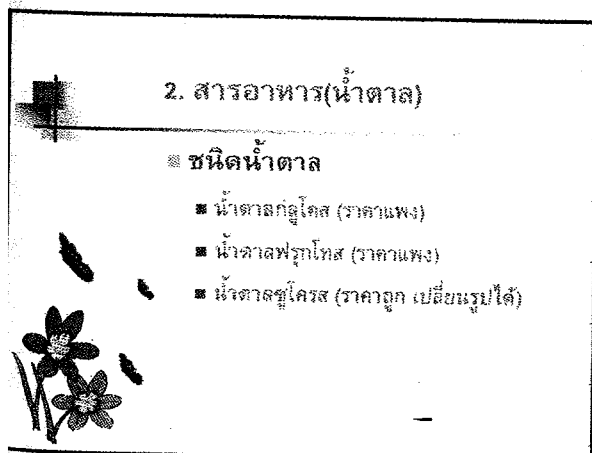
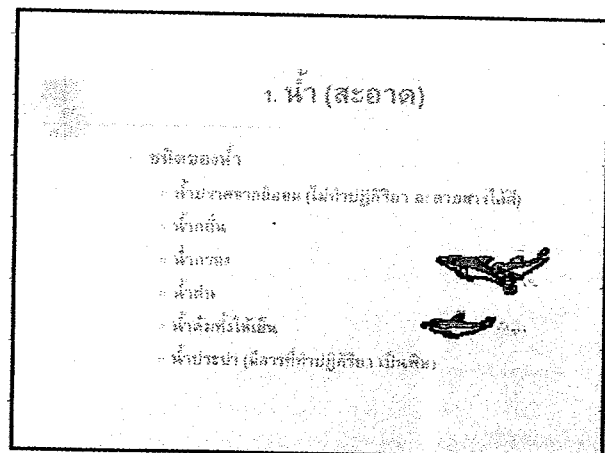
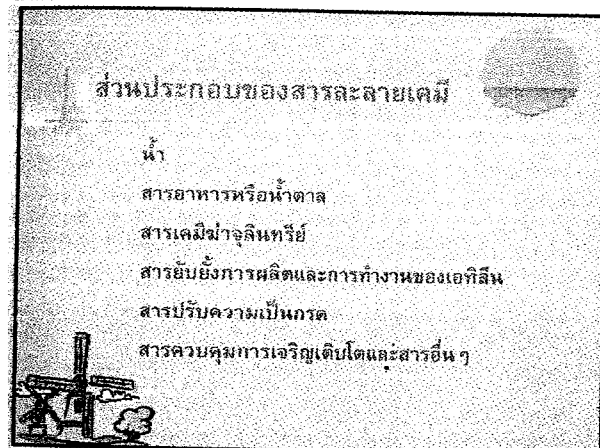
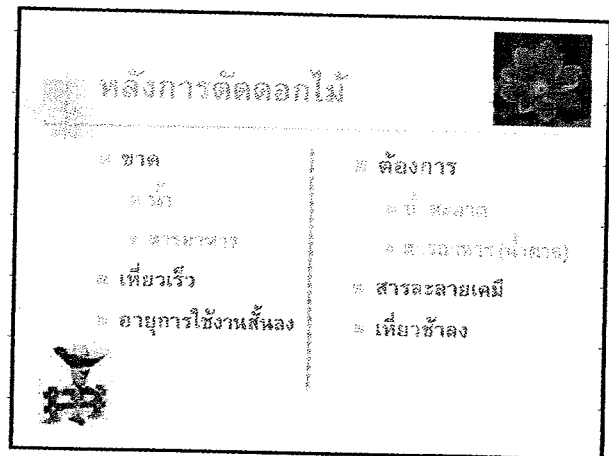
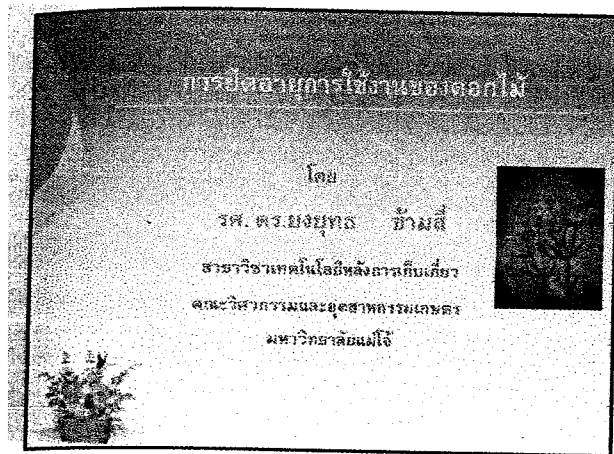
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	ลายเซ็น
✓ 1	นางเดือนแก้ว ปิ่นสุร	28 ม. 5 ต. ป่าไผ่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่	เดือนแก้ว
✓ 2	นางคำปัน กันเงิน	411/149 ต.หนองหาร อ. สันทราย จ. เชียงใหม่	คำปัน
✓ 3	นางสุพิน แก้วไผ่	55 ม. 5 ต. ป่าไผ่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่	สุพิน
✓ 4	นางอำพร ชัยน	25 ม. 5 ต. ป่าไผ่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่	อำพร
✓ 5	นางอักษร คันธาส	287 ม. 5 ต. ป่าไผ่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่	อักษร คันธาส
✓ 6	นางทองคำ เศรษฐ์	24 ม. 5 ต. ป่าไผ่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่	ทองคำ เศรษฐ์
7	นางสาวนุชรจิณ เสงดี	312 ม. 10 ต. ป่าไผ่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่ (โรงเรียนนวมาศตวรรษวิภักย์)	นุชรจิณ
8	นางสาวรัตนาวดี ไชยแก้ว	312 ม. 10 ต. ป่าไผ่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่ (โรงเรียนนวมาศตวรรษวิภักย์)	รัตนาวดี
9	นางกันยารัตน์ คำจันทร์	312 ม. 10 ต. ป่าไผ่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่ (โรงเรียนนวมาศตวรรษวิภักย์)	กันยารัตน์
10	นางสาวบุศรินทร์ ดันติปัญ	312 ม. 10 ต. ป่าไผ่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่ (โรงเรียนนวมาศตวรรษวิภักย์)	บุศรินทร์
✓ 11	นางสาวบุญเมกร โยธะตันติ	314/4 ม. 9 ต. 100 นพ. อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่	บุญเมกร
✓ 12	นางสุณันทา คำภีระ	318 ม. 1 ต. แม่ริม อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่	สุณันทา
✓ 13	นางทิพปภา อุปคำ	ทิพปภา อุปคำ 104 ม. 1 ต. แม่ริม อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่	ทิพปภา
✓ 14	นางสมศรี อุปคำ	สมศรี อุปคำ 104 ม. 1 ต. แม่ริม อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่	สมศรี
✓ 15	นางรัตนพร กุณา	154 ม. 1 ต. แม่ริม อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่	รัตนพร
✓ 16	นางจันทร์หอม ไชยชัย	318 ม. 1 ต. แม่ริม อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่	จันทร์หอม
✓ 17	นางสุมาลี มาลอม	318 ม. 1 ต. แม่ริม อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่	สุมาลี

รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการบริการวิชาการ
หลักสูตร การนิเทศาภิบาลใช้ฐานของดอกไม้
วันที่ 7 สิงหาคม 2553

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	ลายเซ็น
✓ 18	นางแสงจันทร์ ทอมอบ	10/2 หมู่ 4 บ้านใหม่ 011 หมู่ 11	แสงจันทร์
✓ 19	นางพองจันทร์ ตันเตา	5/2 หมู่ 4 บ้านใหม่ 011 หมู่ 11	พองจันทร์
✓ 20	นางชุมพร อ่อนตระกูล	17 หมู่ 4 บ้านใหม่ 011 หมู่ 11	ชุมพร
✓ 21	นางสุพรรณิ มณีรัตน์	11 หมู่ 1 บ้านใหม่ 011 หมู่ 11	สุพรรณิ
✓ 22	นางสาวอรนันทน์ ไชยุด	11 หมู่ 1 บ้านใหม่ 011 หมู่ 11	อรนันทน์
✓ 23	นางอุไรวรรณ ไชยแก้ว	16 หมู่ 1 บ้านใหม่ 011 หมู่ 11	อุไรวรรณ
24	นางสายเทียน คาราประดับ		
25	นางสุภาพร จันทร์ไวทยกุล		
26	นางเดือนใจ ธงมีสุขสุจริต		
27	นางศรีวิรัตน์ สมเชื่อน		
✓ 28	นางสาวกัญญา คุ้มแก้ว	180 หมู่ 4 บ้านใหม่ 011 หมู่ 11	กัญญา
✓ 29	นางสาวกัญญา คุ้มแก้ว	63 หมู่ 4 บ้านใหม่ 011 หมู่ 11	กัญญา
✓ 30	นางสาวกัญญา คุ้มแก้ว	235 หมู่ 4 บ้านใหม่ 011 หมู่ 11	กัญญา
31	นางสาวกัญญา คุ้มแก้ว	น. 8	กัญญา
32	นางสาวกัญญา คุ้มแก้ว	น. 8	กัญญา
33	นางสาวกัญญา คุ้มแก้ว	3/1 หมู่ 4 บ้านใหม่ 011 หมู่ 11	กัญญา
		น. 8	

ภาคผนวก ข
(Power point ประกอบการบรรยาย)



ปริมาณของน้ำตาล

ปริมาณการใช้ : สับกับ

ผลิตและจำหน่ายโดย

บริษัท บอนเนก จำกัด

วัตถุประสงค์ของการใช้

Flavolign. 15% ของดอกไม้น้ำหวาน holding

3. สารเคมีฆ่าจุลินทรีย์

แบคทีเรีย รา และยีสต์

กำจัดเชื้อรา

ผลิตและจำหน่ายโดย

การปนเปื้อนของจุลินทรีย์

ดอกไม้น้ำหวาน อากาศ

น้ำตาลทำให้อินทรีย์เจริญ และพัฒนามาก

ชนิดของสารเคมีที่นิยมใช้

8-โบรอกซีควิโนลีน (200-600 ppm).

8-NQX, 8-NOC

สารปลดปล่อยคลอรีน (40-500 ppm)

คลอรีนออกไซด์ไฮโดรคลอไรด์

Quaternary ammonium compounds (200-300 ppm)

เบนซาโคส (Benzakone) ฟิซัน-20 (Physan-20)

ไฮโปเบรมาโซล และไดคลอโรเฟน

4. สารยับยั้งการผลิต-ทำงานของเอทิลีน

ซิลเวอร์ (เงิน) โนเดก

ยับยั้งการสุก

ฆ่าจุลินทรีย์

ห้ามใช้ร่วมกับสารอื่น

เป็นพิษกับร่างกาย เนื้อเยื่อ

ราคาแพง

ซิลเวอร์ (เงิน) ไฮโปคลอไรต์

เดอเนทีฟ

อะมีโนเอทิลโพรพิลไกลิซีน (AVG)

เมทอกซีไวเนทิลไกลิซีน (MVG)

กรดอะมิโนออกซีอะติก (AGA)

ยับยั้งการผลิต

ยังไม่ใช่ทางการค้า

ราคาแพง

5. สารปรับความเป็นกรด

กรดอินทรีย์ (กรดซิตริก, กรดน้ำส้ม 50-800 ppm)

ลดปริมาณจุลินทรีย์

สลายฟองอากาศในหย่น้ำ

ทำลายโครงสร้างของเอนไซม์

ป้องกันเกิดการเกิดสีน้ำตาลของสปีดดอกสีแดง

กรดเบนโซอิก (500 ppm)

โซเดียมเบนโซเอต

6. สารควบคุมการเจริญเติบโต: สารเร่ง

ออกซิน

ชะลอการร่วงโรย และการร่วงของดอกที่ร่วงตาม

ไซโตไคนิน (5-100 ppm)

เบนซิลอะดีนีน เมทิลอะมิโนพิวรีน

ชะลอการเหี่ยวของดอกไม้น้ำหวาน

จิบเบอเรลลิน (100 ppm)

ชะลอการเหี่ยวของดอกไม้น้ำหวาน, มีผลต่อสี

6. สารควบคุมการเจริญเติบโต : สารชะลอ

ชะลอการร่วงโรยของดอกไม้บางชนิด
ใช้ร่วมกับสารอื่น (เช่น auxin)

ชนิดของสารที่นิยม

- อะบิไซกอน (abscisic acid)
- 10-500 ppm
- คลอโรฟลูออไรด์ (CCF)
- 5-50 ppm



6. สารควบคุมการเจริญเติบโต : สารยับยั้ง

- ใช้กับดอกไม้บางชนิด
- ใช้ร่วมกับสารอื่น
- ความเข้มข้นส่วนล้านหนึ่ง
- สารยับยั้งการเจริญเติบโต
- ไซโคคลอริสติกแอซิด
- ไซโคคลอริสติกแอซิด
- ไซโคคลอริสติกแอซิด
- ไซโคคลอริสติกแอซิด



วิธีการใช้สารละลายเคมีแก่ดอกไม้

แบ่งออกเป็น 4 วิธีการ

1. การปรับสภาพให้ดอกไม้มีความสด (conditioning solution) (น้ำจืด)
2. การเพิ่มสารอาหารให้ดอกไม้ (nutrient solution) (น้ำจืด)
3. การเร่งดอกไม้ให้ดอกตูมไวขึ้น (bud-opening)
4. การนำดอกไม้ไปแช่ในน้ำจืด (flushing)



การปรับสภาพให้ดอกไม้มีความสด

- ทำให้ดอกไม้ที่เสียหายมีความสดงอกใหม่
- น้ำจืด (37-43 องศา C) แช่ห้านาน 4-8 ชั่วโมง (ต้องเปลี่ยนน้ำใหม่)
- ถ้าเพิ่มสารฆ่าจุลินทรีย์ การฉีดพ่น (ค่าเฉลี่ย 4.5-5.0) สารลดความเครียด (0.01-0.1%)
- หากก้านดอกไม้เน่าเสีย ให้จุ่มน้ำร้อน (80-90 องศา C) ห้านาน 2-3 วินาที แล้วให้มันในน้ำเย็น



การเพิ่มสารอาหารให้ดอกไม้

- ในสารละลายเคมี (น้ำตาล สารฆ่าจุลินทรีย์ และอื่น ๆ)
- ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง (ชั่วโมง - 1 วัน)
- ชนิด สภาพแวดล้อม ความเข้มข้น
- แช่ก่อนการขนส่ง หรือเก็บรักษา
- แช่โดยเกษตรกร ผู้ขายส่ง - ขายปลีก
- เพิ่มสารอาหารแก่ดอกไม้



ความเข้มข้นของสารเคมี

- สูงมาก เติบโตเร็ว
- ปานกลาง
- ต่ำ
- ต่ำ
- ระยะเวลา




การพัลซิงด้วย STS

ยับยั้งการทำงานของเอทิลีน

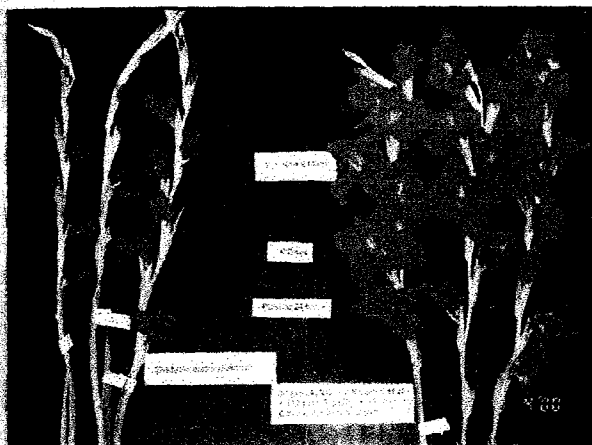
การเตรียม STS มีหลายวิธี (แบ่งตามชนิด และ พันธุ์)

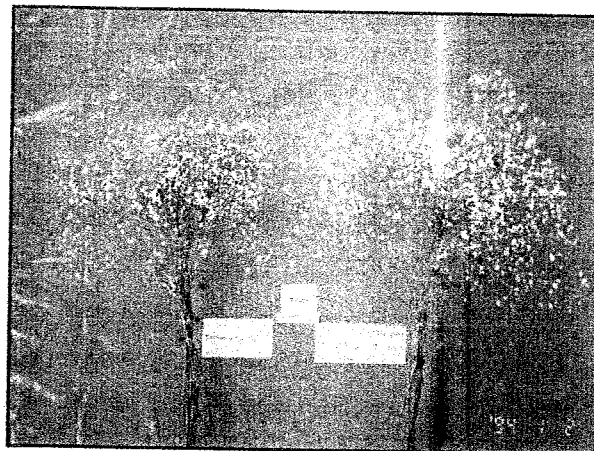
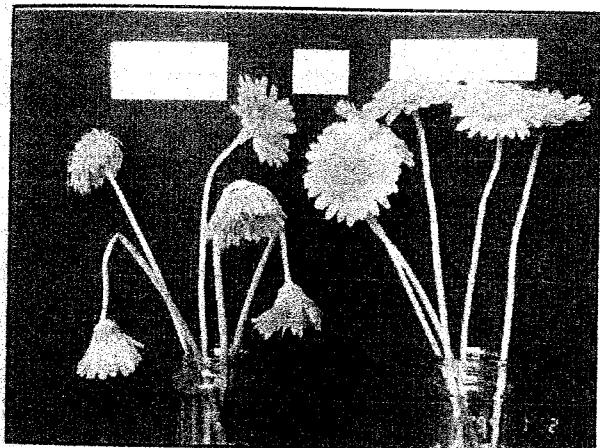
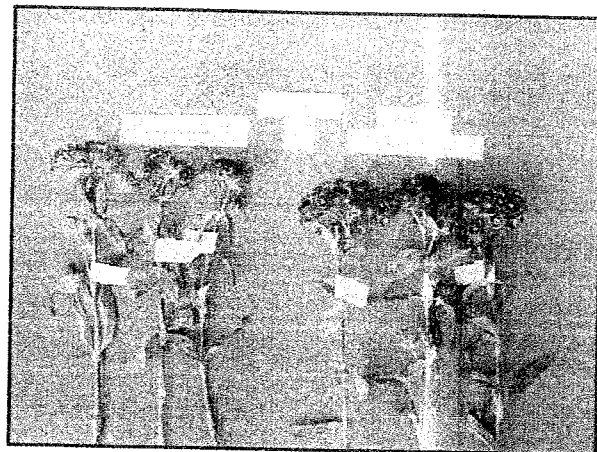
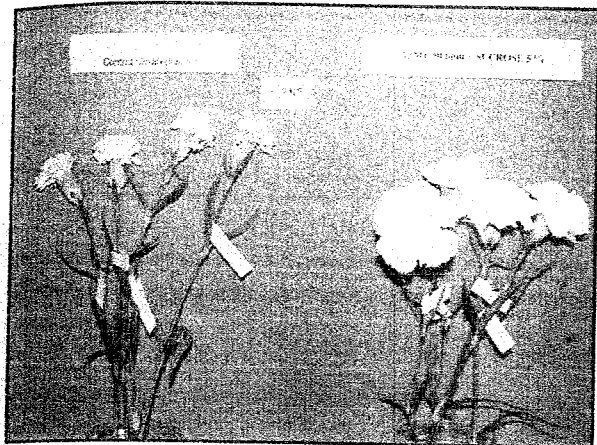
คาร์บอน ออร์ไดเรทรีเออร์ อีอี คีนเมทรา สวิทช์
คาร์บอน ออร์ไดเรทรีเออร์ อีอี คีนเมทรา สวิทช์
เพอร์เมอเบิล ดิสค คาร์บอน ออร์ไดเรทรีเออร์

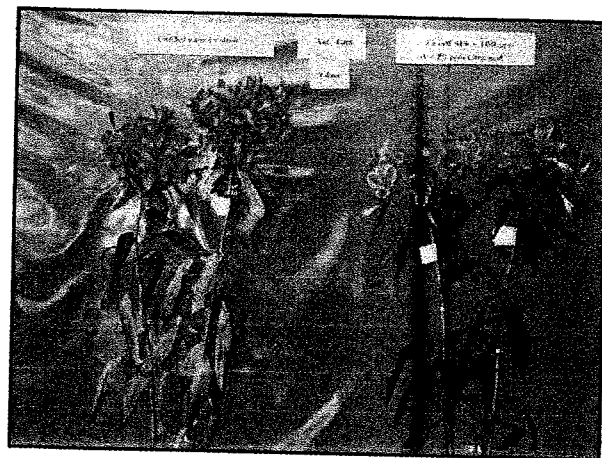
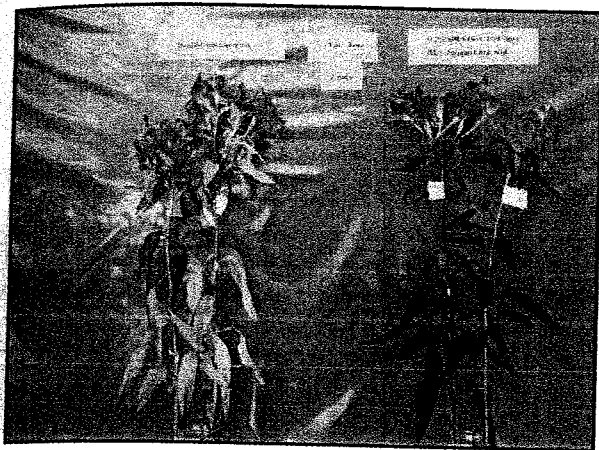
การพัลซิงด้วย STS

การแช่ด้วย STS

- ปกติแช่ 20 นาที ที่อุณหภูมิ 20 องศา C
- อาจแช่ยาวกว่านี้ ขึ้นกับ :
 - ชนิด และ พันธุ์ของไม้
 - สภาพแวดล้อม
 - ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยว







การเร่งดอกไม้ที่ตูมให้บาน

ดอกตูม → ผลิบาน ต้องการ

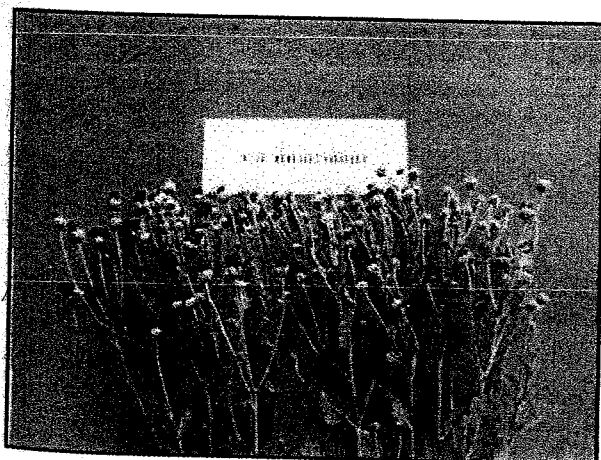
- * สารอาหาร
- * ฮวงโสม

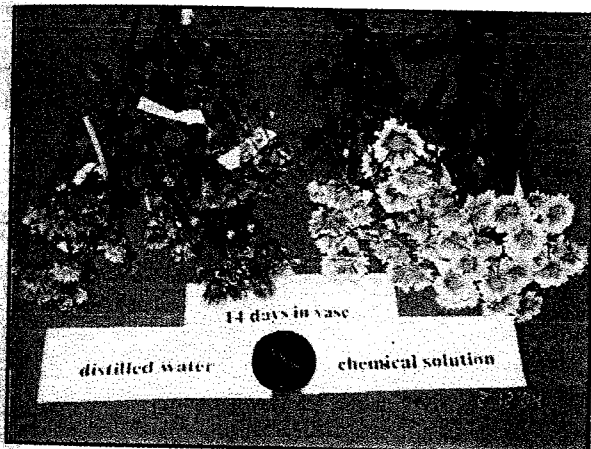
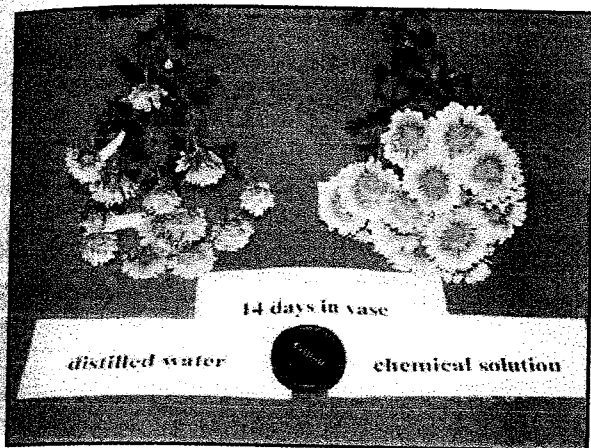
สารละลายเคมี ประกอบด้วย

- * น้ำตาล
- * ฮวงโสมผงละเอียด
- * สารละลายอื่น

การเร่งดอกไม้ที่ตูมให้บาน

- * ดอกตูมมาก
- * ใช้เวลานาน
- * บานมีสภาพดี ดอกแก่ดำ
- * สารละลายเคมี : น้ำตาล ต้องเหมาะสม
- * มากเกินไป และกลีบดอกเสียหายได้
- * สภาพแวดล้อม : อุณหภูมิ ความชื้น แสง เอทิลีน
- * ต้องเหมาะสม คือ ต้องควบคุม





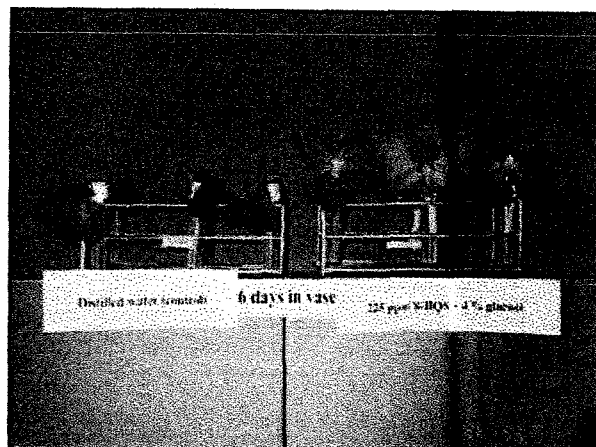
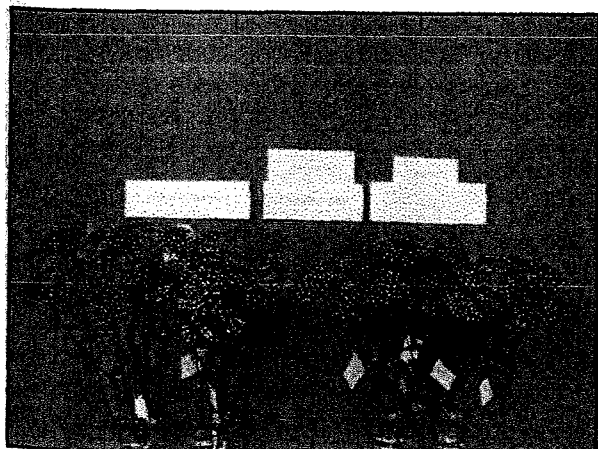
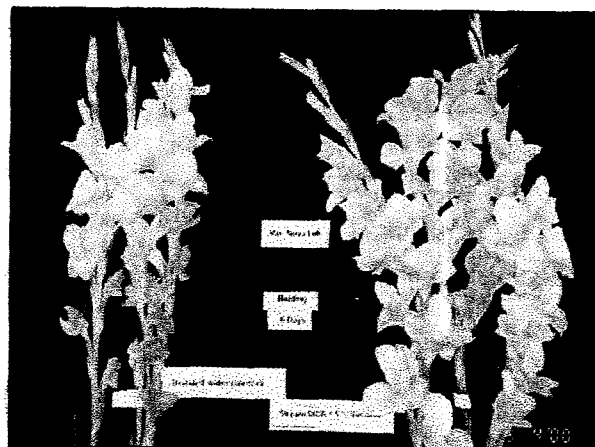
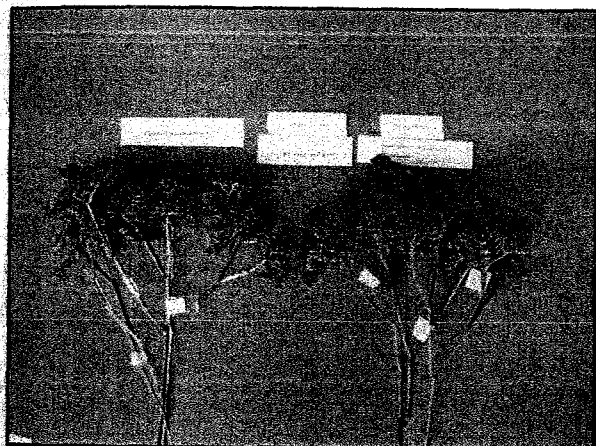
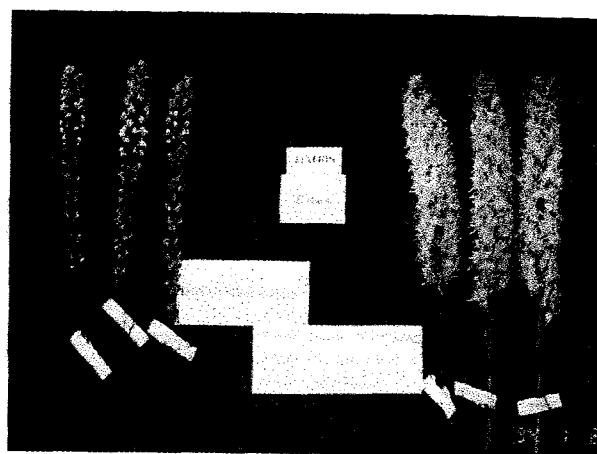
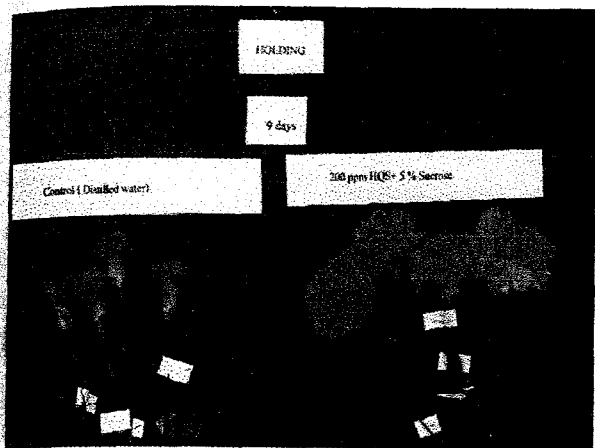
การตัดยอดหรือการปักแจกัน

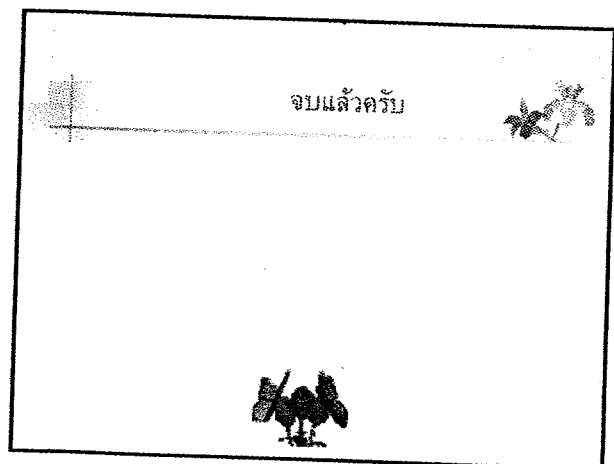
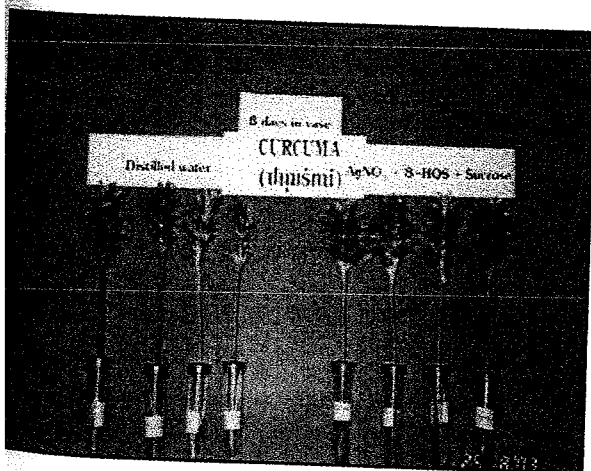
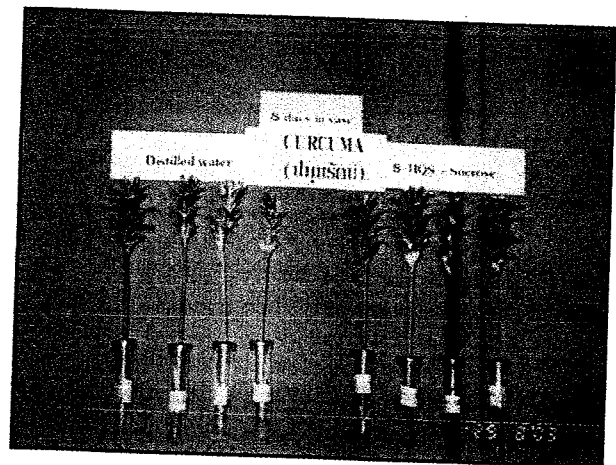
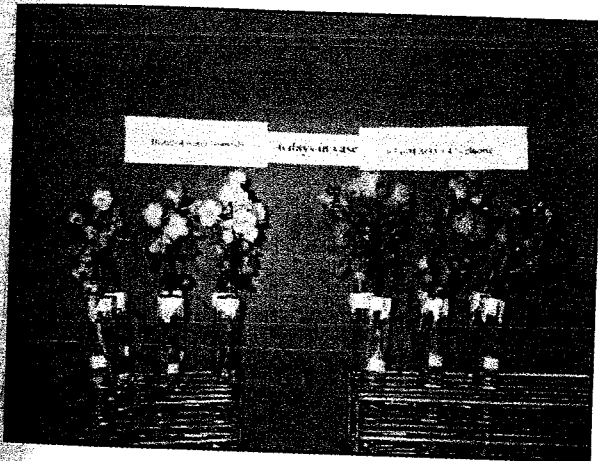
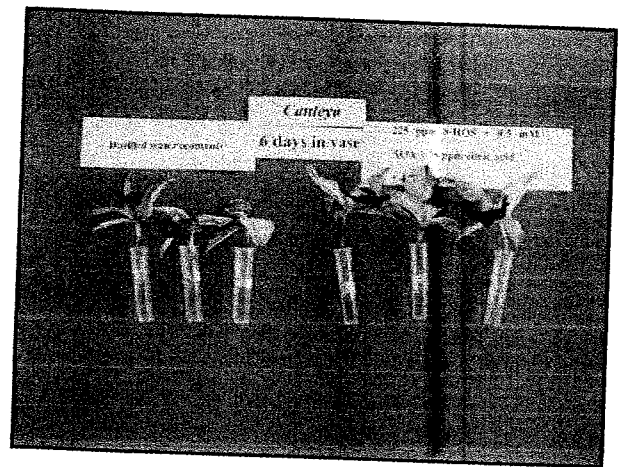
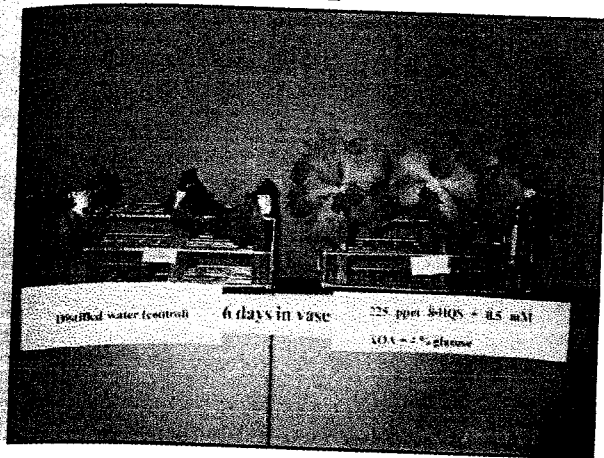
- ต่างประเทศ มีสารเคมีทางการค้า
 - Floralife, Ruxlife, Everbloom, Oasis, Chrysal, Florisant, Vantec
- ลักษณะเป็นซอง หรือถุงเล็ก ๆ มาละตาม ใบ
- แต่ละยี่ห้อ มีกลายสูตรสำหรับเลือกได้กับแต่ละชนิด

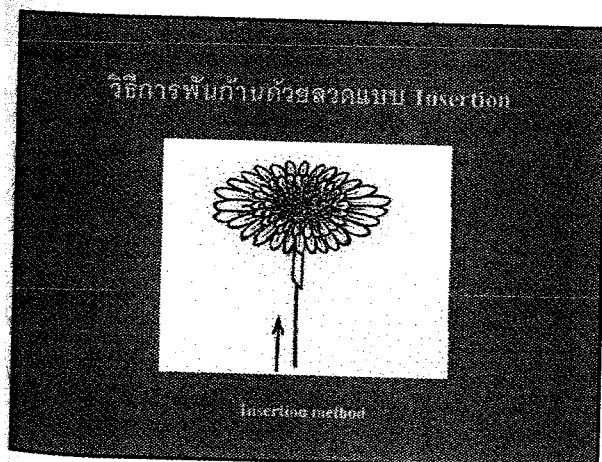
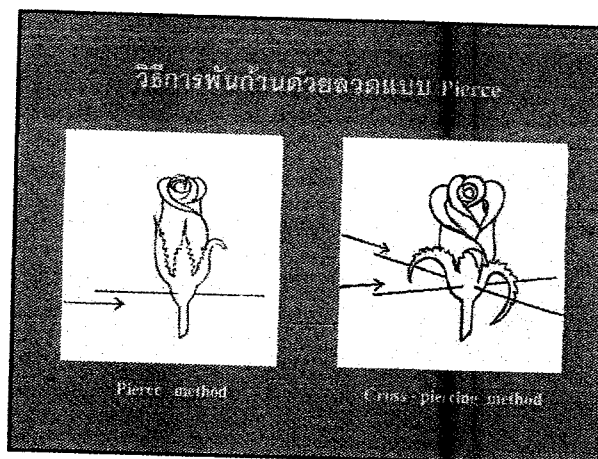
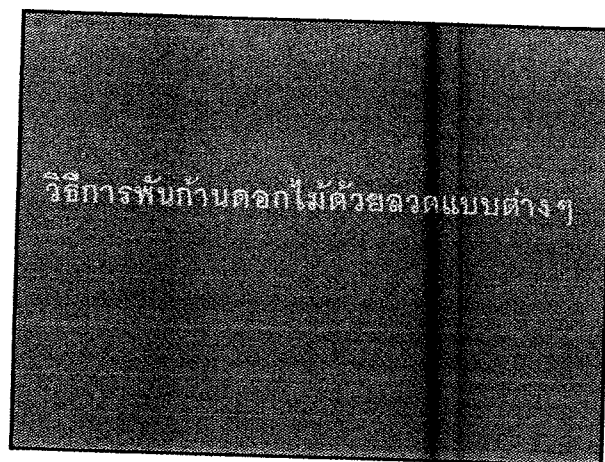
สารเคมีสำหรับปักแจกัน

ใช้กับพืชดอกที่มีใบไม้ ๑. น้ำสะอาด ๒. การฆ่าเชื้อน้ำยา คือ ๑ ลิตรกับยาล้าง ๕ หยด การเปลี่ยนน้ำใหม่ สามารถเปลี่ยนบ่อยครั้งได้ การใส่สารเคมี	ใช้กับพืชดอกที่มีใบไม้ ๑. น้ำสะอาด ๒. ยาน้ำฆ่าเชื้อ (แอลกอฮอล์) ใช้ตามวิธีใช้บนซอง ๓. สารเคมี (ตามยี่ห้อ) ๔. น้ำสะอาด (ตามยี่ห้อ)
---	---

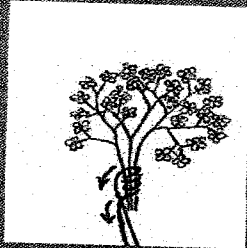






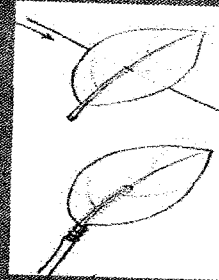


วิธีการพันกันด้วยลวดแบบ Wrap-around หรือ clutch



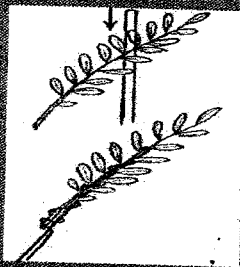
Wrap-around method

วิธีการพันกันด้วยลวดแบบ Stich



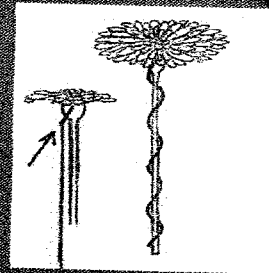
stich method

วิธีการพันกันด้วยลวดแบบ Hairpin



Hairpin method

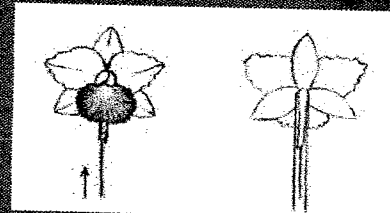
วิธีการพันกันด้วยลวดแบบ Splinting



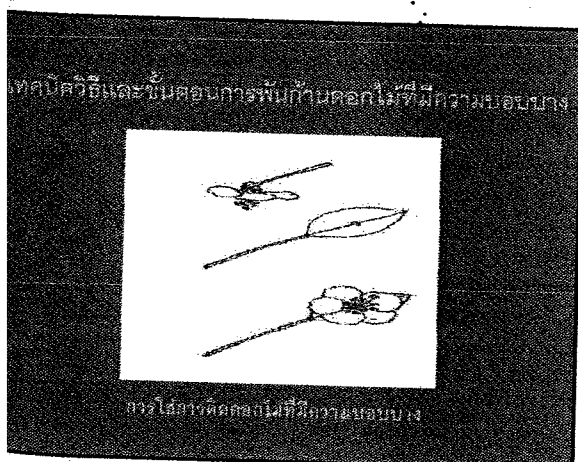
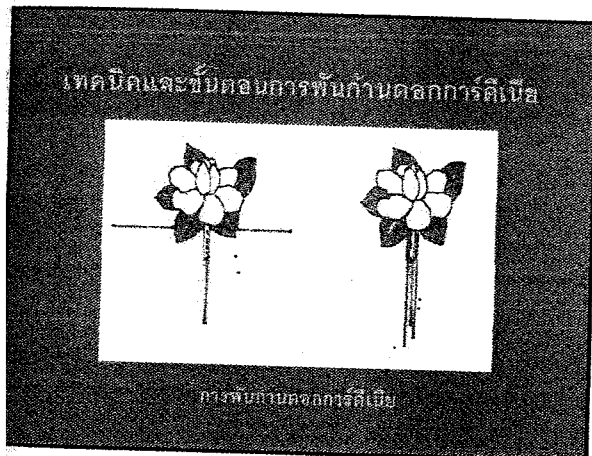
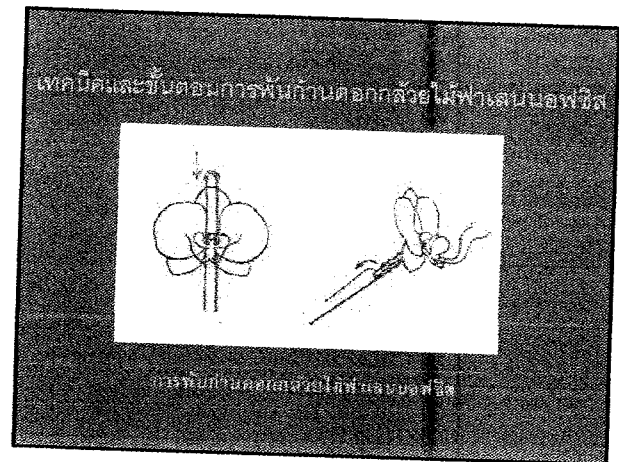
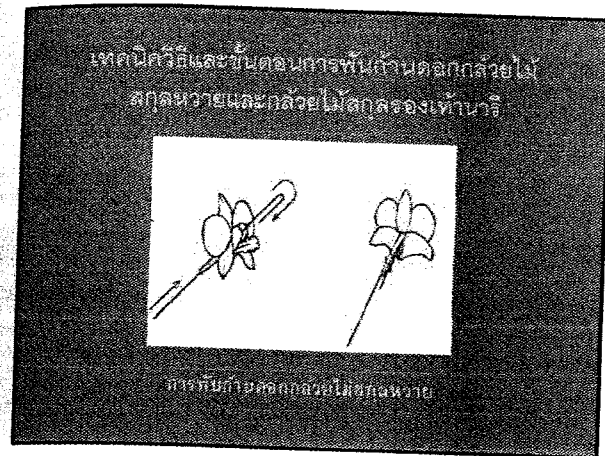
Splinting method

การพันกันดอกไม้ด้วยเทปพันกัน

เทคนิควิธีและขั้นตอนการพันกันดอกไม้ด้วยไม้แคทเธียนและกาวไม้ซิลิโคน



การพันกันดอกไม้ด้วยไม้แคทเธียน

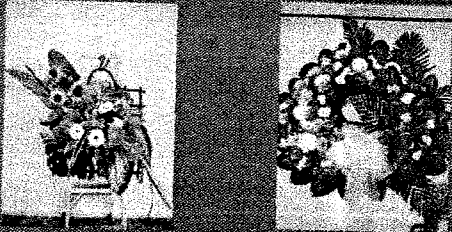


การจัดตกแต่งพวงมาลา (wreath arrangement)

พวงมาลาที่ใช้ประดับในโอกาสวันเกิดหรือวันครบรอบ เช่น พวงมาลา "วันเกิด" ในโอกาสครบรอบวันเกิดมักใช้ใบไม้ประดับ ดอกไม้ และ โลหะตกแต่ง เช่น กับ Mother's Day (30 เมษายน) ในโอกาสพิธีการ เช่น วันครบรอบในสงคราม) และ ใช้พวงมาลา "broken heart" สวมในโอกาสวันมาฆบูชา หรือวันออกพรรษา และในวันมาฆบูชา โดยนำดอกไม้และใบไม้มาประดับพวงมาลา และนำพวงมาลาไปประดับที่หน้าบ้านหรือหน้าร้านค้า และในโอกาสวันมาฆบูชา



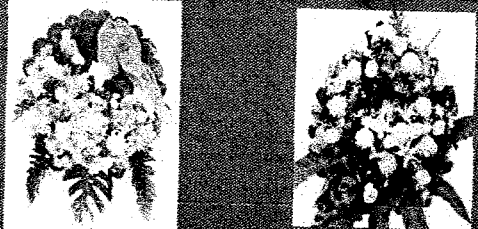
ตัวอย่างพวงมาลาดอกไม้สด



ตัวอย่างพวงมาลาดอกไม้สด



ตัวอย่างพวงมาลาดอกไม้สด



ตัวอย่างพวงมาลาดอกไม้สด



จบการนำเสนอ

เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง
การยืดอายุการใช้งานของดอกไม้

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ข้ามสี
อาจารย์ ดร.ชิต อินปรา

วันที่ 7 สิงหาคม 2553
ณ อาคารคัคบริจ และอาคารพนม สมิตานนท์
คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
เชียงใหม่

การใช้สารละลายเคมีเพื่อยืดอายุการใช้งานดอกไม้

บทนำ

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม จะมีผลต่อคุณภาพและอายุการใช้งานของดอกไม้ นอกเหนือไปจากการดูแลรักษาด้านไม้ดอกให้สมบูรณ์เพื่อคุณภาพของดอกไม้ก่อนตัด ซึ่งขั้นตอนของการปฏิบัติหลังเก็บเกี่ยวของผลิตผลสดต่างๆ ไปนั้นจะเริ่มตั้งแต่การเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสม การคัดขนาด และคุณภาพ การบรรจุหีบห่อ การเก็บรักษา และการขนส่ง โดยขั้นตอนต่างๆ จะต้องช่วยรักษาคุณภาพของผลิตผลให้ได้มากที่สุดจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค แต่สำหรับดอกไม้แล้วยังมีวิธีการหนึ่งที่น่านอกจากจะช่วยรักษาคุณภาพหรือยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้ได้แล้ว ยังอาจสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพบางอย่างได้ด้วยคือ การใช้สารละลายเคมี หรือน้ำยาเคมีแช่ดอกไม้

การใช้สารละลายเคมีแช่ดอกไม้ นั้น วิธีการหนึ่งที่ยอมรับกันมากในต่างประเทศในการช่วยรักษาตลอดจนปรับปรุงคุณภาพของดอกไม้ ซึ่งมีผลทำให้ดอกไม้มีอายุการใช้งานนานขึ้น ในประเทศไทยนั้นมีเพียงผู้ส่งออกดอกกล้วยไม้บางรายเท่านั้นที่มีการใช้สารละลายเคมีแช่ดอกไม้ แต่สำหรับในระดับของเกษตรกร พ่อค้าคนกลาง ร้านขายดอกไม้ ตลอดจนผู้ใช้ดอกไม้ทั่วไป แล้วยังไม่มีการใช้สารละลายเคมีสำหรับแช่ดอกไม้กันแพร่หลาย ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าต้องมีค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่สูงขึ้นเนื่องจากค่าสารเคมี และการเตรียม ตลอดจนการขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในเทคโนโลยีดังกล่าว ดังนั้นถ้าผู้ที่เกี่ยวข้องในธุรกิจด้านดอกไม้ได้ทราบและเข้าใจถึงส่วนประกอบและวิธีการใช้สารละลายเคมีที่ใช้แช่ดอกไม้ อาจนำไปพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการนำไปใช้กับธุรกิจของตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ธุรกิจด้านนี้มีการขยายตัวมากขึ้น

ก่อนที่จะทราบถึงส่วนประกอบและวิธีการใช้สารละลายเคมีแช่ดอกไม้ ต้องเข้าใจหลักพื้นฐานที่ว่า ดอกไม้หลังจากตัดออกมาจากต้นแล้ว จะถูกตัดขาดจากแหล่งน้ำ แร่ธาตุ หรือสารอาหารที่เคยได้รับขณะอยู่ติดกับต้น ดอกไม้ที่ตัดออกมาจากต้นแล้ว จึงเหี่ยวหรือร่วงโรยเร็วกว่าดอกไม้ที่ยังอยู่บนต้นในสภาพแวดล้อมเดียวกัน ดังนั้นหลังการตัดดอกไม้ สิ่งที่เป็นสำคัญสำหรับดอกไม้ คือ น้ำ แร่ธาตุหรือสารอาหารต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการเมแทบอลิซึมภายในเซลล์ที่ยังเกิดขึ้นอยู่ เช่น กระบวนการหายใจ ตลอดจนยังมีการสลายตัวของกรดไขมันนิวคลีอิก โปรตีน แป้ง และฟอสโฟลิปิด ซึ่งในการสลายตัวของฟอสโฟลิปิดที่เป็นองค์ประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์ จะทำให้มีการซึมผ่านของสารต่างๆ มากขึ้น โดยจะมีผลให้มีการสูญเสีย น้ำและแร่ธาตุของไอออนด้วย สิ่งต่างๆ ที่กล่าวมานี้มีผลให้ดอกไม้เกิดการร่วงโรยเร็วขึ้น อย่างไรก็ตามการนำดอกไม้ที่ตัดแล้วไปแช่ในน้ำเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้ดอกไม้บานได้นานนัก เพราะยังมีการใช้และการสลายตัวของสารอาหารในกระบวนการเมแทบอลิซึมเกิดขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งการเติมสารอาหารลงไปด้วย จะทำให้ดอกไม้ยังคงได้รับสารอาหารอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีผลให้ดอกไม้บานได้นานกว่าการแช่ในน้ำเพียงอย่างเดียว ชนิดของสารอาหารที่นิยมให้กับดอกไม้ คือ น้ำตาลซูโครสหรือน้ำตาลทราย โดยเซลล์ของดอกไม้สามารถเปลี่ยนน้ำตาลซูโครสให้กลายเป็นน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโทสได้ ซึ่งน้ำตาลทั้งสองชนิดนี้เป็นน้ำตาลที่เป็นสารอาหารที่ผลิตผลต่างๆ ไปใช้ในกระบวนการต่างๆ ขณะที่อยู่บนต้น แต่การเติมน้ำตาลซูโครสลงไปเพียงอย่างเดียว มักทำให้น้ำเกิดการเน่าเสียจากจุลินทรีย์ในอากาศหรือที่ติดมากับก้านดอก

ก่อให้เกิดอันตรายกับดอกไม้และทำให้ก้านดอกเน่าเสียได้ง่าย ดังนั้นจึงนิยมเติมสารเคมีบางชนิดลงไปด้วย เพื่อให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น คือ สารเคมีที่ช่วยยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ เช่น ซิลเวอร์ไนเตรด คอปเปอร์ซัลเฟต 8-ไฮดรอกซีควิโนลีนไนเตรด (8-HQC) และ 8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต (8-HQS) สารเคมีที่สามารถยับยั้งการสังเคราะห์เอทิลีน เช่น เบนซิลไอโซโซไฮยาเนต เบนโซโทอะไดอะโซล ซิลเวอร์ไนเตรด และเอททานอล และสารที่ช่วยลดอัตราการหายใจ เช่น 8-HQC หรือ 8-HQS เป็นต้น โดยสารละลายเคมีที่ใช้ยืดอายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันที่ใช้ในทางการค้าในชื่อต่างๆ เช่น คริสซอล (Chrysal) ฟลอริสแซนต์ (Florissant) และแวนท็อก (Vantoc) มักจะประกอบด้วยสารเคมีเหล่านี้อยู่ ซึ่งชนิดของสารและปริมาณจะแตกต่างกันตามความเหมาะสมกับชนิดของดอกไม้ที่จะนำมาแช่ โดยที่สารละลายเคมีแต่ละยี่ห้อจะมีหลาย ๆ สูตร เพื่อให้ผู้ใช้นำไปใช้กับดอกไม้แต่ละชนิด

ส่วนประกอบของสารละลายเคมีแช่ดอกไม้

สารละลายเคมีแช่ดอกไม้มีส่วนประกอบอยู่หลายอย่าง คือ น้ำ สารอาหาร (น้ำตาล) สารเคมีฆ่าจุลินทรีย์ สารระงับการสังเคราะห์และการทำงานของเอทิลีน สารควบคุมและระงับการเจริญเติบโต สารเคมีปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง (หรือพีเอช) และสารเคมีด้านการออกซิเดชัน ซึ่งส่วนประกอบในสารละลายเคมีแช่ดอกไม้แต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป โดยที่ส่วนประกอบต่างๆ มีหน้าที่และคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. น้ำ

คุณภาพของน้ำจะมีผลต่ออายุการใช้งานของดอกไม้ด้วย สำหรับน้ำที่ใช้กับดอกไม้ นั้น พบว่า น้ำก่้น หรือน้ำที่ปราศจากโอโซน หรือน้ำที่แยกเอาประจุออกไปแล้วจะใช้ได้ดีกว่าน้ำประปา โดยน้ำที่ปราศจากโอโซนช่วยให้สารเคมีละลายได้ดีกว่า อาจเป็นเพราะว่าน้ำที่ปราศจากโอโซนไม่มีสิ่งที่ทำปฏิกิริยากับสารเคมีปนอยู่ สารเคมีที่ใช้จึงมีประสิทธิภาพดีกว่า ขณะที่น้ำประปามักจะมีคลอรีนประกอบอยู่ ซึ่งสารเคมีบางชนิด เช่น ซิลเวอร์ไนเตรดจะทำปฏิกิริยากับคลอรีนเกิดเป็นตะกอน ส่งผลให้ประสิทธิภาพของซิลเวอร์ไนเตรดลดลง และนอกจากนี้ น้ำประปายังอาจมีไอออนของสารเคมีบางชนิด เช่น ฟลูออไรด์ ซึ่งดอกไม้บางชนิดจะอ่อนแอต่อฟลูออไรด์ ทำให้เป็นพิษกับดอกไม้เหล่านั้น ดอกไม้ชนิดที่อ่อนแอต่อฟลูออไรด์มากๆ คือ ดอกแกลดิโอลัสและดอกฟูเซีย ซึ่งสามารถตอบสนองต่อฟลูออไรด์ปริมาณต่ำเพียงแค่ 1 ส่วนต่อล้าน (ppm) ดอกกุหลาบ ดอกคริสต์มาส และดอกเบญจมาศ คอบสนองต่อฟลูออไรด์ปริมาณ 5 ส่วนต่อล้าน สำหรับดอกไม้ชนิดที่ทนต่อปริมาณฟลูออไรด์ คือ กล้วยไม้สกุลเข็มปีเดียม แดฟโฟดิล และไลแลค และยังมีไอออนของสารอื่นๆ อีกที่เป็นพิษกับดอกไม้ เช่น โซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียม โดยพบว่าน้ำที่มีปริมาณเกลือหรือความเค็ม 100 ส่วนต่อล้าน จะทำให้ดอกกุหลาบ คาร์เนชั่น และเบญจมาศ มีอายุการใช้งานสั้นลง

สำหรับการปรับปรุงคุณภาพของน้ำที่ใช้แช่ดอกไม้ อาจมีการเติมสารบางชนิดลงไปด้วย เช่น การเติมกรดอินทรีย์บางชนิดเพื่อปรับความเป็นกรด-ด่างหรือพีเอชให้ได้ประมาณ 3 - 4 เพราะจะทำให้อัตราการไหลของน้ำในก้านดอกเพิ่มขึ้น และทำให้การเจริญของแบคทีเรียในน้ำเป็นไปอย่างช้าๆ หรือการเติม

สารลดแรงตึงผิว (wetting agent) ความเข้มข้น 0.01-0.1 เปอร์เซ็นต์ ก็สามารถช่วยปรับปรุงให้อัตราการไหลของน้ำในก้านดอกดีขึ้นด้วยเช่นกัน

2. สารอาหารหรือน้ำตาล

สารอาหารที่เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในดอกไม้คือ น้ำตาล เพราะดอกไม้จะใช้น้ำตาลในกระบวนการหายใจ ซึ่งจะได้อพลังงาน (ในรูป ATP) ออกมา น้ำตาลที่พบมากในดอกไม้ ผัก และผลไม้ คือ น้ำตาลกลูโคสและฟรุกโทส แต่ในทางปฏิบัติหลังการตัดดอกไม้มักนิยมใช้น้ำตาลซูโครสหรือน้ำตาลทรายให้กับดอกไม้ เพราะว่ามีราคาถูกกว่าน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโทส และดอกไม้สามารถเปลี่ยนน้ำตาลซูโครสให้กลายเป็นน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโทสได้โดยปฏิกิริยาของเอนไซม์ และการเคลื่อนที่ของน้ำตาลซูโครสในท่ออาหารก็เร็วกว่าน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโทส สำหรับความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครสที่ใช้จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้ กล่าวคือในการใช้พัลซิง (pulsing) และการทำดอกไม้ตูมให้บาน (bud opening) มักจะใช้ความเข้มข้นที่แน่นอนและมากกว่าการแช่ตลอดหรือการปักแจกัน (holding) และยังขึ้นอยู่กับชนิดหรือพันธุ์ของดอกไม้ด้วย เช่น ในการทำให้ดอกเบญจมาศพันธุ์ Bright Golden Anne ที่ตูมให้บานต้องใช้ความเข้มข้นสูงถึง 30 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ Albatros ใช้ความเข้มข้นเพียง 2 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น

บทบาทของน้ำตาลนอกจากเป็นสารอาหารแก่ดอกไม้เพื่อใช้ในกระบวนการหายใจ สำหรับสร้างพลังงานออกมาในการดำรงชีวิตแล้ว น้ำตาลยังช่วยทำให้โครงสร้างของไมโทคอนเดรียและเมมเบรนมีการคงสภาพอยู่ได้นาน น้ำตาลช่วยปรับปรุงภาวะสมดุลของน้ำโดยช่วยเพิ่มการดูดน้ำ ซึ่งดอกไม้ที่ได้รับน้ำตาลจะมีค่าแรงดันออสโมติก (osmotic) สูงขึ้นจึงดูดน้ำได้เพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลถึงการลดลงของปริมาณกรดแอบซีสสิกที่จะสะสมในสภาพขาดน้ำ น้ำตาลช่วยในการปิดปากใบทำให้ดอกไม้คายน้ำลดลง น้ำตาลช่วยป้องกันการเกิดสีน้ำเงินในดอกกุหลาบพันธุ์สีแดง โดยช่วยป้องกันการสลายตัวของโปรตีน เพราะการสลายตัวของโปรตีนจะทำให้ระดับความเป็นกรด-ด่างในแวคิวโอลสูงขึ้น และน้ำตาลช่วยลดอันตรายที่เกิดจากก๊าซเอทิลีนในดอกคาร์เนชั่น เพราะดอกไม้จะมีการหายใจเพิ่ม ซึ่งจะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นั้นสามารถยับยั้งการสังเคราะห์และการทำงานของเอทิลีนได้

ในทางตรงกันข้าม บางกรณีน้ำตาลอาจมีประโยชน์น้อยมากกับดอกไม้บางชนิดหรืออาจก่อให้เกิดอันตรายกับดอกไม้บางชนิดได้ โดยเฉพาะถ้าไม่มีการใช้สารเคมีฆ่าจุลินทรีย์เดิมลงไปด้วย โดยมีผลให้จุลินทรีย์เจริญได้ดี จึงไปอุดตันก้านดอกมีผลให้ดอกไม้ดูดน้ำน้อยลงเช่น พบในดอกแกลดิโอลัส เบญจมาศ และเยอบีรา เป็นต้น หรือแม้แต่น้ำตาลบางครั้งจะมีการเติมสารเคมีฆ่าจุลินทรีย์ลงไป แต่ว่าเติมน้ำตาลปริมาณมากเกินไป อาจทำให้เกิดอันตรายกับใบและกลีบดอกของดอกไม้หลายชนิด เช่น กล้วยไม้ออนชิเดียม กุหลาบ แดฟโฟดิล และสค็อก เป็นต้น โดยใบจะตอบสนองต่อน้ำตาลได้ไวกว่ากลีบดอก ดังนั้นบางครั้งการเติมน้ำตาลมากเกินไปอาจส่งผลให้อายุการใช้งานของดอกไม้บางชนิดหรือบางพันธุ์ลดลงได้

3. สารเคมีฆ่าจุลินทรีย์

สารเคมีฆ่าจุลินทรีย์เป็นสิ่งจำเป็นในสารละลายเคมีแช่ดอกไม้ เพราะว่าในน้ำที่ใช้แช่ดอกไม้มักจะมีเชื้อแบคทีเรีย รา และยีสต์ปะปนอยู่ ซึ่งอาจทำให้เกิดการอุดตันของก้านดอก ทำให้ก้านดอกดูดน้ำได้

น้อยลง อาจยับยั้งการพัฒนาของดอก และนอกจากนี้จุลินทรีย์บางชนิดยังสามารถสังเคราะห์เอทิลีนได้ มีผลให้ดอกไม้เกิดการร่วงโรยได้เร็ว และอายุการใช้งานสั้นลง สารเคมีฆ่าจุลินทรีย์ที่นิยมใช้กับดอกไม้ คือ

3.1 8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต (8-HQS) 8-HQS เป็นสารเคมีฆ่าจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพมากชนิดหนึ่ง ในต่างประเทศนิยมใช้ในรูปแบบของเกลือซิงค์เรต (8-HQC) ความเข้มข้นที่ใช้กันทั่วๆ ไปประมาณ 200-600 ส่วนต่อล้าน นอกจากจะฆ่าเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราที่ทำให้เกิดการอุดตันในก้านดอกแล้ว 8-HQS และ 8-HQC ยังช่วยลดการอุดตันของท่อน้ำในก้านดอกที่เกิดจากสารประกอบบางอย่างของผนังเซลล์ได้ด้วย ซึ่งอาจเพราะว่า 8-HQS และ 8-HQC มีคุณสมบัติเป็นคีเลต โดยจะไปรวมกับโลหะของเอนไซม์ที่จุลินทรีย์ผลิตขึ้นมาย่อยสลายผนังเซลล์แล้วเกิดสารประกอบบางอย่างออกมาอุดตันท่อน้ำ ทั้ง 8-HQS และ 8-HQC ยังเพิ่มความเป็นกรดให้กับสารละลายเคมีได้อีกเล็กน้อย และนอกจากนี้ยังสามารถยับยั้งการสังเคราะห์เอทิลีนและทำให้ปากใบปิดด้วย นิยมใช้กับดอกไม้หลายชนิด เช่น กล้วยไม้ กุหลาบ แกลดิโอลัส และคาร์เนชั่น เป็นต้น อย่างไรก็ตามอาจมีผลเสียกับดอกไม้บางชนิด เช่น ทำให้ดอกเบญจมาศและจิบซอพฟิลาไม่เหียงและไหม้ และก้านดอกมีสีน้ำตาลเข้ม หรือทำให้ดอกไม้ที่มีกลีบดอกสีขาวกลายเป็นสีเหลืองเพราะมีละอองของสารในกลีบดอกได้

3.2 สารประกอบที่ปลดปล่อยคลอรีนออกมาอย่างช้าๆ (slow-release chlorine compound) เป็นสารเคมีที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ดี ตัวอย่างของสารประเภทนี้ที่นำมาใช้ร่วมในสารละลายเคมีแช่ดอกไม้ คือ โซเดียมไดคลอโรโรไอโซไซยานูเรต (DICA) โซเดียมไฮโปคลอไรต์ (ตัวอย่างสารทางการค้าเช่น น้ำยาคลอรีน) ความเข้มข้นที่ใช้คือ ให้มีปริมาณคลอรีน 50-400 ส่วนต่อล้าน สามารถใช้กับดอกไม้หลายชนิด เช่น กุหลาบ แกลดิโอลัส คาร์เนชั่น จิบซอพฟิลา เยอบีรา ลินมังกร และแอสเตอร์ เป็นต้น แต่ในดอกกุหลาบ เบญจมาศ และลีนมังกร ถ้าใช้ความเข้มข้นสูงจะทำให้ใบเหลืองและก้านดอกชิดลง และสารประเภทนี้ยังมีข้อเสียอีก คือ หลังจากผสมในสารละลายเคมี 2-3 วัน จะเกิดการสลายตัวทำให้ประสิทธิภาพของสารลดลง

3.3 Quaternary ammonium compounds (QAC) สารประกอบประเภทนี้สามารถฆ่าจุลินทรีย์ในน้ำได้ โดยอาจใช้แทน 8-HQ ซึ่งมีข้อเสียบางประการ เนื่องจาก QAC ไม่เป็นพิษต่อพืชและคงตัวนานกว่า 8-HQ แม้ว่าจะผสมในน้ำประปาหรือน้ำกระด้าง ความเข้มข้นของ QAC ที่นิยมใช้ประมาณ 5-300 ส่วนต่อล้าน ตัวอย่างของสาร QAC ที่นิยมใช้ คือ เบนซาลโคเนียมคลอไรด์หรือเบนซาลโคน ไฟแนน - 20 แวนท็อกซีแอล และแวนท็อกเอแอล

สารเบนซาลโคนและไฟแนน-20 จะใช้ความเข้มข้น 100-300 ส่วนต่อล้าน และใช้ได้ผลดีกับดอกคาร์เนชั่น จิบซอพฟิลา และเบญจมาศ อย่างไรก็ตามไฟแนน-20 ใช้ไม่ได้ผลกับดอกกุหลาบ และแอสเตอร์

3.4 ไธอะเบนดาโซล (TBZ) เป็นสารเคมีที่นิยมนำมาใช้ป้องกันโรคหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดจากเชื้อราของผักและผลไม้บางชนิดหนึ่งแต่ละลายน้ำได้ยากมาก จึงต้องใช้ในรูปแบบของไกลโคเลตซึ่งละลายน้ำได้ มักใช้ร่วมกับ 8-HQ หรือเบนซาลโคน ความเข้มข้นที่นิยมใช้ประมาณ 300 ส่วนต่อล้าน

3.5 ไดคลอโรเฟน หรือฟานาไซด์ เป็นสารเคมีที่ใช้ในการพ่น และทำดอกตูมให้บานกับดอกคาร์เนชั่นและเบญจมาศได้ และใช้เป็นสารละลายเคมีสำหรับปักแจกันดอกเยอบีราได้เช่นกัน โดยความเข้มข้นที่นิยมใช้จะประมาณ 10-250 ส่วนต่อล้าน ไดคลอโรเฟนเป็นสารเคมีที่ไม่มีสีและราคาไม่แพง

4. สารยับยั้งการสังเคราะห์และการทำงานของเอทิลีน

สารเคมีชนิดที่มีฤทธิ์หรือบทบาทในการยับยั้งการสังเคราะห์และการทำงานของเอทิลีน ได้แก่

4.1 ซิลเวอร์ไนเตรด ($AgNO_3$) ซิลเวอร์หรือเงินไนเตรด เป็นสารเคมีที่ให้ไอออนของเงิน (Ag^+) นอกจากบทบาทในการยับยั้งการทำงานของเอทิลีนแล้ว ยังเป็นสารเคมีที่มีผลในการฆ่าจุลินทรีย์ที่นิยมใช้กันมากอีกชนิดหนึ่ง โดยในดอกไม้บางชนิดเช่น กล้วยไม้หวายพันธุ์ปอมปาดัวร์นั้น พบว่า การใช้ซิลเวอร์ไนเตรดมีผลในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียในน้ำที่ใช้แช่ได้ดีกว่า 8-HQS ด้วย แต่สารซิลเวอร์ไนเตรดจะเคลื่อนที่ในก้านดอกไม้ช้า เพราะว่า Ag^+ จะไปจับกับประจุลบของเนื้อเยื่อพืช จึงนิยมใช้ร่วมกับสารโซเดียมไฮโอซัลเฟต ($Na_2S_2O_3$) ซึ่งจะรวมกันได้สารตัวใหม่ คือ ซิลเวอร์ไฮโอซัลเฟต (STS) เนื่องจาก Ag^+ จะไปจับประจุลบของโซเดียมไฮโอซัลเฟต (S_2O_3)²⁻ จึงเคลื่อนที่ในก้านดอกไม้ได้ดีกว่า อย่างไรก็ตาม สารซิลเวอร์ไนเตรดยังมีข้อเสียอยู่หลายประการ การใช้จึงต้องกระทำอย่างระมัดระวัง กล่าวคือเมื่อโดนแสงแดดจะเกิดปฏิกิริยาฟิโตออกซิเดชัน เกิดเป็นตะกอนสีดำ และสามารถทำปฏิกิริยากับคลอรีนในน้ำ โดยเฉพาะในน้ำประปา ทำให้เกิดเป็นตะกอนของซิลเวอร์คลอไรด์ ทำให้ประสิทธิภาพของซิลเวอร์ไนเตรดลดลง นอกจากนี้ยังเป็นสารที่มีราคาค่อนข้างแพง และเป็นพวกสารออกซิไดซ์ที่รุนแรง เวลาสัมผัสโดนร่างกายมนุษย์จะทำให้เกิดเป็นจุดสีดำ หรือบางครั้งอาจเป็นพิษกับเนื้อเยื่อของดอกไม้บางชนิด ทำให้เกิดอาการไหม้เป็นสีดำ

4.2 อะมิโนเอทอกซีไวนิลไกลซีน (AVG) เมทอกซีไวนิลไกลซีน (MVG) และกรดอะมิโนออกซีซิดิก (AOA) สาร AVG และ MVG เป็นอะนาล็อกของไรโซไบโทกซิน สามารถยับยั้งการสังเคราะห์เอทิลีนในช่วงการเปลี่ยนจาก SAM ไปเป็น ACC ได้ มีรายงานว่า AVG และ MVG ความเข้มข้น 9-15 ส่วนต่อล้าน สามารถยืดอายุการใช้งานของดอกคาร์เนชั่น เบญจมาศ แดฟโฟดิล ลินมังกร และไอริส ได้ ขณะที่ AOA ก็เป็นสารที่มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับ AVG และ MVG

ตารางที่ 1 การใช้สารเคมีฆ่าจุลินทรีย์ในสารละลายเคมีแช่ดอกไม้

ชื่อสาร	อักษรย่อที่นิยมใช้	ช่วงความเข้มข้นที่นิยมใช้
8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต	8-HQS	200 - 600 ส่วนต่อล้าน
8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซิเตรด	8-HQC	200 - 600 ส่วนต่อล้าน
ซิลเวอร์ไนเตรด	$AgNO_3$	10 - 200 ส่วนต่อล้าน
ซิลเวอร์ไฮโอซัลเฟต	STS	0.2 - 4 มิลลิโมลาร์
ไทอะเบนดาโซล	TBZ	5 - 300 ส่วนต่อล้าน
Quaternary ammonium salts	QAS	5 - 300 ส่วนต่อล้าน
สารปลดปล่อยคลอรีนอย่างช้าๆ	-	50 - 400 ส่วนต่อล้าน ของ Cl
อะลูมิเนียมซัลเฟต	$Al_2(SO_4)_3$	200 - 300 ส่วนต่อล้าน

ที่มา : อ้างจาก Nowak and Rudnicki, 1990

5. สารปรับความเป็นกรดและสารด้านการออกซิเดชัน

สารละลายเคมีแช่ดอกไม้นิยมเติมกรดอินทรีย์บางชนิดลงไป เพื่อปรับความเป็นกรด-ด่างให้ต่ำประมาณ 3-4 ซึ่งสามารถช่วยยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ได้ การที่ความเป็นกรด-ด่างต่ำลงจะทำให้จุลินทรีย์มีปริมาณลดลง ฟองอากาศในท่อน้ำจะละลายได้มากหรือสลายตัวดี สามารถทำลายโครงสร้างเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการอุดตันของท่อน้ำที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของผนังเซลล์ จึงทำให้การอุดตันของท่อน้ำลดลง ดอกไม้จึงดูดน้ำได้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันการเกิดสีน้ำเงินของดอกไม้ที่มีกลีบดอกสีแดง เพราะว่าสารสีแอนโทไซยานินที่ให้สีแดงจะคงตัวที่ความเป็นกรด-ด่างต่ำมากกว่าความเป็นกรด-ด่างสูง สำหรับกรดอินทรีย์ที่นิยมใช้กันมากในสารละลายเคมีแช่ดอกไม้ คือ กรดซิตริก ความเข้มข้นที่นิยมใช้ประมาณ 50-800 ส่วนต่อล้านไร่ได้ผลดีกับดอกกุหลาบ แกลดิโอลัส คาร์เนชั่น เบญจมาศ และลู่พิน และกรดเบนโซอิกหรืออาจใช้ในรูปแบบของโซเดียมเบนโซเอต นอกจากนี้ยังมีกรดไอโซแอสคอร์บิกหรือใช้ในรูปแบบของเกลือโซเดียมแอสคอร์เบต ซึ่งเป็นสารด้านการออกซิเดชัน มีรายงานว่า การใช้โซเดียมแอสคอร์เบต 100 ส่วนต่อล้านไร่ ร่วมกับ 8-HQS และน้ำคาลซุโครส สามารถช่วยยืดอายุการใช้งานของดอกกุหลาบ คาร์เนชั่นและลู่พินได้

6. สารเร่งการเจริญเติบโต

สารเร่งการเจริญเติบโตกลุ่มออกซิน ไซโคไคนิน และจิบเบอเรลลิน นั้น มีการนำมาใช้กับดอกไม้ตั้งแต่ปลูกจนถึงหลังการเก็บเกี่ยว ในแง่การนำมาใช้เป็นสารละลายเคมีแช่ดอกไม้ กลุ่มไซโคไคนินเป็นกลุ่มที่มีการนำมาใช้กันมาก ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ คือ ไคเนติน 6-เบนซิลอะมิโนพิวรีน (6-BAP) เบนซิลอะดีนีน (BA) และไอโซเฟนทีนอะดีนีน (IPA) แต่ชนิดที่นิยมใช้กับดอกไม้มากที่สุดคือ BA หรือ BAP โดยสามารถยับยั้งการสังเคราะห์และการทำงานของเอทิลีน ลดการสูญเสียน้ำและเพิ่มการดูดน้ำ ทำให้ดอกไม้มีอายุการใช้งานนานขึ้น สำหรับความเข้มข้นของ BA หรือ BAP ที่ใช้สำหรับการปักแจกันและการทำดอกตูมให้บานประมาณ 5-100 ส่วนต่อล้านไร่ ส่วนการพ่นฉีด ประมาณ 100 ส่วนต่อล้านไร่ ซึ่งอาจผันแปรตามชนิดและพันธุ์ของดอกไม้ BA หรือ BAP สามารถชะลอการใบเหลืองของดอกไม้ที่มีใบสีเขียวติดมากับดอกไม้หลังการตัด เช่น กุหลาบ คาร์เนชั่น เบญจมาศ สด็อก สแตติส อัลสโตรัมเมเรีย และไอริส

นอกจากสารในกลุ่มของไซโคไคนินแล้ว กลุ่มของออกซินก็นำมาใช้บ้าง มีรายงานว่าออกซินชะลอการร่วงโรยและการร่วงของดอกคริสต์มาส กลุ่มจิบเบอเรลลิน สามารถช่วยลดอาการใบเหลืองของดอกกลีดิและอัลสโตรัมเมเรีย และเร่งให้ดอกคาร์เนชั่นที่ติดระยะตูมสามารถบานได้เร็วขึ้น

7. สารชะลอการเจริญเติบโต

สารชะลอการเจริญเติบโตจะช่วยชะลอการยืดตัวของพืช และยับยั้งการสังเคราะห์จิบเบอเรลลินและกระบวนการเมแทบอลิซึมอื่นๆ ทำให้ดอกไม้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม สารเคมีในประเภทดังกล่าวนี้ที่นำมาใช้ในการยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ คือ ดามิโนไซด์ (daminozide หรือ SADH หรือ B-9) และคลอร์มีควอท (หรือ CCC) สารทั้ง 2 ชนิดนี้สามารถชะลอการร่วงโรยของดอกกุหลาบ คาร์เนชั่น และลู่พินได้ สำหรับกลไกในการชะลอกระบวนการร่วงโรยของสารประเภทนี้ยังไม่ทราบแน่นอน สันนิษฐานว่าสารประเภทนี้ช่วยทำให้ดอกไม้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมและมีปฏิสัมพันธ์กับฮอร์โมนพืชภายในเนื้อเยื่อดอกไม้

8. สารยับยั้งการเจริญเติบโต

สารยับยั้งการเจริญเติบโตเช่น มาเลอิกไฮดราไซด์ โซโคลเฮกซิไมด์ โซเดียมเอไซด์ มอร์แปกติน และกรดแอบซิสสิก มีการนำมาใช้ในการยืดอายุการใช้งานของดอกไม้เช่นกัน โดยสารเหล่านี้จะไปยับยั้งกระบวนการหายใจและการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีบางอย่าง การใช้มักใช้ในความเข้มข้นที่แน่นอนและต่ำ

9. สารประเภทอื่น ๆ

มีสารอีกหลายชนิด เช่น เกลือของแคลเซียม อะลูมิเนียม โบรอน ทองแดง นิเกิล และสังกะสี ที่นำมาใช้ยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ สารเหล่านี้จะควบคุมกิจกรรมของจุลินทรีย์และกระบวนการเมแทบอลิซึมในดอกไม้

ตารางที่ 2 สารควบคุมการเจริญเติบโตที่ใช้ในการยืดอายุการใช้งานของดอกไม้

ชื่อสาร	อักษรย่อที่นิยมใช้	ความเข้มข้น (ส่วนต่อล้าน)
1. โซโคลเฮกซิไมด์		
6-เบนซิลอะดีนีน	BA	10-100
6-เบนซิลอะดีนีนพิวรีน	BAP	10-100
ไอโซเพนทิลอะดีนีน	IPA	10-100
โคเคนติน	KI	10-100
2. ออกซิน		
กรดอินโดล-3-อะซีติก	IAA	1 - 100
กรดแอลฟา-แนฟทิลอะซีติก	NAA	1 - 50
กรดพารา-คลอโรฟีนอกซีอะซีติก	-	150 - 200
กรด 2,4,5-ไตรคลอโรฟีนอกซีอะซีติก	2,4,5-T	200 - 300
3. จิบเบอเรลลิน		
กรดจิบเบอเรลลิก	GA	1 - 400
4. กรดแอบซิสสิก	ABA	1 - 10
5. สารชะลอการเจริญเติบโต		
คามิโนไซด์	B - 9	10 - 500
คลอร์มีควอท	CCC	10 - 50
6. สารยับยั้งการสังเคราะห์เอทิลีน		
อะมิโนเอทอกซีไวน์ลไกลซีน	AVG	5 - 100
เมทอกซีไวน์ลไกลซีน	MVG	5 - 100
กรดอะมิโนออกซีอะซีติก	AOA	50 - 500

ที่มา : อ้างจาก Nowak and Rudnicki, 1990

วิธีการใช้สารละลายเคมีหลังการตัดดอก

วิธีการใช้สารละลายเคมีแช่ดอกไม้ นั้นแบ่งออกตามวัตถุประสงค์ในการใช้ได้เป็น 4 วิธีการหลักๆ ซึ่งในแต่ละวิธีการจะมีองค์ประกอบและความเข้มข้นของสารเคมีแตกต่างกันไป คือ

1. การปรับสภาพให้ดอกไม้มีความสด

วิธีการใช้สารละลายเคมีวิธีนี้เป็นการทำให้ดอกไม้ที่กำลังเหี่ยวกลับคืนสภาพความสดเหมือนเดิมอย่างรวดเร็ว กรณีที่หลังจากตัดดอกไม้แล้วไม่ได้นำไปแช่น้ำหรือสารละลายเคมีทันที การปรับสภาพให้ดอกไม้มีความสด ทำโดยแช่ดอกไม้ในน้ำที่ปราศจากแร่ธาตุที่อาจเติมสารเคมีฆ่าจุลินทรีย์และกรดซิดริกลงไปให้มีความเป็นกรด-ด่างประมาณ 4.5-5.0 และอาจเติมสารเคมีลดความตึงผิวของน้ำ เช่น ทเวิน - 20 (Tween - 20) ความเข้มข้น 0.01-0.1 เปอร์เซ็นต์ ลงไปด้วยเพื่อให้มีประสิทธิภาพดี น้ำควรเป็นน้ำอุ่น (ประมาณ 37-43 องศาเซลเซียส) และการแช่ให้แช่ก้านดอกในถังน้ำให้ก้านดอกแช่น้ำลึกประมาณ 2-4 เซนติเมตร เป็นเวลานานประมาณ 4-8 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง แต่ถ้าอยู่ในห้องเย็นต้องใช้เวลาานกว่านี้ แล้วย้ายไปเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น โดยดอกไม้บางชนิดอาจใช้หลอดพลาสติกใส่น้ำอุ่นแช่ก้านดอกไม้ด้วย สำหรับดอกไม้ที่เหี่ยวบางชนิด เช่น เยอบีรา เบญจมาศ ไลแลค และดอกไม้ที่ก้านดอกเป็นไม้เนื้อแข็งชนิดอื่นๆ อาจจุ่มก้านดอกในน้ำร้อน (ประมาณ 80-90 องศาเซลเซียส) ประมาณ 2-3 วินาที แล้วย้ายมาแช่ในน้ำเย็นจะทำให้คืนความเต่งได้เร็วขึ้น

2. การเพิ่มสารอาหารให้ดอกไม้ หรือพัลซิง

เป็นการแช่ดอกไม้ในสารละลายเคมีที่ประกอบด้วยน้ำตาล และสารเคมีฆ่าจุลินทรีย์ ในช่วงระยะเวลาไม่นานนัก โดยเวลาอาจแตกต่างกันบ้างตามความเหมาะสมกับดอกไม้แต่ละชนิด บางชนิดอาจใช้แค่แค่ชั่วโมง บางชนิดอาจต้องแช่ถึง 1 วัน การพัลซิงจะทำก่อนที่จะขนส่งหรือเก็บรักษาดอกไม้โดยเกษตรกร ผู้ขายส่งหรือขายปลีกก็ได้ เพื่อเป็นการเพิ่มสารอาหารแก่ดอกไม้ ซึ่งสารอาหารที่นิยมใช้กับดอกไม้ คือ น้ำตาลซูโครสหรือน้ำตาลทราย โดยที่ความเข้มข้นของน้ำตาลก็จะแตกต่างกันไปตามชนิดของดอกไม้ ซึ่งดอกไม้บางชนิดต้องการน้ำตาลมาก เช่น แกลดิโอลัส ใช้น้ำตาลประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่คาร์เนชั่น จิบซอพฟิลา และปักษาสวรรค์ ใช้น้ำตาลประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกุหลาบ และเบญจมาศ ใช้น้ำตาลประมาณ 2-5 เปอร์เซ็นต์ แต่หลักทั่วๆ ไปแล้ว ปริมาณน้ำตาลสำหรับการพัลซิงมักจะสูงกว่าการปักแจกัน

ระยะเวลาในการพัลซิงนอกจากแตกต่างกันตามชนิดของดอกไม้แล้ว สภาพแวดล้อมก็จะมีผลกระทบด้วย สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการพัลซิงโดยทั่วๆ ไป จะต้องอยู่ภายใต้สภาพมีแสงที่ความเข้มของแสงอย่างต่ำ 2000 ลักซ์ ที่อุณหภูมิประมาณ 20-27 องศาเซลเซียส ในดอกกุหลาบ การทำพัลซิงที่อุณหภูมิสูงจะทำให้ดอกบานเร็วและเหี่ยวเร็ว เพราะอุณหภูมิสูงกระตุ้นให้ดูดสารละลายมากและทำให้ดอกเหี่ยวเร็ว สภาพะในการพัลซิงที่เหมาะสมกับดอกกุหลาบ คือ ทำการพัลซิงที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส นาน 3-4 ชั่วโมง แล้วย้ายไปไว้ในที่มีอุณหภูมิต่ำอีกประมาณ 12-16 ชั่วโมง นอกจากนี้ดอกไม้อื่นๆ ก็เช่นเดียวกัน ถ้าการพัลซิงกระทำในสภาพแวดล้อม ระยะเวลา และความเข้มข้นที่ไม่เหมาะสมแล้ว อาจทำให้การพัลซิงไม่ได้ผล หรือบางครั้งอาจกลับเป็นพิษต่อดอกไม้ได้ด้วย

ประโยชน์ในการทำพืซซิงกับดอกไม้ จะช่วยทำให้ดอกไม้มีคุณภาพดีขึ้นและอายุการใช้งานนานขึ้น เช่น ทำให้ดอกไม้บานเร็วและนานขึ้น ดอกบานเต็มที่ที่มีขนาดดอกใหญ่กว่า และกลีบดอกมีสีปกติ ซึ่งพบในดอกไม้หลายชนิดที่ผ่านการพืซซิง เช่น กุหลาบ แกลดิโอลัส คาร์เนชัน และเบญจมาศ เป็นต้น

การพืซซิงด้วยสารซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต (STS)

การพืซซิงด้วย STS จะช่วยยับยั้งการสังเคราะห์และการทำงานของเอทิลีนในดอกไม้ ซึ่งจะมีผลต่อกับดอกไม้ชนิดที่อ่อนแอต่อก๊าซเอทิลีน เช่น คาร์เนชัน อัลสโตรัมเรีย ลิลี ลินมังกร และสวี่พี ในการเตรียมสารละลาย STS จะมีหลายวิธีหรือหลายสูตรที่เหมาะสมกับดอกไม้แต่ละชนิด การพืซซิงด้วย STS ทำโดยแช่ก้านดอกไม้ในสารละลาย STS นานประมาณ 20 นาที ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส แต่ระยะเวลาในการแช่อาจนานกว่านี้ก็ได้อขึ้นกับชนิด พันธุ์ สภาพแวดล้อม ตลอดจนระยะเวลาที่ต้องการเก็บรักษา ดอกไม้ที่จะต้องเก็บรักษาเป็นเวลานานๆ หรือขนส่งระยะทางไกลๆ อาจต้องเติมน้ำตาลร่วมในสารละลาย STS ด้วย

ดอกคาร์เนชันและอัลสโตรัมเรียที่ไม่ได้ผ่านการพืซซิงด้วย STS จะไม่เป็นที่ยอมรับของตลาดประมูลดอกไม้ในประเทศเนเธอร์แลนด์ ดอกไม้ที่อ่อนแอต่อก๊าซเอทิลีนควรทำการพืซซิงด้วย STS ก่อนที่จะส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ ดังนั้นการพืซซิงด้วย STS นับได้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมากอย่างหนึ่งสำหรับอุตสาหกรรมดอกไม้

นอกจากนี้การทำ Impregnation ซึ่งเป็นการแช่โคนก้านดอกไม้ในสารละลายซิลเวอร์ไธโอซัลเฟตในความเข้มข้น 1000 ส่วนต่อล้าน เป็นเวลานาน 10 นาที จะช่วยป้องกันการดูดคืนของท่อน้ำในก้านดอกโดยจุลินทรีย์ และการเน่าเสียของก้านดอก หลังจากการทำ Impregnation ไม่ต้องตัดก้านดอกใหม่ เพราะว่ซิลเวอร์ไธโอซัลเฟตยังไม่เคลื่อนย้ายขึ้นถึงก้านดอก ใช้ได้ผลดีกับดอกกล้วยไม้ฟาเลนเนอพซิส แกลดิโอลัส คาร์เนชัน เบญจมาศ เยอบีร่า ลินมังกร และแอสเตอร์ การทำ Impregnation อาจทำทันทีหลังการพืซซิงหรือหลังการพืซซิง 2-3 วัน ก็ได้

3. การทำดอกไม้ที่ตูมให้บาน

การทำดอกไม้ที่ตูมให้บานหลังจากการตัด อาจกระทำได้โดยเกษตรกรผู้ปลูกหรือผู้ขายส่ง ซึ่งได้มีการกระทำกันมานานแล้วกับดอกไม้บางชนิด เช่น ฟอซีเรีย และไลแลค ปัจจุบันมีการนำสารละลายเคมีช่วยให้ดอกบานมาใช้กับดอกไม้หลายชนิดเช่น กุหลาบ แกลดิโอลัส คาร์เนชัน เบญจมาศ และลีนมังกร ในการพัฒนาของดอกไม้จากตาดอกจนเป็นดอกนั้นจะต้องได้รับสารอาหารและฮอร์โมน ดังนั้นสารเคมีที่เร่งให้ดอกบาน ต้องประกอบด้วยสารอาหารซึ่งส่วนใหญ่ คือ น้ำตาล ฮอร์โมนบางชนิดและสารเคมีฆ่าจุลินทรีย์สำหรับป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์ในก้านดอก

ปริมาณของน้ำตาลที่ใช้จะต้องมีความเหมาะสมกับดอกไม้แต่ละชนิดหรือแต่ละพันธุ์ เพราะถ้ามีปริมาณมากเกินไปอาจเกิดความเสี่ยงภัยกับใบและกลีบดอกได้ สภาพแวดล้อมขณะแช่ควรมีความชื้นสัมพัทธ์สูง เพื่อป้องกันการแห้งของใบและกลีบดอกระหว่างการทำให้ดอกบาน นอกจากนี้ระยะการตัดดอกก็มีความสำคัญด้วย ถ้าตัดดอกตูมเกินไปจะต้องใช้เวลานานในการเร่งให้ดอกบานตามปกติ หรืออาจบานไม่เต็มที่และมีคุณภาพต่ำ ห้องที่ใช้ในการทำดอกตูมให้บานจะต้องมีการควบคุมแสง ความชื้น และอุณหภูมิได้ และมีระบบป้องกันการสะสมก๊าซเอทิลีนด้วย ตามปกติแล้วในการทำให้ดอกบานจะใช้น้ำตาล

ปริมาณน้อยกว่าการทำฟัลซิงและใช้อุณหภูมิต่ำกว่าเล็กน้อย แต่จะแช่เป็นเวลานานกว่า สำหรับ ส่วนประกอบของสารละลายเคมีก็คล้ายๆ กับสารละลายเคมีในการฟัลซิงทั่วๆ ไป

4. การแช่ดอกหรือการปักแจกัน

ในตลาดหรือการค้าดอกไม้ในต่างประเทศในช่วงระหว่างที่รอการจำหน่าย จะมีการใช้สารละลายเคมีแช่ดอกไม้ ซึ่งได้มีการผลิตสารเคมีทั้งในรูปผงหรือสารละลายใส่ในซองเล็กๆ เพื่อผสมน้ำตามอัตราส่วนที่กำหนดสำหรับนำไปแช่ดอกไม้ สารละลายเคมีประเภทนี้มักประกอบด้วยสารเคมีที่สามารถใช้กับดอกไม้หลายๆ ชนิด และมีปริมาณน้ำตาลค่อนข้างต่ำประมาณ 0.5-2.0 เปอร์เซ็นต์ ดอกไม้แต่ละชนิดอาจใช้สารละลายเคมีที่ประกอบด้วยสารเคมีชนิดเดียวหรือหลายชนิดแตกต่างกันไปบ้าง ขณะที่ปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีสำหรับผสมเป็นสารละลายเคมีในการปักแจกันก็ค่อนข้างต่ำเช่นกัน คือ ซิลเวอร์ไนเตรด 25-30 ส่วนต่อล้าน 8-ไฮดรอกซีควิโนลีน 200 ส่วนต่อล้าน เบนซิลไฮโซโซไฮยาเนต 0.18 มิลลิโมลาร์ เบนโซโซอะโคอะโซล 5 ส่วนต่อล้าน เอทานอล 0.5-4 เปอร์เซ็นต์ อะลูมิเนียมซัลเฟต 50-100 ส่วนต่อล้าน และโรโซไบทอกซิน 0.06-2.0 มิลลิโมลาร์

ยังมีสารเคมีอีกหลายชนิดที่ใช้สำหรับปักแจกันดอกไม้ เช่น มีการใช้สารคลอโรอิกซ์ (โซเดียมไฮโปคลอไรต์) กับดอกเยอบีรา สารคอปเปอร์ซัลเฟตกับดอกกุหลาบ และสารนิเกิลคลอไรด์ กับดอกกลดิลิโอลัส เป็นต้น โดยที่สารเคมีเหล่านี้สามารถช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้ชนิดที่กล่าวมาได้

ในส่วนของผู้ตรสารละลายเคมีที่เหมาะสมนั้น อาจมีความแตกต่างกันไปตามชนิดและพันธุ์ของดอกไม้ เช่น ดอกไม้บางชนิดหรือบางพันธุ์การใส่สารเคมีบางชนิดลงไปในการละลายเคมีแช่ดอกไม้ อาจไม่ได้เพิ่มอายุการใช้งานหรืออายุการปักแจกันให้แตกต่างกันได้ ซึ่งก็ไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีชนิดนั้นเติมลงไป เพราะจะทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นโดยไม่มีประโยชน์ นอกจากนี้วิธีการใช้สารละลายเคมีก็อาจให้ผลไม่แตกต่างกันมากนัก โดยอาจเลือกได้ตามความเหมาะสมในการปฏิบัติ เช่น การฟัลซิงด้วยสารละลายเคมีสูตรหนึ่งอาจไม่มีความแตกต่างกับการปักแจกันด้วยสารละลายเคมีอีกสูตรหนึ่งก็ได้

วิธีการเตรียมสารละลายเคมีแช่ดอกไม้

จากที่ทราบมาแล้วว่าสารละลายเคมีแช่ดอกไม้จะประกอบไปด้วยส่วนประกอบหรือสารเคมีหลายชนิด ซึ่งความเข้มข้นของสารเคมีที่ใช้ก็อาจมีความแตกต่างกัน โดยที่อาจจะระบุเป็นหน่วยต่างๆ เช่น เปอร์เซ็นต์ ส่วนต่อล้าน โมลาร์ และมิลลิโมลาร์ ซึ่งอาจเตรียมได้จากทั้งสารเคมีบริสุทธิ์ และจากสารเคมีที่ไม่บริสุทธิ์หรือสารเคมีที่มีสารอื่นปนอยู่ โดยก่อนอื่นควรต้องทราบเกี่ยวกับความเข้มข้นต่างๆ ตลอดจนวิธีการคำนวณที่จำเป็นใช้ในการเตรียมสารละลายเคมีแช่ดอกไม้ก่อน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้คือ

1. เปอร์เซ็นต์ (percent, %)

1.1 โดยน้ำหนักต่อน้ำหนัก (% w/w) หมายถึง น้ำหนักของตัวถูกละลายเป็นกรัมใน 100 กรัมของสารละลาย

1.2 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร (%w/v) หมายถึง น้ำหนักของตัวถูกละลายเป็นกรัมใน 100 มิลลิลิตรของสารละลาย

1.3 โดยปริมาตรต่อปริมาตร (%v/v) หมายถึง ปริมาตรของตัวถูกละลายเป็นมิลลิลิตรใน 100 มิลลิลิตรของสารละลาย

วิธีการเตรียมในข้อ 1.2 กระทำโดย ชั่งสารบริสุทธิ์ (ของแข็ง) 1 กรัม ละลายในตัวทำละลาย (น้ำ) 100 มิลลิลิตร จะให้ความเข้มข้นของสารละลาย เท่ากับ 1 เปอร์เซ็นต์

วิธีการเตรียมในข้อ 1.3 กระทำโดย คูดสารเคมี (ของเหลว) ที่บริสุทธิ์ (ถือว่าเข้มข้นหรือมีเนื้อสาร 100 เปอร์เซ็นต์) มา 1 มิลลิลิตร ผสมกับน้ำให้ได้ปริมาตร 100 มิลลิลิตร (ให้ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์)

ส่วนกรณีที่สารนั้นไม่บริสุทธิ์ ให้เตรียมโดยยึดถือปริมาณของสารออกฤทธิ์ ที่มีอยู่ในสารนั้นๆ โดยคำนวณออกมาว่ามีเนื้อสารอยู่เท่าไร แล้วให้ชั่งสารนั้นๆ เพื่อให้ได้ความเข้มข้นของเนื้อสารที่ต้องการ เมื่อผสมกับตัวทำละลายแล้วเช่น

สาร ก (ของแข็ง) มีสารออกฤทธิ์ 20 เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด ถ้าต้องการเตรียมสารความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ให้เตรียมดังนี้

สาร ก	หนัก 100 กรัม	มีเนื้อสารออกฤทธิ์ 20	กรัม
ชั่งสาร ก	100 กรัม	ละลายในน้ำ 100 มิลลิลิตร	จะได้เนื้อสารความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์
หรือ	ความเข้มข้นเนื้อสาร 20 เปอร์เซ็นต์	ต้องชั่ง สาร ก 100 กรัม	ในน้ำ 100 มิลลิลิตร
ถ้า	ความเข้มข้นเนื้อสาร 5 เปอร์เซ็นต์	ต้องชั่งสาร ก $(100 \times 5) / 20$ กรัม	ในน้ำ 100 มิลลิลิตร
	ถ้าต้องการเตรียมสารให้มีสารออกฤทธิ์ 5 เปอร์เซ็นต์	จากสาร ก ซึ่งมีความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์	ให้ชั่งสาร ก หนัก 25 กรัม
	ในน้ำ 100 มิลลิลิตร		

2. ส่วนต่อล้าน (part per million, ppm)

หมายถึง จำนวนมิลลิกรัมของตัวถูกละลายใน 1 ลิตรของสารละลาย

กระทำโดย ชั่งสารบริสุทธิ์ (ของแข็ง) 1 มิลลิกรัม ละลายในตัวทำละลาย (น้ำ) 1000 มิลลิลิตร จะให้ความเข้มข้นของสารละลาย เท่ากับ 1 ppm

ส่วนกรณีที่สารนั้นไม่บริสุทธิ์ ให้เตรียมโดยยึดถือปริมาณของสารออกฤทธิ์ ที่มีอยู่ในสารนั้นๆ โดยคำนวณออกมาว่ามีเนื้อสารอยู่เท่าไร แล้วให้ชั่งสารนั้นๆ เพื่อให้ได้ความเข้มข้นของเนื้อสารที่ต้องการ เมื่อผสมกับตัวทำละลายแล้ว

หรืออาจคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ปริมาณของสารที่ใช้} = \frac{\text{ความเข้มข้นที่ต้องการ (มก./ลิตร)} \times \text{ปริมาตรสารละลายเคมีที่ต้องการ (มล.)}}{\text{ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ (มก. / ลิตร)}}$$

(มล. หรือ กรัม)

ตัวอย่างที่ 1 ถ้าต้องการเตรียมสารละลายเคมี 200 ส่วนต่อล้าน ปริมาตร 1 ลิตร จากสารบริสุทธิ์ จะต้องใช้สารเท่าไร

ความเข้มข้นที่ต้องการ	200 ส่วนต่อล้าน หรือ 200 มก. ต่อ ลิตร
ปริมาตรที่ต้องการ	1 ลิตร หรือ 1000 มล.
สารบริสุทธิ์ หมายถึง	เข้มข้น 100 %

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณของสารที่ใช้} &= \frac{200 \text{ มก. / ลิตร} \times 1000 \text{ มล.}}{100 \times 10000 \text{ มก. / ลิตร}} \\ (\text{กรัม}) &= 0.2 \text{ กรัม} \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2 ถ้าต้องการเตรียมสาร 30 ส่วนต่อล้าน ปริมาตร 2 ลิตร จากสารละลายเริ่มต้น (Stock solution) 10000 ส่วนต่อล้าน จะต้องใช้สารละลายเริ่มต้นเท่าไร

$$\begin{aligned} \text{ความเข้มข้นที่ต้องการ} & 30 \text{ ส่วนต่อล้าน หรือ } 30 \text{ มก. ต่อ ลิตร} \\ \text{ปริมาตรที่ต้องการ} & 2 \text{ ลิตร หรือ } 2000 \text{ มล.} \\ \text{สารละลายเริ่มต้น } 10000 \text{ ส่วนต่อล้าน หรือ } 10000 \text{ มก. / ลิตร} \\ & 30 \text{ มก. / ลิตร} \times 2000 \text{ มล.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณของสารที่ใช้} &= \frac{10000 \text{ มก. / ลิตร}}{30 \text{ มก. / ลิตร} \times 2000 \text{ มล.}} \\ (\text{มล.}) &= 6 \text{ มล.} \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 3 ถ้าต้องการเตรียมสารละลายเคมี 200 ส่วนต่อล้าน จากสารเคมีที่มีสารออกฤทธิ์ 20 เปอร์เซ็นต์ จะต้องใช้สารนั้นเท่าไร

$$\begin{aligned} \text{ความเข้มข้นที่ต้องการ} & 200 \text{ ส่วนต่อล้าน หรือ } 200 \text{ มก. ต่อ ลิตร} \\ \text{ปริมาตรที่ต้องการ} & 1 \text{ ลิตร หรือ } 1000 \text{ มล.} \\ \text{สารนั้นมีสารออกฤทธิ์ } 20\% \text{ หรือ } 20 \times 10000 \text{ ส่วนต่อล้าน หรือ } 20 \times 10000 \text{ มก. / ลิตร} \\ & 200 \text{ มก. / ลิตร} \times 1000 \text{ มล.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณของสารที่ใช้} &= \frac{20 \times 10000 \text{ มก. / ลิตร}}{200 \text{ มก. / ลิตร} \times 1000 \text{ มล.}} \\ (\text{มล.}) &= 1 \text{ มล.} \end{aligned}$$

สำหรับ ส่วนต่อพันล้าน (part per billion, ppb หรือ $\mu\text{g} / \text{L}$) หมายถึง จำนวนไมโครกรัมของตัวถูกละลายใน 1 ลิตรของสารละลาย

3. โมลาริตี (Molarity, mol / L, M)

โมลาริตี หมายถึง จำนวนกรัมโมเลกุล หรือจำนวนโมลของตัวถูกละลายใน 1 ลิตร หรือ 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร ของสารละลาย

การเตรียมสารละลาย 1 โมลาร์ เตรียมโดยชั่งสารที่หนักเท่ากับ 1 โมล หรือหนักเท่ากับน้ำหนักโมเลกุลของสารนั้น ละลายในตัวทำละลาย 1 ลิตร เช่น ชั่งสาร NaOH หนัก 40 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร ก็จะได้สารละลาย ความเข้มข้น 1 โมลาร์

การเตรียมสารละลายเป็นมิลลิโมลาร์ เตรียมโดยชั่งปริมาณของเนื้อสารที่หนักเท่ากับน้ำหนักโมเลกุลของสารนั้นหารด้วย 1000 ในตัวทำละลาย 1 ลิตร เช่น สารโซเดียมไฮดรอกไซด์ มีน้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 40 กรัม ก็ให้ชั่งสารหนัก 0.04 กรัม ละลายในน้ำ 1 ลิตร ก็จะได้สารที่มีความเข้มข้น 1 มิลลิโมลาร์

ตัวอย่างที่ 4 จงคำนวณหาน้ำหนักของ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ เพื่อใช้เตรียมสารละลายเข้มข้น 0.200 โมลาร์ ปริมาตร 100 มิลลิลิตร

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ เข้มข้น 0.200 โมลาร์ ปริมาตร 100 มล. มีเนื้อสารเท่ากับ 0.200 โมล/ลิตร x 100 มล. = 20 มิลลิโมลาร์ของ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

ดังนั้น น้ำหนักของ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ เท่ากับ 20 มิลลิโมลาร์ x 158 กรัม/โมล = 3160 มิลลิกรัม

ตัวอย่างที่ 5 จงเตรียมสารละลายเคมีเข้มข้น 0.050 โมลาร์ ปริมาตร 100 มิลลิลิตร จากสารละลายเข้มข้น 0.200 โมลาร์

$$\begin{aligned}\text{สูตร} \quad C_1V_1 &= C_2V_2 \\ 0.200 \times V_1 &= 0.050 \times 100 \\ V_1 &= (0.050 \times 100) / 0.200 \\ &= 25 \text{ มิลลิลิตร}\end{aligned}$$

ดังนั้นจะตุนสารละลายเข้มข้น 0.200 โมลาร์ มา 25 มิลลิลิตร ลงในขวดปรับปริมาตรขนาด 100 มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำกลั่นจนครบ

สำหรับการเตรียมสารละลายผสมบางชนิด เช่น ซิลเวอร์ไซโอซัลเฟต (STS) ซึ่งประกอบด้วยสารซิลเวอร์ไนเตรด (AgNO_3) กับสารโซเดียมไซโอซัลเฟต ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) ในแต่ละความเข้มข้น เพื่อใช้แช่ดอกไม้บางชนิด อาจมีวิธีการเตรียมได้หลายแบบ ดังเช่นตัวอย่างข้างล่างนี้

1. การเตรียม STS สำหรับพัลซิงดอกคาร์เนชั่น (โดย บริษัท Ubichem)

ทำการเตรียมโดย ให้เตรียม AgNO_3 35 ส่วนต่อล้าน และ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 350 ส่วนต่อล้าน โดยให้เทสารละลาย AgNO_3 ลงในสารละลาย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ เท่านั้น ห้ามผสมกลับ

2. การเตรียม STS 0.25 มิลลิโมลาร์ สำหรับเป็นเร่งดอกจิบชอฟฟิลาให้บานเร็ว (โดย C.G. Downs, M. Reihana and H. Dick)

ทำการเตรียมโดยให้เตรียม STS 0.5 มิลลิโมลาร์ ก่อน โดยการใช้ AgNO_3 0.1 มิลลิโมลาร์ ผสมกับ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.4 มิลลิโมลาร์ จากนั้นเจือจางเป็น 2 เท่า จะได้ 0.25 มิลลิโมลาร์

3. การเตรียม STS 3.0 มิลลิโมลาร์ สำหรับพัลซิงดอกคาร์เนชั่น นาน 30 นาที (โดย A. Reid)

เตรียมโดย ชั่ง AgNO_3 10.2 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร ชั่ง $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 59.5 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร โดยให้เทสารละลาย AgNO_3 ลงในสารละลาย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ เท่านั้น ห้ามผสมกลับ แล้วปรับปริมาตรให้ได้ 20 ลิตรด้วยน้ำกลั่น

4. การเตรียม STS 4.0 มิลลิโมลาร์ สำหรับพัลซิงดอกคาร์เนชั่น นาน 10 นาที (โดย A. Reid)

เตรียมโดย ชั่ง AgNO_3 13.6 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร ชั่ง $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ 79.4 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร โดยให้เทสารละลาย AgNO_3 ลงในสารละลาย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ เท่านั้น ห้ามผสมกลับ แล้วปรับปริมาตรให้ได้ 20 ลิตรด้วยน้ำกลั่น

น้ำหนักอะตอมของธาตุและน้ำหนักโมเลกุลของสารบางชนิด

สำหรับธาตุต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบในโมเลกุลของสารเคมีที่นิยมใช้เตรียมสารละลายเคมีแช่ดอกไม้ หรือที่เกี่ยวข้องในด้านหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ดอกไม้ประดับ และน้ำหนักโมเลกุลของสารบางชนิดที่นิยมใช้ได้แก่

ตารางที่ 3 อักษรย่อและน้ำหนักอะตอมของธาตุบางชนิด

ธาตุ	อักษรย่อ	น้ำหนักอะตอม
Boron (โบรอน)	B	10.81
Bromine (โบรมีน)	Br	79.904
Calcium (แคลเซียม)	Ca	40.08
Carbon (คาร์บอน)	C	12.01115
Chlorine (คลอรีน)	Cl	35.453
Cobalt (โคบอลต์)	Co	58.9332
Copper (ทองแดง)	Cu	63.546
Hydrogen (ไฮโดรเจน)	H	1.00797
Iron (เหล็ก)	Fe	55.847
Magnesium (แมกนีเซียม)	Mg	24.305
Manganese (แมงกานีส)	Mn	54.9380
Nikel (นิกเกิล)	Ni	58.71
Nitrogen (ไนโตรเจน)	N	14.0067
Oxygen (ออกซิเจน)	O	15.9994
Phosphorus (ฟอสฟอรัส)	P	30.97376
Potassium (โปแตสเซียม)	K	39.098
Silver (เงิน)	Ag	107.868
Sodium (โซเดียม)	Na	22.98977
Sulfur (กำมะถัน)	S	32.06
Zinc (สังกะสี)	Zn	65.38

ตารางที่ 4 สูตรทางเคมีและน้ำหนักโมเลกุลของสารบางชนิด

ชื่อสาร	สูตรเคมี	น้ำหนักโมเลกุล
อะลูมิเนียมซัลเฟต	$Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$	666.42
อะมิโนเอธอกซีไวโนลไกลซีน	$C_6H_{12}N_2O_3 \cdot HCl$	196.6
กรดอะมิโนออกซีอะซีติก	$C_2H_5NO_3 \cdot 0.5HCl$	109.3
เบนซาลโคเนียมคลอไรด์	$C_{12}H_{25}N(CH_3)_2C_7H_7Cl$	339.67
6- เบนซิลอะดีนีน	$C_{12}H_{11}N_5$	225.26
กรดซิดริก	$C_8H_8O_7 \cdot H_2O$	210.14
โคบอลท์คลอไรด์	$CoCl_2 \cdot 6H_2O$	237.9
โคบอลท์ไนเตรด	$Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	291.03
คอปเปอร์คลอไรด์	$CuCl_2 \cdot 2H_2O$	170.5
2,4-ไดไนโตรฟีนอล	$C_6H_4C_2O$	163.0
เอทานอล	CH_3CH_2OH	46.07
8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต	$(C_9H_7NO)_2 \cdot H_2SO_4$	388.40
ซิลเวอร์ไนเตรด	$AgNO_3$	169.091
โซเดียมไธโอคลอไรโอโซไซยานูเรต	$C_3Cl_2N_3O_3Na$	219.9
โซเดียมไฮโปคลอไรด์	$NaOCl$	74.44
โซเดียมไธโอซัลเฟต	$Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$	248.18
น้ำตาลซูโครส	$C_{12}H_{22}O_{11}$	342.01

วิธีการคือน้ำหนักโมเลกุลของสาร

ตัวอย่าง เช่น สารโซเดียมไธโอซัลเฟต และซิลเวอร์ไนเตรด ซึ่งมีสูตรเคมีว่า $Na_2S_2O_3$ และ $AgNO_3$ ตามลำดับ

- น้ำหนักโมเลกุลของ $Na_2S_2O_3 = (2 \times 22.9898) + (2 \times 32.064) + (3 \times 15.9994) = 158.105$ หรือ 158

- น้ำหนักโมเลกุลของ $AgNO_3 = (1 \times 107.0870) + (1 \times 14.0067) + (3 \times 15.9994) = 169.091$ หรือ 169

แต่อย่างไรก็ตาม สารเคมีส่วนใหญ่ที่จำหน่ายทั่วๆ ไป มักจะมีน้ำประกอบอยู่ด้วย เช่น สาร $Na_2S_2O_3$ ซึ่งมักจะอยู่ในรูป $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ ดังนั้นน้ำหนักโมเลกุลของสารที่มักแสดงที่ข้างขวดหรือบรรจุภัณฑ์จะรวมน้ำหนักโมเลกุลของน้ำด้วย ซึ่งสารดังกล่าวจะมีน้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 248.18 เป็นต้น

ตัวอย่างสูตรและวิธีเตรียมสารละลายเคมีแช่ดอกไม้บางชนิด

1. ดอกแกลดิโอลัส

สูตร ประกอบด้วย

- ซิลเวอร์ไนเตรด	30	ส่วนต่อล้าน
- โซเดียมไคคลอไรด์ไฮดรอกไซด์	250	ส่วนต่อล้าน
- อะลูมิเนียมซัลเฟต	300	ส่วนต่อล้าน
- กรดซิตริก	30	ส่วนต่อล้าน
- น้ำตาลซูโครส	10	เปอร์เซ็นต์

วิธีเตรียม

1. ชั่งสารซิลเวอร์ไนเตรด 30 มิลลิกรัม เทใส่น้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
2. ชั่งสารอะลูมิเนียมซัลเฟต 300 มิลลิกรัม และ กรดซิตริก 30 มิลลิกรัม ใส่ลงในสารละลายในข้อที่ 1 คนให้ละลาย
3. ชั่งสารโซเดียมไคคลอไรด์ไฮดรอกไซด์ 250 มิลลิกรัม ใส่ลงในน้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
4. ชั่งน้ำตาลซูโครส 100 กรัม ใส่ลงในสารละลายข้อที่ 3 คนให้ละลาย
5. นำสารละลายข้อที่ 2 ผสมกับสารละลายข้อที่ 4 เทลงในขวดปริมาตรขนาด 1000 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ครบด้วยน้ำกลั่นจะได้สารละลายตามสูตรที่กล่าวมาข้างต้นในปริมาตร 1 ลิตร (ถ้าต้องการเตรียมมากกว่า 1 ลิตร ให้เพิ่มสารเคมีขึ้นตามอัตราส่วนตามสูตร)

การใช้แช่และประโยชน์

แช่นาน 12-24 ชั่วโมง แล้วย้ายไปปักในน้ำธรรมดา ช่วยทำให้ดอกย่อยบานได้ดี เพิ่มขนาดดอกย่อย และยืดอายุการใช้งาน

หมายเหตุ สำหรับสารละลายเคมีแช่ดอกแกลดิโอลัสนี้ ควรใช้ก่อนจำหน่าย (ร้านค้าปลีก) ไม่ควรใช้ก่อนการขนส่ง เพราะจะทำให้ดอกย่อยบาน เป็นผลให้กลีบดอกชำรุดขณะขนส่งได้ กรณีก้านช่อดอกใหญ่ (เกรด 1) ควรใช้น้ำตาลซูโครส 20%

2. ดอกคาร์เนชั่น

สูตร ประกอบด้วย

- ซิลเวอร์ไนเตรด	35	ส่วนต่อล้าน
- โซเดียมไฮดรอกไซด์	350	ส่วนต่อล้าน

วิธีเตรียม

1. ชั่งสารซิลเวอร์ไนเตรด 35 มิลลิกรัม เทใส่น้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
2. ชั่งสารโซเดียมไฮดรอกไซด์ 350 มิลลิกรัม ใส่ลงในน้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
3. นำสารละลายข้อที่ 1 เทใส่ลงในสารละลายข้อที่ 2 เท่านั้น ห้ามผสมกลับ (เพราะจะเกิดปฏิกิริยาเคมี ทำให้ตกตะกอน) เทลงในขวดปริมาตรขนาด 1000 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้

ครบด้วยน้ำกลั่นจะได้สารละลายตามสูตรข้างบนในปริมาตร 1 ลิตร (ถ้าต้องการเตรียมมากกว่า 1 ลิตร ให้เพิ่มสารขึ้นตามอัตราส่วน)

การใช้แช่และประโยชน์

แช่นาน 30 นาที แล้วย้ายไปปักในน้ำธรรมดา ช่วยทำให้ดอกบานได้ดี และยืดอายุการใช้งานสามารถใช้ได้กับดอกคาร์เนชั่นชนิดดอกเดี่ยวและชนิดดอกช่อ

3. ดอกจิบซอพฟิลา

สูตร	ประกอบด้วย		
	- ซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต	0.25	มิลลิโมลาร์
	- 8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต	200	ส่วนต่อล้าน
	- กรดซิตริก	50	ส่วนต่อล้าน
	- น้ำตาลซูโครส	10	เปอร์เซ็นต์

วิธีเตรียม

1. ชั่งสารซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต 0.085 กรัม ในน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
2. ชั่งสาร 8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต 0.316 กรัม ในน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
3. เอาสารละลายข้อ 1 และ ข้อ 2 ผสมกัน จะได้สารละลายซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต 0.5 มิลลิโมลาร์ (ปริมาตร 1 ลิตร)
4. ชั่งสาร 8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต 400 มิลลิกรัม ในน้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
5. ชั่งกรดซิตริก 100 มิลลิกรัม ในน้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้ละลาย
6. ชั่งน้ำตาลซูโครส 200 กรัม ในสารละลายข้อที่ 5 คนให้ละลาย
7. นำสารละลายข้อที่ 4 ผสมกับข้อที่ 6 จะได้สารละลายปริมาตร 0.8 ลิตร
8. นำเอาสารละลายข้อที่ 3 ผสมกับข้อที่ 6 เทลงในขวดปรับปริมาตรขนาด 2000 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ครบด้วยน้ำกลั่นจะได้สารละลายตามสูตรข้างบนในปริมาตรทั้งหมด 2 ลิตร (ถ้าต้องการเตรียมสารให้น้อยหรือมากกว่า 2 ลิตร ให้ลดหรือเพิ่มสารตามอัตราส่วน)

การใช้แช่และประโยชน์

แช่นาน 24 ชั่วโมง และย้ายไปปักในน้ำธรรมดา ช่วยทำให้ดอกบานได้ดี เพิ่มน้ำหนักของดอก และยืดอายุการใช้งาน

4. ดอกเบญจมาศ

สูตร	ประกอบด้วย		
	- ซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต	600	ส่วนต่อล้าน
	- น้ำตาลซูโครส	5	เปอร์เซ็นต์

วิธีเตรียม

1. ชั่งสารซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต 600 มิลลิกรัม เทลงในน้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
2. ชั่งน้ำตาลซูโครส 50 กรัม ใส่ลงในน้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้ละลาย

3. เอาสารละลายข้อที่ 1 ผสมกับข้อที่ 2 เทลงในขวดปรับปริมาตรขนาด 1000 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ครบด้วยน้ำกลั่นจะได้สารละลายตามสูตรข้างบนในปริมาตร 1 ลิตร (ถ้าต้องการเตรียมมากกว่า 1 ลิตร ให้เพิ่มสารเคมีขึ้นตามอัตราส่วน)

การแช่และใช้ประโยชน์

แช่นาน 30 นาที แล้วย้ายไปปักในน้ำธรรมดา ช่วยให้ดอกบานได้ดี เพิ่มน้ำหนักของดอกและยืดอายุการใช้งาน

5. ดอกพืค็อก (*Aster ericoides*)

สูตร	ประกอบด้วย		
	- ซิลเวอร์ไนเตรด	25	ส่วนต่อล้าน
	- กรดซิตริก	75	ส่วนต่อล้าน
	- น้ำตาลซูโครส	10	เปอร์เซ็นต์

วิธีเตรียม

1. ชั่งสารซิลเวอร์ไนเตรด 25 มิลลิกรัม เทลงในน้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
2. ชั่งกรดซิตริก 75 มิลลิกรัม ใส่ลงในน้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
3. ชั่งน้ำตาลซูโครส 100 มิลลิกรัม ในสารละลายข้อที่ 2 คนให้ละลาย
4. เอาสารละลายข้อที่ 1 ผสมกับข้อที่ 3 เทลงในขวดปรับปริมาตรขนาด 1000 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ครบด้วยน้ำกลั่นจะได้สารละลายตามสูตรข้างบนในปริมาตร 1 ลิตร (ถ้าต้องการเตรียมมากกว่า 1 ลิตร ให้เพิ่มสารเคมีขึ้นตามอัตราส่วน)

การใช้แช่และประโยชน์

แช่นาน 24 ชั่วโมง แล้วย้ายไปปักในน้ำธรรมดา ช่วยทำให้ดอกย่อยบานได้ดีและยืดอายุการใช้งาน

6. ดอกเยอบีรา

สูตร 1	- คลอโรกซ์	1500	ส่วนต่อล้าน
สูตร 2	ประกอบด้วย		
	- ซิลเวอร์ไนเตรด	50	ส่วนต่อล้าน
	- 8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต	200	ส่วนต่อล้าน
	- น้ำตาลซูโครส	3	เปอร์เซ็นต์

วิธีเตรียม

สูตร 1 ควคลอโรกซ์ 1.5 มิลลิลิตร (ในกรณีที่ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ คือ โซเดียมไฮโปคลอไรต์ 10 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าความเข้มข้นเป็น 5.25 เปอร์เซ็นต์ ให้ควคลอโรกซ์ 2.9 มิลลิลิตร) แล้วเติมน้ำกลั่นลงไปให้มีปริมาตรครบ 1000 มิลลิลิตร จะได้สารละลายความเข้มข้นตามสูตรข้างบน

สูตร 2

1. ชั่งสารซิลเวอร์ไนเตรด 50 มิลลิกรัม ใส่ลงในน้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้ละลาย

2. ชั่งสาร 8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต 200 มิลลิกรัม ใส่ลงในน้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้ละลาย

3. ชั่งน้ำตาลซูโครส 30 กรัม ใส่ในสารละลายข้อที่ 2 คนให้สารละลาย

4. นำสารละลายข้อที่ 1 ผสมกับสารละลายข้อที่ 3 เทลงในขวดปรับปริมาตรขนาด 1000 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ครบด้วยน้ำกลั่นจะได้สารละลายความเข้มข้นตามสูตรข้างบนในปริมาตร 1 ลิตร (ถ้าต้องการสารให้มีปริมาตรมากกว่า 1 ลิตร ให้เพิ่มสารขึ้นตามอัตราส่วน)

การใช้แช่และประโยชน์

สูตร 1 ใช้แช่ตลอด ช่วยลดคอกคอกโค้ง และยืดอายุการใช้งาน

สูตร 2 แช่นาน 24 ชั่วโมง แล้วย้ายไปปักในน้ำธรรมชาติ สามารถช่วยยืดอายุการใช้งานดีกว่าสูตร 1 แต่เกิดการเป็นพิษกับก้านส่วนที่จุ่มลงในสารเคมี ซึ่งมีลักษณะไหม้เป็นสีดำ

7. ดอกกลี

สูตร

ประกอบด้วย

- | | | |
|----------------------|-----|-------------|
| - ซิลเวอร์โซโอสัลเฟต | 0.4 | มิลลิโมลาร์ |
| - เบนซิลอะดีนีน | 100 | ส่วนต่อล้าน |
| - น้ำตาลซูโครส | 10 | เปอร์เซ็นต์ |

วิธีเตรียม

1. ชั่งสารซิลเวอร์โซโอสัลเฟต 1.36 กรัม เทใส่น้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
2. ชั่งสารโซเดียมโซโอสัลเฟต 7.94 กรัม ใส่ลงในน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
3. นำสารละลายข้อที่ 1 เทใส่ลงในสารละลายข้อที่ 2 เท่านั้น ห้ามผสมกลับ (เพราะจะเกิดปฏิกิริยาเคมี ทำให้ตกตะกอนสีดำ) จะได้สารละลายซิลเวอร์โซโอสัลเฟต ปริมาตร 1 ลิตร
4. ชั่งน้ำตาลซูโครส 100 กรัม ในน้ำกลั่น 400 มิลลิลิตร คนให้ละลาย
5. ชั่งสารเบนซิลอะดีนีน 100 มิลลิกรัม ละลายในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1.0 นอร์มัล ประมาณ 5-10 มิลลิลิตร คนให้ละลาย เติมน้ำกลั่นลงไปให้ได้ปริมาตร 400 มิลลิลิตร
4. นำสารละลายข้อที่ 3, 4 และ 5 เทลงในขวดปรับปริมาตรขนาด 2000 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ครบด้วยน้ำกลั่นจะได้สารละลายตามสูตรสารละลายเคมีข้างบนในปริมาตร 2 ลิตร (ถ้าต้องการเตรียมมากกว่า 2 ลิตร ให้เพิ่มสารขึ้นตามอัตราส่วน)

การใช้แช่และประโยชน์

แช่นาน 24 ชั่วโมง แล้วย้ายไปปักในน้ำธรรมชาติ ช่วยลดการเหี่ยวของใบ และยืดอายุการใช้งาน

8. ดอกอัลสโตรไมเรีย

สูตร

ประกอบด้วย

- | | | |
|----------------------|------|-------------|
| - ซิลเวอร์โซโอสัลเฟต | 0.25 | มิลลิโมลาร์ |
| - เบนซิลอะดีนีน | 100 | ส่วนต่อล้าน |
| - กรดซิตริก | 75 | ส่วนต่อล้าน |

วิธีเตรียม

1. ชั่งสารซิลเวอร์ไนเตรด 0.085 กรัม เทใส่ในน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
2. ชั่งสารโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.316 กรัม ใส่ลงในน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร คนให้สารละลาย
3. นำสารละลายข้อที่ 1 เทใส่ลงในสารละลายข้อที่ 2 เท่านั้น ห้ามผสมกลับ (เพราะจะเกิดปฏิกิริยาเคมี ทำให้ตกตะกอนสีดำ) จะได้สารละลายซิลเวอร์ไฮดรอกไซด์ ปริมาตร 1 ลิตร
4. ชั่งสารเบนซิลอะดิโนน 200 มิลลิกรัม ละลายด้วยสารละลายละลายในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1.0 นอร์มัล ประมาณ 10-15 มิลลิลิตรคนให้สารละลาย แล้วผสมด้วยน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 800 มิลลิลิตร คนให้เข้ากัน
5. ชั่งกรดซัลฟิวริก 150 มิลลิกรัม ลงในสารละลายข้อที่ 4 คนให้สารละลาย
6. นำสารละลายข้อที่ 3 ผสมกับข้อที่ 5 เทลงในขวดปรับปริมาตรขนาด 2000 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ครบด้วยน้ำกลั่นจะได้สารละลายตามสูตรข้างบนในปริมาตร 2 ลิตร (ถ้าต้องการเตรียมมากกว่า 2 ลิตร ให้เพิ่มสารขึ้นตามอัตราส่วน)

การใช้แช่และประโยชน์

แช่นาน 24 ชั่วโมง แล้วย้ายไปปักในน้ำธรรมดา ช่วยป้องกันกลีบดอกร่วง ลดอาการเหลืองของใบ และยืดอกการใช้งาน

วัสดุอุปกรณ์ในการเตรียมสารละลายเคมีแช่ดอกไม้

ก. วัสดุอุปกรณ์

ในการเตรียมสารละลายเคมีนั้นจำเป็นต้องมีวัสดุและอุปกรณ์บางชนิดที่ใช้ในการเตรียม เพราะระดับความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิดนั้นใช้ในการปริมาณที่ต่ำและค่อนข้างแน่นอน ดังนั้นอุปกรณ์ที่ใช้จึงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่เป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งค่อนข้างมีราคาแพงพอสมควร สำหรับธุรกิจการค้าไม้ตัดดอกในประเทศไทย การจัดหาอุปกรณ์หลายชนิดอาจไม่สามารถกระทำได้โดยเกษตรกรหรือพ่อค้าปลีกรายย่อยเพียงคนเดียว เพราะต้นทุนช่วงแรกจะค่อนข้างสูง ถ้าใช้สารละลายเคมีโดยจัดเตรียมใช้เอง อาจใช้ในลักษณะของการรวมกลุ่มหรือร่วมกันจัดซื้อ สำหรับวัสดุอุปกรณ์พื้นฐานที่ควรจะมีสำหรับที่จะใช้เตรียมสารละลายเคมีแช่ดอกไม้ มีดังนี้คือ

1. เครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 และ 4 ตำแหน่ง

เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญมากซึ่งใช้สำหรับชั่งสารเคมีที่ใช้เตรียมสารละลายเคมี โดยที่ในหน่วยความเข้มข้นที่เป็นส่วนต่อล้าน มิลลิโมลาร์ โมลาร์ และนอร์มัล จำเป็นต้องใช้เครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่ง ส่วนในหน่วยเปอร์เซ็นต์ อาจใช้เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง หรือเครื่องชั่งขนาด 1 กิโลกรัมก็ได้

2. ขวดปรับปริมาตร

เป็นอุปกรณ์สำคัญอย่างหนึ่งที่ใช้ในการเตรียมสารละลายเคมี เพราะในการปรับปริมาตรต่าง ๆ นั้นจำเป็นต้องมีปริมาตรที่แน่นอน เนื่องจากสารเคมีบางชนิดที่ใช้อาจก่อให้เกิดผลในทางลบกับดอกไม้ที่แช่ได้ถ้าความเข้มข้นไม่เหมาะสม

3. บีกเกอร์ขนาดต่าง ๆ (50, 100 และ 250 มิลลิลิตร)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบรรจุสารเคมีที่ซึ่งหรือเพื่อจะละลายก่อนเทเพื่อปรับปริมาตรลงในขวดปรับปริมาตร

4. กระบอกตวง

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับตวงน้ำกลั่นหรือน้ำสะอาดในการทำละลายสารเคมี

ข. สารเคมี

สำหรับราคาสารเคมีบางชนิดที่ใช้เตรียมสารละลายเคมีแช่ดอกไม้มีแสดงดังในตารางที่ 5

ตัวอย่างการคำนวณต้นทุนการใช้สารละลายเคมีแช่ดอกไม้

สูตรสารละลายเคมีสำหรับดอกแกลดิโอลัส ซึ่งประกอบด้วย

- ซิลเวอร์ไนเตรด	30	ส่วนต่อล้าน
- โซเดียมไดคลอโรโรไอโซไซยานูเรต	250	ส่วนต่อล้าน
- อะลูมิเนียมซัลเฟต	300	ส่วนต่อล้าน
- กรดซิตริก	30	ส่วนต่อล้าน
- น้ำตาลซูโครส	10	เปอร์เซ็นต์

คิดราคาของสารละลายเคมี 1 ลิตร

1. สารซิลเวอร์ไนเตรด 30 ส่วนต่อล้าน ใช้ 30 มิลลิกรัม/ลิตร ราคา 0.81 บาท

2. สารโซเดียมไดคลอโรโรไอโซไซยานูเรต 250 ส่วนต่อล้าน ใช้ 250 มิลลิกรัม/ลิตร ราคา 2.14

บาท

3. สารอะลูมิเนียมซัลเฟต 300 ส่วนต่อล้าน ใช้ 300 มิลลิกรัม/ลิตร ราคา 0.33 บาท

4. สารกรดซิตริก 30 ส่วนต่อล้าน ใช้ 30 มิลลิกรัม/ลิตร ราคา 0.026 บาท

5. น้ำตาลซูโครส 10 เปอร์เซ็นต์ ใช้ 100 กรัม/ลิตร ราคา 1.50 บาท

รวม 4.806 บาท (ประมาณ 5 บาท) ใช้แช่ดอกแกลดิโอลัสได้ครั้งละประมาณ 30 ช่อดอก ดังนั้น

ราคาต้นทุนที่เพิ่มต่อช่อ คือ 0.166 บาท

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าในสารละลายเคมีที่ใช้กับดอกไม้มีส่วนประกอบที่ไม่แตกต่างกันมากนัก เพียงแต่ว่าความเข้มข้นที่ใช้อาจมีความแตกต่างกันบ้าง ดังนั้นถ้าจะต้องการเตรียมสารละลายเคมีแช่ดอกไม้มาใช้ ชนิดของสารเคมีหลักๆ ที่เป็นส่วนประกอบของสารละลายเคมีจะมีเพียงไม่กี่ชนิด ความเข้มข้นที่ใช้ก็มักจะต่ำ และหาซื้อได้ในประเทศไทย ในส่วนของสารเคมีที่ใช้ในการเตรียมสารละลายเคมีแช่ดอกไม้ นั้นจะเห็นว่าสารเคมีบางชนิดมีราคาค่อนข้างแพง อย่างไรก็ตามในการเตรียมสารละลายเคมีแช่ดอกไม้ในแต่ละครั้งนั้นจะใช้ในปริมาณที่น้อยมาก ดังนั้นในการเตรียมสารละลายเคมีที่ใช้แช่ไม่ได้ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยเพิ่มมากมายนัก และยังสามารถใช้สารละลายเคมีแช่ซ้ำได้ 2-3 ครั้งโดยที่ประสิทธิภาพยังคงไม่แตกต่างจากการใช้ในครั้งแรก ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของการพ่นหรือการเร่งดอกตูมให้บาน ซึ่งจะทำให้ต้นทุนต่อหน่วยไม่ได้สูงมากกว่าเดิม (ไม่ได้ใช้สารละลายเคมี) นัก ผู้ค้าดอกไม้ หรือเกษตรกรผู้ปลูกบางรายที่มีศักยภาพที่จะสามารถจัดเตรียมสารละลายเคมีได้ ก็น่าจะทำเพื่อพัฒนาคุณภาพของอุตสาหกรรมไม้ตัดดอกของไทยให้ดีขึ้น

ตารางที่ 5 ราคาของสารเคมีสำหรับใช้เตรียมสารละลายเคมีแช่ดอกไม้

ชื่อสาร	ยี่ห้อ	ราคา (บาท) *	หน่วยน้ำหนัก
อะลูมิเนียมซัลเฟต		550	500 กรัม
กรดซิดริก	Merck	875	1 กิโลกรัม
กรดบอริก		320	500 กรัม
8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต (8-HQS)	Merck	2,525	100 กรัม
ซิลเวอร์ไนเตรด	Merck	2,700	100 กรัม
โซเดียมไฮโอซัลเฟต	Merck	1,180	1 กิโลกรัม
โซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีติก แอซิด(SADH)		830	500 กรัม
โคเคนติน		2,070	1 กรัม
จิบเบอเรลลิน (GA)	Fluka	2,750	1 กรัม
เบนซิลอะมิโนพิวรีน (BAP)	Fluka	1,375	1 กรัม
เบนซิลคลอไรด์			
โซเดียมไฮโปคลอไรต์			
โซเดียมไดคลอโรไอโซไซยานูเรต (DICA)	Sigma	2,140	250 กรัม
ไทอะเบนดาโซล (TBZ)			
ไดคลอโรเฟน			
อะนิโนเอทริกไนลไกลซีน (AVG)			
อะมิโนอะซีติก แอซิด (AOA)			
คลอโรมีควอท (CCC)			
อินโด-3-อะซีติก แอซิด (IAA)			
อัลฟา-แนฟทิลอะซีติก แอซิด (NAA)			
ไอโซเพนทิลอะดีโนซีน (IPA)			
โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)			
ไฟแซน-20 (Physan-20) ชื่อการค้า			
โคบอลต์ไนเตรด		1,270	100 กรัม
2,4- ไดไนโตรฟีนอล (2,4-DNP)			
2,5-นอร์บอร์นาไดอิน (2,5-NBD)			
น้ำตาลกลูโคส		300	500 กรัม
น้ำตาลฟรุกโทส		575	100 กรัม
น้ำตาลซูโครส		15	1 กิโลกรัม

*หมายเหตุ ราคาอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ และเป็นราคาจากร้านขายสารเคมีภายในจังหวัดเชียงใหม่

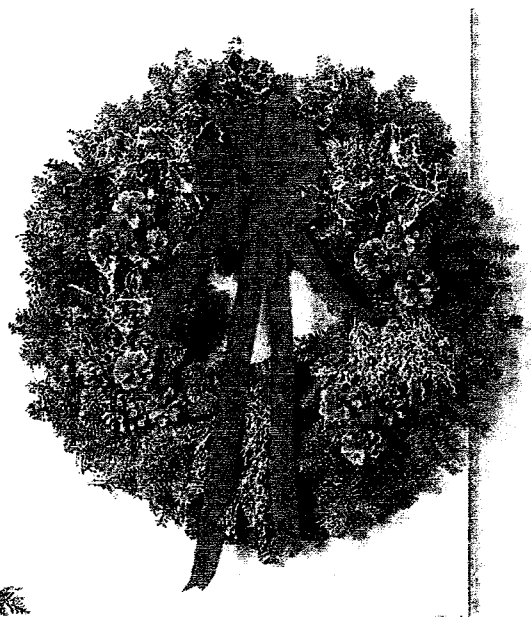
การจัดช่อดอกไม้

การจัดตกแต่งพวงมาลา (wreath arrangement)

พวงมาลาหรือที่รู้จักกันในนามของหรีดหรือพวงหรีด ซึ่งมาจากคำว่า "wreath" ในภาษาอังกฤษ พวงมาลามักใช้ในวันสำคัญ เทศกาล และโอกาสต่างๆ เช่น วัน Memorial Day (30 พฤษภาคม วันระลึกถึงทหารสหรัฐ ที่เสียชีวิตในสงคราม) จะใช้พวงมาลารูป "broken heart" (รูปที่ 1) ส่วนในเทศกาลคริสต์มาส คริสต์ศาสนิกชนมักประดับพวงมาลาไว้เหนือเคาติง และประตูหน้าบ้าน ซึ่งพวงมาลาในเทศกาลคริสต์มาสจะใช้สีแดง เขียว และสีทองเป็นสีหลัก (รูปที่ 2)



รูปที่ 1 พวงมาลารูป "broken heart" ใช้ในวัน Memorial Day (ที่มา: McDaniel, 1996)



รูปที่ 2 พวงมาลาที่ใช้ในเทศกาลคริสต์มาส (ที่มา: McDaniel, 1996)

คนไทยได้นำวัฒนธรรมการใช้พวงมาลาในวันสำคัญต่าง ๆ เช่น วันปิยมหาราช (วันที่ 23 ตุลาคม) ใช้การวางพวงมาลาเพื่อรำลึกและสักการะถึงองค์พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ซึ่งมักตกแต่งพวงมาลาให้สื่อถึงพระราชกรณียกิจที่สำคัญ เช่น การเลิกทาส และการรถไฟ เป็นต้น นอกจากนี้คนไทยยังนิยมใช้พวงมาลาเพื่อให้เกียรติและรำลึกถึงผู้เสียชีวิตในงานศพอีกด้วย ซึ่งพวงมาลาจะเน้นให้เกิดความสวยงาม โดยมีบริเวณจุดสนใจอย่างชัดเจน (รูปที่ 3)

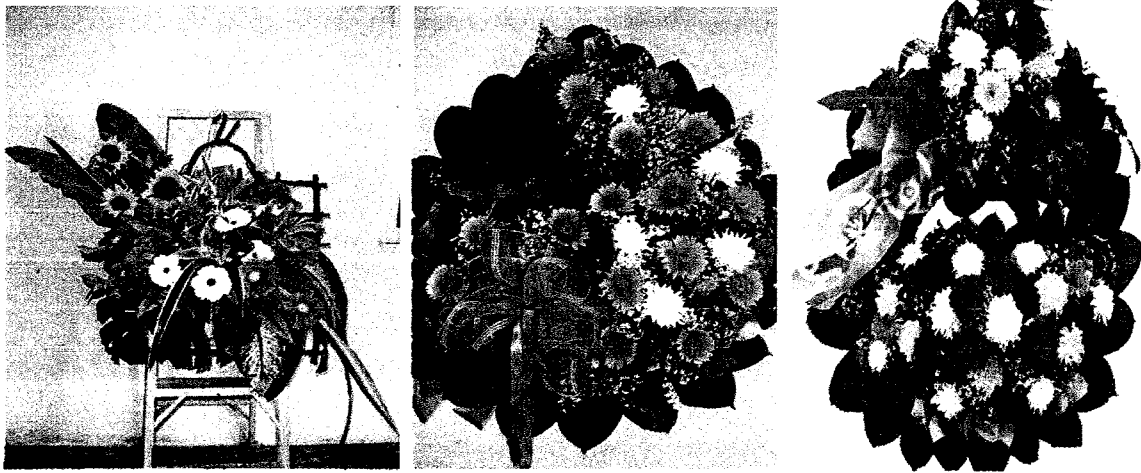


รูปที่ 3 ตัวอย่างพวงมาลาในงานศพ ใช้เพื่อให้เกิดระลึกและรำลึกถึงผู้เสียชีวิต (ที่มา: McDaniel, 1996)

การจัดตกแต่งพวงมาลามีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

1. เตรียมโครงพวงมาลา โครงพวงมาลาอาจทำด้วยวัสดุต่างๆ เช่น ฟาง หวาย เกาฮ่อน ไม้ไผ่ และกิ่งไมยราพยักษ์ ที่ตัดและประกอบเป็นรูปต่างๆ เช่น วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม หกเหลี่ยม และรูปดาว การเตรียมโครงพวงมาลาควรเลือกวัสดุและรูปทรงให้เป็นเข้ากับงาน และการนำไปใช้
2. ทำห่วงแขวนพวงมาลา โดยมีดลวดให้ค่อนข้างไปด้านบนโครงฯ ด้านซ้ายและขวา แล้วตัดกึ่งกลางลวดเป็นห่วงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 นิ้ว
3. กำหนดบริเวณจุดสนใจและส่วนเชื่อมต่อของพวงมาลา โดยกำหนดจุดสนใจก่อนแล้วจึงกำหนดส่วนเชื่อมต่อจากจุดสนใจไปยังส่วนอื่น ให้เกิดความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และกำหนดชนิดและตำแหน่งของใบไม้และดอกไม้ไว้ในแต่ละจุด
4. แซ่และตัดก้านฟลอรัลโฟม โดยนำก้านฟลอรัลโฟมทั้งก้อนไปวางบนผืนผ้าให้ค่อยๆ จมลงในน้ำจนอึดตัวดี แล้วจึงตัดแบ่งก้านฟลอรัลโฟมออกเป็นสามส่วนเท่าๆ กัน
5. พันก้านฟลอรัลโฟมด้วยลวดกรงไก่ โดยตัดตะแกรงลวดกรงไก่ให้เป็นแผ่นยาวพอดีพันก้านฟลอรัลโฟมได้รอบ พันขอบลวดกรงไก่ให้กระชับแน่นกับก้านฟลอรัลโฟม
6. ตรึงก้านฟลอรัลโฟมลงบนโครงฯ โดยใช้เชือกฟางหรือลวดมัดเหล็ก ซึ่งการตรึงก้านฟลอรัลโฟมต้องตรึงให้แน่นและมั่นคงลงตามจุดต่างๆ ที่กำหนดไว้
7. รองใบไม้เป็นฉากหลัง โดยปักเสียบใบไม้ลงบนก้านฟลอรัลโฟมเพื่อเป็นฉากหลังและบดบังก้านฟลอรัลโฟม
8. ประกอบวัสดุตกแต่งอื่นเพื่อเพิ่มความแปลกใหม่ เช่น กิ่งไม้ ดูกดา เป็นต้น หากต้องใช้วัสดุตกแต่ง เช่น กิ่งไม้ประกอบการตกแต่ง ให้ปักเสียบกิ่งไม้เข้ากับโครงฯ หรือก้านฟลอรัลโฟมแล้วยึดโยงกับโครงฯ ให้แน่นและมั่นคงด้วยลวดมัดเหล็ก
9. กำหนดตำแหน่งของดอกไม้คร่าวๆ โดยปักเสียบดอกไม้เพื่อลงบนก้านฟลอรัลโฟมตามจุดต่างๆ โดยปักเสียบดอกไม้ตรงจุดสนใจก่อน แล้วจึงปักเสียบดอกไม้เพื่อกำหนดส่วนเชื่อมต่ออื่นๆ ต่อไป
10. ปักเสียบดอกไม้เพิ่มในจุดต่างๆ ให้สมบูรณ์ โดยเริ่มจากจุดสนใจก่อน แล้วจึงปักเสียบดอกไม้เพิ่มในส่วนเชื่อมต่ออื่น ด้วยการเพิ่มเข้าไปส่วนละนิดส่วนละหน่อยให้เกิดความสมดุลทั้งทางด้านน้ำหนักและมุมมอง
11. ตรวจสอบความเรียบร้อยของงาน โดยเดินดูรอบๆ งานแล้วปักเสียบใบไม้หรือดอกไม้เพิ่มให้สมบูรณ์ และเรียบร้อยสวยงาม
12. เติมน้ำลงบนก้านฟลอรัลโฟม โดยใช้บัวรดน้ำขนาดเล็ก ใส่น้ำสะอาดแล้วค่อยๆ รดน้ำตรงตำแหน่งก้านฟลอรัลโฟมให้ชุ่มจากด้านหลังของพวงมาลา

13. เก็บรักษาพวงมาลาไว้ในห้องเย็น โดยพ่นละอองน้ำลงบนพวงมาลาเล็กน้อยแล้วคลุมพวงมาลาด้วยพลาสติกใส แล้วเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น



รูปที่ 4 ตัวอย่างพวงมาลาดอกไม้สด



รูปที่ 5 ตัวอย่างพวงมาลาดอกไม้สด

วิธีการจัดดอกไม้ประดับอกเสื้อ

การประดับดอกไม้บนร่างกายสามารถทำได้ทั้งบุรุษและสตรี สตรีมักเลือกใช้ช่อดอกไม้ประดับอกเสื้อ (corsage) ช่อดอกไม้ประดับผม (hair flower) หรือถีอดอกไม้เพียงก้านเดียว สำหรับบุรุษมักเลือกดอกไม้ประดับอกเสื้อหรือปกเสื้อ (boutonniere) การประดับดอกไม้บนร่างกายมักใช้กับงานแต่งงาน งานที่ต้องปรากฏแก่สาธารณชน วันหยุดหรือวันสำคัญ และงานสังคมในโอกาสต่างๆ ผู้ใช้ดอกไม้ประดับร่างกายจะดูภูมิฐาน ลูกค้าย่อยในวัยรุ่นมักสนใจที่จะขอคำปรึกษาจากนักจัดดอกไม้ในการเลือกดอกไม้ในโอกาสสำคัญต่างๆ และมักจะกลับมาใช้บริการจากร้านดอกไม้ร้านเดิม วันหยุดในวันสำคัญต่างๆ เช่น วันอีสเตอร์ วันแม่ ตลอดจนวันสำคัญอื่นเป็นช่วงเวลาที่สำคัญต่อตลาดหรือการใช้ดอกไม้ประดับร่างกาย

นักจัดดอกไม้ต้องมีความรู้ ความชำนาญในการจัดดอกไม้เพื่อประดับร่างกายในทุกโอกาสการใช้ และมีความเข้าใจในกระบวนการทำ ตลอดจนการจัดการดูแลรักษาดอกไม้สดและใบไม้ เพื่อให้ได้งานที่สวยงามและมีอายุการใช้งานยาวนานจึงจะประสบความสำเร็จ ซึ่งลูกค้าจะเกิดความมั่นใจในตัวผู้จัดได้จากงานที่ได้รับ งานที่ออกแบบมาดีมีความสวยงามและมีคุณภาพดี ถึงจะส่งผลให้ลูกค้ากลับมาใช้บริการอีกในอนาคต ดอกไม้ประดับร่างกายต้องออกแบบให้มีน้ำหนักเบาและเหมาะสมที่จะใช้ประดับร่างกายเพื่อผู้ใช้เกิดความภาคภูมิใจมากกว่าความรู้สึกถึงการแบกน้ำหนัก

ข้อกำหนดปลีกย่อยต่างๆ ในการจัดการดูแลรักษาดอกไม้สด มีความจำเป็นอย่างยิ่งยวดในการปฏิบัติต่อดอกไม้ประดับร่างกาย เพื่อให้คงความสวยงามและมีอายุการใช้งานยาวนาน เป้าหมายของข้อกำหนดปลีกย่อยต่างๆ คือ ให้ดอกไม้ดูสดและสารละลายเข้าไปให้มากที่สุด เพราะดอกไม้จะสูญเสีย น้ำและใช้อาหารสะสมในระหว่างการขนส่งและขณะใช้งานมาก รายละเอียดต่างๆ ของการจัดการดูแลรักษาดอกไม้สดทุกกระบวนการมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งจะละเลยกระบวนการหนึ่งกระบวนการใดไปไม่ได้ ความพร้อมของดอกไม้ที่จะนำมาจัดเพื่อประดับร่างกายจึงมีความสำคัญทั้งก่อนจัดและเมื่อจัดเสร็จแล้ว วิธีการและขั้นตอนการจัดเตรียมจัดช่อดอกไม้

การทำช่อดอกไม้โดยเฉพาะช่อดอกไม้ติดเสื้อมีความพิถีพิถันมาก วิธีการและขั้นตอนของการพัน ลวดและการพันเทปพันก้านมีความสำคัญมากกับงานทำช่อดอกไม้ เพราะดอกไม้และใบไม้มีความเจาะจงในการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความมั่นคงของรูปทรงและไม่หลุดหรือหักระหว่างการใช้งาน

การพันลวดและพันเทปดอกไม้และใบไม้

ดอกไม้ที่จะใช้จัดช่อดอกไม้ติดเสื้อและช่อดอกไม้ถือ (bouquets) มีความจำเป็นที่จะต้องพันก้าน แล้วมาจัดประกอบกันเป็นช่อ ซึ่งการพันก้านด้วยลวดและเทปพันก้านจะทำให้ก้านดอกไม้มีความ ยืดหยุ่น สามารถจัดให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการได้ง่าย

ขนาดของลวดที่ใช้จะขึ้นกับขนาดและน้ำหนักของดอกและระยะห่างของตำแหน่งดอกกับโคนช่อ ดอกขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากต้องใช้ลวดที่มีขนาดน้ำหนักมาก (เบอร์ต่ำๆ) กว่าดอกไม้ที่มีขนาดเล็กที่ใช้ประกอบด้านบนของช่อ ขนาดของลวดโดยทั่วไปที่ใช้ในงานจัดช่อดอกติดเสื้อ คือ เบอร์ 24 gauge เบอร์ 26 gauge และเบอร์ 28 gauge สำหรับลวดเบอร์ 24 gauge จะใช้พันก้านกุหลาบ คาร์เนชั่นและดอกที่มี น้ำหนักมาก ลวดเบอร์ 26 gauge และเบอร์ 28 gauge ใช้พันก้านดอกไม้ประกอบที่มีขนาดเล็ก

ในบางกรณีอาจใช้ chenille stem มาใช้พันก้านดอกไม้บางชนิด และหากพรมน้ำลงบน chenille stem จะช่วยเพิ่มความสดให้แก่ดอกไม้ยิ่งขึ้นเพราะดอกไม้จะได้รับน้ำจาก chenille stem ที่ซับน้ำไว้คล้าย กับไส้ตะเกียง และจากเส้นใยของ chenille stem จะช่วยพยุงก้านและป้องกันไม่ให้ดอกกร่วงหรือพับลงจาก ช่อ เป็นกฎเกณฑ์พื้นฐานๆ ที่ช่วยในการตัดสินใจว่าเมื่อไรและอย่างไรในการพันก้านเพื่อเพิ่มความยาวก้าน เพิ่มความแข็งแรงหรือเพื่อควบคุมให้ก้านดอกอยู่ในสภาพที่ต้องการ

ดอกไม้บางชนิดต้องการความชื้นหรือน้ำเพื่อคงความสดของดอก ดอกไม้กลุ่มนี้ เช่น กุหลาบ กล้วยไม้ อัลสโตรมีเรีย การ์ดเนีย และลิลี ซึ่งหลังจากพันก้านด้วยลวดแล้วควรใช้ลวดชุบน้ำก่อนเล็กๆ โปะตรงโคนก้านแล้วพันทับด้วยเทป ซึ่งจะช่วยให้ดอกคงสภาพสดได้นานขึ้น

ก. วิธีการพันก้านดอกไม้ด้วยลวดแบบต่าง ๆ

การพันก้านดอกไม้และใบไม้ด้วยลวดพันก้านดอกไม้ในชั้นพื้นฐานมีอยู่ 7 วิธี และบางครั้งวัสดุพืชพรรณที่ใช้อาจต้องใช้หลาย ๆ วิธีร่วมกัน ดอกไม้บางชนิดมีความจำเพาะต่อวิธีการพันก้านและมีความแตกต่างจากดอกไม้ชนิดอื่น ความรู้ความเข้าใจในลักษณะพื้นฐานของดอกไม้จะช่วยให้การทำงานได้อย่างเป็นธรรมชาติมากขึ้น

1. วิธีการพันก้านด้วยลวดแบบ Pierce ดอกไม้ที่มีกลีบเลี้ยง (calyx) หนาตรงโคนของดอก เช่น กุหลาบ คาร์เนชัน มีวิธีการพันก้านแบบ pierce โดย

- ตัดก้านให้เหลือความยาวเพียง 1/2 ถึง 1 นิ้ว
- แหว่งปลายด้านหนึ่งของลวดเข้าไปในด้านข้างของกลีบเลี้ยงให้ทะลุอีกด้านหนึ่งถึงให้ดอกอยู่กึ่งกลางความยาวของลวดพอดี

- พับลวดทั้งสองข้างให้ขนานกับก้านดอก
- ใช้สาลิซึบน้ำโปะตรงโคนก้านดอก
- พันทับด้วยเทปพันก้านโดยเริ่มพันจากเหนือรอยแหว่งลวดลงไป

สำหรับดอกไม้ขนาดใหญ่และหนักต้องใช้ลวดอีกเส้นหนึ่งช่วยพยุงโดยแทงลวดทั้งสองเส้นให้เป็นกากบาทแล้วพับลงมาขนานกับก้าน (ใช้สาลิซึบน้ำโปะตรงโคนก้านดอก) หลังจากนั้นให้พันทับด้วยเทปพันก้านซึ่งวิธีนี้เรียกว่า cross-piercing

2. วิธีการพันก้านด้วยลวดแบบ Insertion วิธีนี้ใช้กับดอกไม้ที่มีดอกยัดติดและเชื่อมต่อกาก้านดอกอย่างมั่นคง เช่น ดอกแอสเตอร์ ตามปกติจะใช้ลวดยาวประมาณ 6-9 นิ้ว และมีความแข็งแรงมากพอที่จะรับน้ำหนักของดอกให้ดอกตั้งตรง วิธีการพันลวดแบบ insertion มีขั้นตอนดังนี้

- ตัดก้านดอกให้เหลือความยาวก้านประมาณ 1 นิ้ว
- แหว่งลวดเข้าไปในก้านดอกแล้วแทงให้ไปถึงดอกโดยไม่ให้ลวดโผล่จากส่วนของดอก
- พันก้านดอกด้วยเทปพันก้านโดยเริ่มจากโคนดอกแล้วพันตลอดลวดที่ใช้แทนก้าน

ดอก

3. วิธีการพันก้านด้วยลวดแบบ Hook วิธีนี้ใช้กับดอกไม้ที่มีวงในตรงกลางของดอกเป็นแผ่นแข็ง เช่น ดอกเดซี่และเบญจมาศดอกช่อ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ :

- ตัดก้านดอกไม้ให้เหลือความยาวก้านประมาณ 1 นิ้ว
- แหว่งลวดผ่านตลอดความยาวก้านดอกและดอกให้ปลายลวดโผล่ตรงกลางดอกยาวประมาณ 1.5 นิ้ว

- ตัดปลายลวดที่โผล่ออกมาจากกลางดอกให้เป็นตะขอ ให้ส่วนของตะขอยาว 0.5-0.75 นิ้ว แล้วดึงลวดลงให้ตะขอจมลงกลางดอกและปลายตะขอจะต้องโผล่ตรงโคนดอก

- พันก้านดอกด้วยเทปพันก้านโดยเริ่มจากโคนของดอก แล้วรวบปลายของตะขอให้รัดติดกับโคนดอกแล้วพันลงตลอดเส้นลวดที่เหลือ

4. วิธีการพันกันด้วยลวดแบบ Wrap-around หรือ clutch ดอกไม้แทบทุกชนิดสามารถใช้วิธีพันลวดแบบ Wrap-around แต่จะใช้ได้ดีที่สุดกับดอกไม้ที่มีลักษณะเป็นข้อและมีขนาดเล็ก เช่น ข้อของ จิบชอฟฟิลาและสแตติส มีขั้นตอนดังนี้

- ตัดก้านดอกหรือก้านข้อให้เหลือความยาวก้าน 1-1.5 นิ้ว
- รวบก้านดอกหรือก้านข้อเข้าด้วยกันให้เกิดความสวยงาม แล้วใช้ลวดพันรวบข้อเข้าด้วยกันโดยเริ่มจากกลางความยาวก้านให้ปลายลวดด้านหนึ่งพันขึ้นด้านบนและอีกปลายหนึ่งพันลงด้านล่างให้แน่น
- พับปลายลวดทั้งสองให้ขนานชิดกับก้านแล้วพันทับด้วยเทปพันก้าน

5. วิธีการพันกันด้วยลวดแบบ Stitch วิธีการนี้ใช้กับใบไม้ที่มีลักษณะเรียบและเป็นแผ่นกว้าง เช่น ใบของคามาลเลียและไอวี มีขั้นตอนดังนี้

- ตัดก้านใบให้เหลือประมาณ 0.5 นิ้ว พลิกใบให้คว่ำลงแล้วแทงลวดกลัดใบให้ทับเส้นกลางใบ ตำแหน่งที่กลัดหรือแทงลวดต้องไม่สูงจนเกินไปเพราะจะทำให้เห็นลวดเมื่อเข้าข้อเสร็จแล้ว ควรกลัดหรือแทงให้ลวดสามารถบังคับใบได้อย่างเต็มที่ ซึ่งประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวใบ
- ให้ตำแหน่งที่กลัดอยู่กึ่งกลางของความยาวเส้นลวด แล้วพับลวดลงมาพันรอบก้านใบ โดยให้ปลายด้านหนึ่งพันรอบลวดอีกปลายหนึ่ง
- พับลวดทั้งสองให้ขนานกับก้านใบแล้วพันทับด้วยเทปพันก้านโดยเริ่มพันเทปจากส่วนก้านที่ติดกับแผ่นใบลงมาตลอดความยาวของลวด

6. วิธีการพันกันด้วยลวดแบบ Hairpin วิธีการนี้ใช้กับดอกไม้ที่มีจำนวนมากดอกบนก้านหรือใช้กับใบเฟิร์นหรือที่มีลักษณะคล้ายใบเฟิร์น เพื่อให้สามารถชูดอกหรือใบบนก้านได้ มีขั้นตอนดังนี้

- พับกลางลวดแล้วตัดให้มีลักษณะคล้ายกับหมุด
- สอด (หมุด) ลวดให้อยู่ตรงกลางหรือด้านบนของความยาวใบตามแต่ความต้องการในการตัด
- ให้อยู่พับของลวดสัมผัสอยู่บนก้านแล้วทอดปลายทั้งสองลงสู่ก้านใบ
- พันลวดปลายหนึ่งรวบลวดอีกเส้นกับก้านใบ
- จัดให้ปลายลวดทั้งสองขนานกับก้านใบแล้วพันเทปทับโดยพันให้เทปชิดกับใบตลอดลงมา ตามความยาวลวด

7. วิธีการพันกันด้วยลวดแบบ Splinting วิธีการพันกันแบบนี้ใช้กับดอกไม้ที่ต้องการใช้ก้านของดอกจริง ทว่าเสริมความแข็งแรงและสามารถบังคับได้ด้วยลวด มักใช้กับดอกไม้ที่จะนำไปเข้าข้อเป็นข้อดอกไม้ถือ มีขั้นตอนดังนี้

- จัดลวดให้ทอดตามความยาวก้านแล้วแทงปลายลวดด้านหนึ่งเข้าไปในกลีบเลี้ยงชูดอก
- พันลวดรอบก้านดอกไม้หลวม ๆ ตลอดความยาวก้านดอกไม้ให้เป็นเกลียวลงมาสู่โคนก้าน
- ตัดลวดที่ยาวเกินความยาวก้านดอกออก
- พันเทปพันก้านดอกไม้ทับปิดลวดที่พันไว้ (ระวังไม่ให้เทปพันทับรอยตัดตรงปลายก้านดอก)

ข. การพันกันดอกไม้ด้วยเทปพันก้าน

เทปพันก้านดอกไม้ (floral tape) เป็นกระดาษเคลือบไขที่มีความหนืดเหนียวและมีน้ำหนักเบา เมื่อพันก้านดอกไม้ควรดึงเทปพันก้านให้ตึงขณะพัน เพราะจะทำให้เทปสามารถยึดติดกับก้านได้ดีขึ้นทั้งยังสามารถพันสิ่งต่างๆ ให้ติดกันได้ดีด้วยกาวที่มีอยู่กับเทป เทปพันก้านมีหลากหลายสี รวมถึงสีเขียวที่มีความเข้มแตกต่างกันให้เลือกใช้ เทปพันก้านสองขนาดคือกว้าง 0.5 นิ้ว และ 1 นิ้ว จะใช้ในงานจัดดอกไม้มาก สำหรับขนาด 1.5 นิ้ว จะใช้เฉพาะการรวบโคนก้านเข้าด้วยกันในการจัดช่อดอกไม้ถือ เทปพันก้านนับเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญในการจัดช่อดอกไม้สำหรับเจ้าสาวถือเวลาแต่งงาน และเป็นสิ่งจำเป็นที่นักจัดดอกไม้จะหลีกเลี่ยงไม่ได้และต้องเรียนรู้ที่จะใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

1. การใช้เทปพันก้านดอกไม้หลังจากที่พันก้านดอกไม้ด้วยลวดแล้ว

- จับดอกไม้ที่พันก้านด้วยลวดแล้วด้วยมือหนึ่ง เริ่มต้นพันเทปจากกลีบเลี้ยงของดอกและพันเทปรอบๆ จุดที่พันลวดไว้เพื่อให้ลวดกระชับกับกลีบเลี้ยง มากขึ้น

- ใช้มือข้างหนึ่งหมุนก้านดอกไม้ ส่วนอีกมือหนึ่งดึงเทปให้ตึงและคอยบังคับให้เทปพันเฉียงลงตามก้านดอกไม้ให้เทปสามารถพันรอบก้านอย่างสนิท โดยไม่เป็นข้อหรือมีช่องว่างบนก้านให้เห็น

- เมื่อพันเทปจนสุดลวดแล้วให้ฉีกเทปออกจากม้วนแล้วพันส่วนที่เหลือติดอยู่เข้ากับลวด

2. การใช้เทปพันก้านดอกไม้พันก้านดอกไม้โดยไม่มีลวดพันอยู่ก่อน วิธีการพันเทปโดยไม่มีลวดพันก้านดอกไม้อยู่ก่อนมักใช้กับดอกไม้ที่มีขนาดเล็กหรือเพิ่มเติมดอกไม้เข้าไปซึ่งดอกไม้ต้องมีลักษณะเบา มีชั้นตอนดังนี้

- ตัดก้านดอกไม้ที่จะพันให้เหลือความยาวก้านประมาณ 1 นิ้ว แล้วพันเทปจากส่วนบนสุดก่อน

- จับดอกไม้ให้หมุนด้วยมือข้างหนึ่งให้เทปพันรอบก้านเมื่อพันเสร็จแล้วก้านดอกจะมีลักษณะนุ่มและอ่อนหยุ่น

- เพื่อต้องการให้มีความแข็งแรงของก้านและสามารถตัดได้ต้องพันเทปทับอีกรอบ

ค. เทคนิควิธีการพันก้านดอกไม้ด้วยลวดกับดอกไม้เฉพาะชนิด

ดอกไม้บางชนิดมีรูปร่างหรือมีความบอบบางเกินกว่าที่จะใช้วิธีการพันลวดดังกล่าวข้างต้น เทคนิควิธีต่อไปนี้จะใช้ในการทำช่อดอกไม้ติดเสื้อ ซึ่งเทคนิควิธีพิเศษนี้จะจำเพาะกับชนิดของดอกไม้

1. เทคนิควิธีและขั้นตอนการพันก้านดอกกล้วยไม้แคทลียาและกล้วยไม้เข็มบีเดียม

แม้ว่าโดยทั่วไปจะใช้การพันลวดแบบ pierce กับดอกไม้กลุ่มนี้แต่หากต้องการเพิ่มความแข็งแรงของก้านแล้วจะใช้เทคนิควิธีพิเศษเข้าช่วย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- ตัดก้านดอกกล้วยไม้ให้เหลือความยาวก้าน 1.5 นิ้ว

- แหวง chenille stem เข้าตรงรอยตัดของก้านให้เข้าไปในระดับโคนดอก

- นำลวดเบอร์ 24 gauge มาเสียบเข้าตรงโคนดอก (pierce method) พันลวดลงแล้วพรมน้ำลงบน chenille stem บริเวณโคนดอก

- พันเทปพันก้านทับโคนดอกแล้วพันลง ซึ่งจะทับรอยแหว่งและพันรวบลวดและ chenille stem ที่แหว่งเสียบก้านไว้ด้วยกัน

2. เทคนิควิธีและขั้นตอนการพันก้านดอกกล้วยไม้สกุลหวายและกล้วยไม้สกุลรองเท้านารี

ดอกกล้วยไม้กลุ่มนี้อาจใช้วิธีการพันก้านด้วยลวดได้หลายแบบตามวัตถุประสงค์ของการใช้ในการจัดดอกไม้ ขั้นตอนต่อไปนี้เป็นปฏิบัติเพื่อใช้ในการเข้าข้อแบบถืดและข้อดอกไม้ประดับร่างกาย

- นำลวดเบอร์ 24 gauge ถึง 26 gauge มาแทงเข้าโคนก้านดอกตลอดก้านและแทงผ่านจุดเชื่อมต่อระหว่างก้านและดอก

- ดันให้ลวดทะลุผ่านหน้าดอก และตัดปลายลวดให้เป็นตะขอเล็กๆ
- ดึงลวดกลับให้ปลายตะขอทะลุผ่านถึงหลังดอก-
- ใช้สาลิชุบน้ำโปะตรงโคนก้านดอก
- พันด้วยเทปพันก้านทับตะขอและพันเรื่อยลงไปจนสุดลวด

ดอกกล้วยไม้กลุ่มนี้สามารถใช้ pierce method โดยแทงลวดผ่านส่วนที่หนาตรงโคนดอก ข้อกล้วยไม้หวายที่ยาวและมีจำนวนมากดอกสามารถใช้การพันลวดแบบ wrap around ด้วยลวดเบอร์ 22 gauge

3. เทคนิคและขั้นตอนการพันก้านดอกกล้วยไม้ฟาเลนเนอฟซิส

ดอกกล้วยไม้ฟาเลนเนอฟซิสมีความบอบบางมาก ซึ่งการปฏิบัติต้องใช้ความนุ่มนวลขณะจัดเทคนิคและขั้นตอนต่อไปนี้จะช่วยพยุงดอกและเป็นวิธีที่ดอกไม้ไม่ช้ำหรือเสียหาย

- พันเทปสีเดียวกับสีของดอกเข้าตรงกลางของความยาวลวดเบอร์ 26 หรือ 28 gauge ให้มีความยาวช่วงเทป 1 นิ้ว

- พับกลางลวดให้ส่วนที่พันเทปไว้อยู่กลางรอยพับรูปตัวยู
- สอดลวดเข้าคร่อมจุดเชื่อมต่อขอบดอกและปากโดยไม่ให้ลวดแทงถูกส่วนหนึ่งส่วนใดของดอก
- ค่อยๆ ดันลวดลงจนกระทั่งจุดที่พันเทปไว้แตะกับจุดเชื่อมต่อของปากและดอก
- จัดลวดให้ทอดตามแนวก้าน และจัดให้ปลายลวดส่วนที่พันเทปห่างจากจุดที่แตะกับดอกเล็กน้อยเพื่อป้องกันไม่ให้ดอกช้ำ

- พันลวดปลายหนึ่งรวมก้านดอกเข้ากับลวดอีกปลายหนึ่งประมาณ 2-3 รอบเพื่อยึดให้ลวดคงที่
- ใช้สาลิชุบน้ำโปะตรงโคนก้านดอก
- พันเทปจากส่วนโคนดอกไล่ลงมาจนสุดปลายลวด

4. เทคนิคและขั้นตอนการพันก้านดอกการ์ดีเนีย

ดอกการ์ดีเนียสามารถใช้วิธีการพันลวดแบบ cross-piercing หรือใช้ chenille stem ซึ่งดอกไม้ชนิดนี้สามารถพันได้ไม่ยากแต่ต้องคอยระวังไม่ให้ดอกแตกและกลีบช้ำ ซึ่งการซ้ำของกลีบสามารถป้องกันโดยให้มีเปียกน้ำขณะปฏิบัติกับดอกและหลีกเลี่ยงการจับต้องกลีบดอกในทุกกรณี

- คว่ำดอกลงแล้วตัดก้านได้วงดอกและห่างจากกลีบเลี้ยงประมาณ 1 นิ้ว
- แหวง chenille stem เข้าไปในก้านจากรอยตัดของก้านจนเกือบถึงวงดอก
- ใช้ลวดเบอร์ 24 gauge แหวงเข้าได้วงดอกโดยวิธีแบบ pierce
- พับลวดให้ทอดลงตามก้านดอกใช้น้ำพรม chenille stem บริเวณโคนก้านดอกแล้วพันเทปทับ

- เมื่อเสร็จแล้วให้ใช้กระดาษชำระชุบน้ำแล้วคลุมดอกไม้ เพื่อให้คงสภาพสดและลดการช้ำของดอกไม้

ในกรณีที่ดอกการ์ดิเนียไม่มีใบติดก็สามารถใช้ใบไม้อื่น เช่น ใบคาเมลเลียที่พันกันด้วยลวดเสร็จแล้วมาพันติดกับดอกไม้เลย หรือทำฐานรองคอดอก หากว่าดอกการ์ดิเนียมีฐานรองคอดอกที่ทำจากใบไม้พลาสติกให้ขลิบบอกแล้วใช้ใบไม้สดที่มีลักษณะแผ่กว้างติดเข้าไปแทนโดยใช้คลิปเย็บ ซึ่งต้องคอยดูว่าปลายของใบไม้สดพันกลีบดอกเพื่อให้ดอกทรงอยู่บนใบทั้งหมดซึ่งจะป้องกันการเสียดสีที่จะทำให้กลีบดอกช้ำเสียหาย

5. เทคนิควิธีและขั้นตอนการพันกันดอกคาเมลเลีย

ในการปฏิบัติจะใช้วิธีการพันลวดแบบ cross-piercing โดยแทงลวดผ่านเข้าไปในส่วนฐานกลีบดอกให้เหนือกลีบเลี้ยง ประมาณ 0.25 นิ้ว ซึ่งวิธีการนี้ใช้ได้กับดอกไม้ที่มีความบอบบางได้ด้วย

- พันปลายลวดเบอร์ 24 gauge ประมาณ 0.5 นิ้ว ให้ทำมุม 45 องศา จำนวน 4 อัน
- ค่อยๆ แทะปลายลวดด้านที่หักพับไว้เข้าไปในฐานกลีบดอกจนสุดรอยพับที่ละอันทั้งสี่ด้านของดอกไม้
- ดึงรวบลวดเข้าด้วยกันตรงโคนดอกแล้วพันรวบทับด้วยเทป

6. เทคนิควิธีและขั้นตอนการพันกันดอกไม้ที่มีความบอบบาง

ดอกไม้ที่มีขนาดเล็กและบอบบาง เช่น ดอกหน้าแมว (pansies) ดอกอาฟริกกันไวโอเลต และดอกบีโกเนียมักนิยมใช้จัดตกแต่งในช่อดอกไม้ถือสำหรับเจ้าสาว ซึ่งดอกไม้กลุ่มนี้มักหักและช้ำง่ายจึงมีเทคนิควิธีและขั้นตอนที่ทำกับดอกไม้กลุ่มดังต่อไปนี้

6.1 การใช้กาติดดอกไม้ที่มีความบอบบาง

กาติดดอกไม้จะถูกนำมาใช้ในการจัดช่อดอกไม้ถือ เพื่อประกอบดอกไม้ที่มีความบอบบางลงในช่อโดยตรง ซึ่งมีวิธีการและขั้นตอนดังนี้

- เลือกใบไม้สดที่มีลักษณะแผ่กว้าง ขนาดใกล้เคียงกับดอกไม้แล้วพันกันใบไม้แบบ stitch และพันเทปรวบกันและลวดให้เรียบร้อย ขนาดของลวดที่ใช้ทำต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะรับน้ำหนักของใบไม้และดอกไม้
- ป้ายกาไว้ด้านหลังดอกไม้ที่ติดกันออกทั้งหมดแล้ว
- วางดอกไม้ที่ป้ายกาแล้วลงบนใบและวางไว้ให้กาแห้งประมาณ 30 นาที
- นำดอกไม้ที่ติดกับใบไม้ไปใช้โดยใช้ก้านของใบไม้ที่พันลวดแล้วแทนก้านดอกไม้

6.2 การใช้เจลาตินกับดอกไม้ที่มีลักษณะบอบบาง

ส่วนผสมของเจลาตินเจือจางใช้เคลือบดอกไม้ที่มีความบอบบางให้มีความแข็งแรงและมั่นคงขึ้น วิธีการและขั้นตอนการเคลือบเจลาติน โดยผสมเจลาติน 1 ชองลงในน้ำเดือด 1 ถ้วยตวง คนเจลาตินให้ละลาย ทิ้งไว้ให้ส่วนผสมเย็นลงในอุณหภูมิห้อง ใช้แปรงทาสีส่วนผสมของเจลาตินลงบนดอกไม้ให้ทั่วแล้ว

เก็บไว้ในห้องเย็นให้ส่วนผสมที่ทาไว้แข็งตัว นำดอกไม้ไปติดบนใบไม้ด้วยกาวด้วยวิธีการและขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

7. เทคนิควิธีและขั้นตอนการแบ่งคาร์เนชั่นชนิดดอกเดี่ยวออกเป็นดอกย่อย

การแบ่งดอกไม้ให้เป็นดอกเล็กหลายดอก (feathering) ซึ่งใช้ทำกับดอกคาร์เนชั่น โดยการแบ่งกลีบดอก ซึ่งกลีบดอกของคาร์เนชั่นสามารถแยกออกเป็นกลีบเดี่ยวครึ่งดอก 3/4 ของดอก และ 1/4 ของดอกตามแต่ความต้องการของผู้จัด การปฏิบัติต้องพันเทปให้แน่นจึงจะประสบความสำเร็จ วิธีการและขั้นตอนการแบ่งดอกคาร์เนชั่นชนิดดอกเดี่ยวให้เป็นดอกย่อยมีดังนี้

- ตัดก้านดอกคาร์เนชั่นออกให้ชิดกับกลีบเลี้ยงตรงจุดสีเขียวที่ก้านดอกติดอยู่
- ฉีกเมือก้านตรงโคนดอกซึ่งเป็นจุดที่กลีบดอกติดอยู่ ซึ่งอาจผ่าแบ่งครึ่งดอก 3/4 ดอก และ 1/4 ดอกตามความประสงค์ว่าจะให้ดอกย่อยมีขนาดเล็กหรือใหญ่เพียงไร
- ตีแยกแต่ละส่วนออกอย่างระมัดระวัง ซึ่งกลีบดอกจะยังคงติดอยู่บนกลีบเลี้ยงแล้วค่อยๆ เอาส่วนของกลีบเลี้ยงที่ติดกับกลีบดอกออก
- พันในตำแหน่งของกลีบเลี้ยงเดิมด้วยเทปให้แน่น การพันเทปต้องพันจากด้านบนในส่วนของกลีบเลี้ยงลงมาด้านล่าง ซึ่งจะได้ดอกย่อยที่เหมือนกับคาร์เนชั่นดอกเล็ก
- พันลวดแบบ pierce แล้วพันเทปทับ เมื่อทำเสร็จจะได้ดอกคาร์เนชั่นดอกย่อยจำนวนมาก ซึ่งนำไปใช้ในงานเข้าช่อดอกไม้ติดเสื้อต่อไป

ดอกไม้ประดับอกเสื้อบุรุษ (boutonnieres)

ในงานแต่งงาน งานพิธีการ การแสดงตัวต่อสาธารณชนหรือแม้แต่งานเลี้ยงแสดงความยินดี บุรุษมักใช้ดอกไม้ประดับอกเสื้อหรือคอเสื้อ ดอกไม้ที่ใช้ประดับอาจเป็นดอกไม้ดอกเดี่ยวหรือเป็นช่อแน่นหรือเป็นกลุ่มใบไม้ที่ดูภูมิฐาน ซึ่งนักจัดดอกไม้ต้องออกแบบและจัดให้เป็นงานสำหรับบุรุษซึ่งโดยทั่วไปจะมีขนาดของชิ้นงานเล็กและมีขนาดไม่เกินขนาดของดอกคาร์เนชั่นชนิดดอกเดี่ยว นักจัดดอกไม้รู้จักเลือกใช้ดอกไม้มาประกอบกันเพื่อใช้เฉพาะงาน เช่น เมื่อลูกค้าต้องการให้งานออกมาเป็นพิธีการ ผู้จัดต้องจัดออกมาให้สัมพันธ์กับเสื้อผ้าและความสำคัญของวันที่จัดงานด้วย

ดอกไม้และใบไม้สำหรับใช้จัดดอกไม้ประดับอกเสื้อบุรุษ

ขนาดของดอกไม้และใบไม้ที่ใช้จัดทำดอกไม้ประดับอกเสื้อบุรุษมีความสำคัญมาก การใช้ดอกไม้ขนาดใหญ่ควรใช้เพียงดอกเดี่ยวหรือใช้ดอกไม้ขนาดเล็ก 2-3 ดอกจะดีที่สุด ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงขนาดของผู้ใช้ด้วย ดอกไม้และใบไม้ที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในการจัดดอกไม้ประดับอกเสื้อบุรุษ มีดังต่อไปนี้

ดอกไม้ ต้องเลือกสีและลักษณะพื้นผิวที่แสดงออกถึงการเป็นเพศผู้ให้มากที่สุด เพราะจะทำให้เกิดความมั่นใจกับผู้ใช้ประดับ ดอกไม้ที่นิยมใช้เช่น กุหลาบดอกตูม คาร์เนชั่นดอกเดี่ยว ฟีลิส ฟริเซีย (ดอกย่อย) สเตฟาโนติส อัลสโตรัมเรีย กล้วยไม้หวาย และคอร์นฟลาวเวอร์

ใบไม้ ต้องเลือกให้สัมพันธ์กับขนาดและสีของดอกไม้ซึ่งอาจใช้ประกอบทั้งใบหรือตัดเอาบางส่วนของใบมาใช้ก็ได้ ใบไม้ที่นิยม เช่น โอวี คาเมลเลีย มิงเฟิน พลูโมสา ซีตาร์ และเลมอนลีฟ

การจัดดอกไม้ติดดอกเสื้อบุรุษต้องจัดเตรียมดอกไม้และใบไม้ด้วยวิธีการและขั้นตอนที่เหมาะสมกับชนิดของดอก การทำโครงสร้างก็มีความสำคัญยิ่ง ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดตามประเภทของดอกไม้ดังต่อไปนี้

1. Single flower boutonniere

ดอกไม้ที่ได้รับความนิยมอยู่เสมอคือดอกกุหลาบและดอกคาร์เนชั่น สำหรับดอกไม้ที่มีดอกขนาดกลางจะได้รับความนิยมสูง หากเป็นดอกไม้ดอกเล็กต้องรวบให้เข้าเป็นกระจุกแน่นจนคล้ายเป็นดอกเดี่ยว ไม่ควรนำดอกไม้ขนาดใหญ่มาใช้เพราะจะทำให้งานออกมาคล้ายดอกไม้ประดับอกเสื้อสตรี วิธีการและขั้นตอนในการจัด single flower boutonniere มีดังต่อไปนี้

- พันลวดและเทปพันก้านดอกไม้ดอกเดี่ยว เช่น กุหลาบ และพันลวดและพันก้านใบไม้ที่มีลักษณะแผ่เป็นแผ่น เช่น ใบของคามेलเลีย
- นำใบไม้ประกอบเข้าด้านหลังของดอกไม้ โดยให้ปลายของใบไม้โผล่ขึ้นเหนือดอกไม้ประมาณ 0.5 นิ้ว
- พันก้านดอกไม้และใบไม้เข้าด้วยกันด้วยเทปพันก้าน
- ตัดแต่งก้านให้เหลือความยาว 1.5 ถึง 2 นิ้ว

Three flowers boutonniere

ดอกไม้ที่จะนำมาจัดนั้นต้องเป็นดอกไม้ที่มีขนาดเล็กซึ่งงานที่จัดเสร็จแล้วจะไม่ดูใหญ่เกินไป Three flowers boutonniere มีวิธีการและขั้นตอนการจัดดังนี้

- พันลวดและพันเทปดอกไม้แยกกันไว้ 3 ดอก และพันลวดและพันเทปใบไม้ขนาดเล็กจำนวน 3 ใบ
- นำดอกไม้ที่สุด (อาจเป็นดอกตูม) ไว้ด้านบนสุด แล้วนำดอกไม้สองมาประกอบโดยให้ระดับความสูงของดอกไม้สองอยู่กึ่งกลางความสูงของดอกแรก วางดอกไม้ให้เอียงไปทางซ้ายเล็กน้อย พันก้านดอกไม้ทั้งสองเข้าด้วยกันด้วยเทปพันก้าน
- ประกอบดอกไม้สามให้ระดับของดอกไม้สองอยู่กึ่งกลางความสูงของดอกไม้สองจัดให้ดอกไม้เอียงมาทางขวาเล็กน้อย แล้วใช้เทปพันก้านรวบพันก้านดอกไม้ทั้งสามเข้าด้วยกัน
- ประกอบใบแรกเข้าด้านหลังของดอกแรกให้ปลายใบโผล่เหนือ ดอกแรกประมาณ 0.5 นิ้ว พันก้านใบติดกับก้านหลัก
- โกงใบให้โค้งปลายใบลงเล็กน้อย (การเตรียมใบควรพันลวดแบบ stitch) ทั้งสองใบแล้วประกอบเข้าหลังดอกไม้สองและสามให้ปลายใบโค้งออกทั้งสองข้างตามขนาดตามตำแหน่งของดอกไม้ทั้งสอง พันก้านใบทั้งสองติดกับก้านหลักด้วยเทปพันก้าน
- เติมดอกแซมที่พันลวดและเทปพันก้านแล้วลงระหว่างดอกไม้ที่ติดไว้ แต่พองามแล้วรวบก้านด้วยเทปพันก้าน
- ตัดแต่งก้านข้อให้มีความยาว 1.5 ถึง 2 นิ้ว

3. Garden style boutonniere

การจัดในรูปแบบสวนควรรใช้ดอกไม้ขนาดเล็ก การผสมผสานของดอกไม้ ใบไม้ และดอกไม้แซมจะทำให้งานดูหน้าสนใจ มีวิธีและขั้นตอนการจัดดังนี้

- พันก้านดอกไม้ 3 ถึง 5 ดอก ใบไม้ 3 ถึง 5 ก้าน และดอกไม้แซม 3 ถึง 5 ก้าน การพันเทปจะต้องพันจนสุดความยาวของลวด

- จัดตกแต่งดอกไม้เข้าเป็นช่ออย่างหลวม ๆ (จับด้วยนิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือ)
- เติมดอกไม้แซมตามช่องว่างของดอกไม้ และประกอบใบเข้าข้างหลังช่อดอกไม้เพื่อให้เป็นสีเขียวและปิดบังส่วนข้างหลังช่อ

- พันรวบก้านด้วยเทปพันก้านตรงจุดที่จับไว้เพียงจุดเดียวให้แน่น
- ตัดเล็มแต่ละก้านให้มีความยาวประมาณ 1.5 นิ้ว

ช่อดอกไม้ประดับอกเสื้อสตรี (corsages)

มักใช้ในโอกาสต่างๆ เช่น งานสังคม งานแต่งงาน และงานที่ต้องแสดงตัวต่อสาธารณชน ช่อดอกไม้ประดับอกเสื้อสตรีสามารถใช้แสดงออกถึงประเพณีหรือเอกลักษณ์เฉพาะบุคคล ซึ่งแทนโดยด้วยดอกไม้ ดอกไม้แซม ใบไม้ และริบบิ้น ช่อดอกไม้ประดับอกเสื้อสตรีสามารถทำได้โดยใช้ดอกไม้เพียงดอกเดียวประกอบกับใบไม้หรือวัสดุอื่นให้งานดูเฟรียวและน่ามองขึ้น

การใช้ดอกไม้ควรให้เกิดความขัดแย้งของสีและลักษณะพื้นผิวเพื่อเสริมเครื่องแต่งกายของสตรี ลักษณะของงานที่มีการเลือกใช้ดอกไม้ซึ่งมีสีสันและลักษณะพื้นผิวดินั้นแสดงถึงความสามารถของผู้ออกแบบ นักจัดดอกไม้ต้องมีดอกไม้ ดอกไม้แซมและใบไม้อย่างหลากหลายชนิดเป็นจำนวนมากไว้ใช้ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดอกไม้และใบไม้ที่ได้ยินยมนำมาใช้มีดังต่อไปนี้

ดอกไม้ เช่น กุหลาบทั้งดอกตูมและบาน คาร์เนชั่นดอกเดี่ยว ผีเสื้อ ฟรียีทั้งช่อและดอกย่อย สเตฟาโนดิส อัลสโตรมีเรีย เบญจมาศ การ์ดิเนีย แกลดิโอลัส กล้วยไม้แคทลียา กล้วยไม้ซิมบิเดียม กล้วยไม้ฟาเลนโนฟิส และกล้วยไม้หวาย ส่วนใบไม้ เช่น ไวรี ใบคาเมลเลีย มิงเฟิน พิตโตสปอรัม (pittosporum) พลูไมสา ชีคาร์ เพินนาคราช และเลมอนลีฟ

ในการทำโครงสร้างของช่อดอกไม้ประดับอกเสื้อสตรี นักจัดดอกไม้ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงชนิดของดอกไม้ที่จะใช้ ขั้นตอนต่อไปนี้เป็นขั้นตอนการทำโครงสร้างของช่อดอกไม้ประดับอกเสื้อสตรีทั้ง 10 แบบ

1. Single flower corsage

มีความคล้ายกับ single flower boutonniere คือใช้ดอกไม้เพียงดอกเดียว แตกต่างกันตรงที่ใช้ใบไม้ประกอบมากกว่าหนึ่งใบและติดโบว์ลงบนริ้นงาน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดดังนี้

- พันลวดและพันเทปดอกไม้ 1 ดอก และใบไม้จำนวน 3 ใบ ดอกไม้ที่ใช้อาจเป็นคาร์เนชั่น คาเมลเลีย การ์ดิเนีย และกล้วยไม้ โดยใช้ดอกไม้แซมตามความเหมาะสม
- ประกอบใบแรกลงข้างหลังดอกไม้ ให้ปลายใบโผล่พ้นขึ้นเหนือดอกไม้ประมาณ 0.5 นิ้ว พันก้านดอกไม้และใบไม้เข้าด้วยกันด้วยเทปพันก้าน
- ตัดใบไม้ที่สองใบให้โค้งปลายแยกตรงข้ามกัน แล้วประกอบใบเข้าด้านหลังให้ใบไม้โผล่ปลายออกมาด้านซ้ายและขวาของดอกไม้ตามลำดับ พันก้านใบทั้งสองเข้ากับก้านหลักด้วยเทปพัน
- ประกอบดอกไม้แซมลงไปตามสมควรรอบ ๆ ดอกไม้ แล้วพันก้านเข้ากับก้านหลักด้วยเทป
- ติดโบว์เข้าตรงโคนของดอกไม้ จัดให้เรียบร้อย
- ตัดก้านหลักให้มียาวประมาณ 2 นิ้ว

2. Double flowers corsage

ดอกไม้ที่ใ้อาจเป็นกล้วยไม้ซิมบิเดียม กล้วยไม้แคทลียาดอกเล็ก กล้วยไม้ฟาเลนออฟลิส และคาร์เนชัน มีขั้นตอนและวิธีการจัดดังนี้

- พันลวดและพันเทปดอกไม้จำนวน 2 ดอก ใบไม้ 5 ใบ และดอกไม้แซมตามความเหมาะสม
- จับดอกแรกให้ตั้งขึ้นและประกอบดอกไม้สองลงไปโดยใ้อยู่ด้านล่างดอกแรก พันก้านดอกไม้ทั้งสองเข้าด้วยกันด้วยเทปพันก้าน

- ประกอบใบลงด้านหลังของดอกไม้ทั้งสองดอกใ้ปลายใบโผล่จากขอบดอกประมาณ 0.5 นิ้ว จนครบ 5 ใบ แล้วพันรอบก้านดอกและใบเข้าด้วยกันด้วยเทปพันก้าน

- ประกอบดอกไม้แซมลงไปตามความเหมาะสม แล้วพันเทปรวบเข้าด้วยกันใ้แน่น
- ติดโบว์เข้าตรงโคนดอกไม้สองใ้มันคงและจัดโบว์ใ้เรียบร้อย
- ตัดก้านหลักใ้มีความยาวประมาณ 2 นิ้ว

3. Triple flowers corsage

ดอกไม้ที่นิยมใ้ในการทำช่อดอกไม้ประดับอกเสื้อสตรีแบบนี้ คือ คาร์เนชัน กุหลาบ และเบญจมาศ ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการจัดดังนี้

- พันลวดและเทปพันก้านดอกไม้จำนวน 3 ดอกแยกกันไว้ พร้อมกับใบจำนวน 5 – 7 ใบ และดอกไม้แซมตามสมควร

- จัดดอกไม้ดอกแรกให้ตั้งขึ้นแล้วประกอบดอกไม้ดอกที่สองลงด้านล่างของดอกแรก พันก้านดอกไม้ทั้งสองเข้าด้วยกันด้วยเทปพันก้าน

- ประกอบดอกไม้แซมลงไปตามสมควรแล้วพันรวบก้านด้วยเทปพันก้าน
- ประกอบดอกไม้ดอกที่สามลงด้านล่างดอกไม้ดอกที่สอง ใ้ดอกไม้ดอกที่สองและดอกไม้ดอกที่สามมีส่วนแยกกันเล็กน้อย พันรวบก้านดอกไม้ด้วยเทปพันก้าน

- ประกอบใบเข้าด้านหลังดอกไม้ดอกที่สาม แล้วพันรวบก้านด้วยเทปพันก้านแล้วจึงประกอบดอกไม้แซมลง ตกแต่งดอกไม้ดอกที่สามตามสมควรแล้วพันรวบก้านด้วยเทปพันก้าน

- ติดโบว์ลงระหว่างดอกไม้ดอกที่สองและดอกไม้ดอกที่สามแล้วจัดใ้เรียบร้อย
- ตัดก้านที่พันรวบไว้ใ้มีความยาวประมาณ 2 นิ้ว

4. Triangular corsage

การจัดแบบ triangular corsage เป็นการผสมผสานดอกไม้ที่มีขนาดเล็กเข้าด้วยกัน การใช้ใบไม้และดอกไม้แซมก็ใ้ให้งานมีเส้นที่นุ่มนวลในรูปทรงเรขาคณิตที่ถูกกำหนดขึ้น มีวิธีการและขั้นตอนในการจัดดังนี้

- พันลวดและเทปพันก้านดอกไม้ขนาดเล็กจำนวน 9 ดอก และใบไม้จำนวน 7 ใบ
- จับดอกไม้ดอกแรกตั้งขึ้นในแนวตั้ง แล้วประกอบดอกไม้สองเข้าด้านล่างดอกแรกใ้เหลื่อมกันเล็กน้อย แล้วพันรวบก้านด้วยเทปพันก้าน

- จัดดอกไม้อีกสองกลุ่มในลักษณะเดียวกันกับดอกแรกและดอกไม้สอง
- นำดอกไม้ทั้งสามกลุ่มมาประกอบเข้าเป็นรูปสามเหลี่ยม โดยใ้ข้อหนึ่งอยู่ในแนวตั้ง และอีกสองข้ออยู่ด้านซ้ายและขวา ซึ่งข้อด้านขวาควรลดลงต่ำกว่าระดับของข้อด้านซ้ายเล็กน้อย พันรวบก้านทั้งสามข้อเข้าด้วยกันด้วยเทปพันก้านดอกไม้

- ประกอบดอกไม้จำนวน 1-3 ดอก ลงบนส่วนของศูนย์กลางเพื่อให้รูปสามเหลี่ยมชัดเจนขึ้น
- ประกอบใบเข้าด้านหลังของดอกไม้ทั้งสามดอกตรงส่วนศูนย์กลาง เช่นเดียวกับการทำ single flower corsage โดยให้ใบไม้โผล่เฉพาะส่วนปลายออกมาจากกลุ่มของดอก
- ประกอบดอกไม้แซมตามความเหมาะสมพันรวกก้นด้วยเทปพันก้น
- ติดโบว์ลงบนฐานของสามเหลี่ยม จัดโบว์ให้เรียบร้อย
- ตัดก้นช่อดอกไม้ให้มีความยาวก้นประมาณ 2 นิ้ว

5. Crescent corsage

การจัดช่อดอกไม้ประดับอกเสื้อสตรี จะให้ความรู้สึกถึงเส้นนุ่มนวลของงานออกแบบ มีความสวยงามอ่อนหวาน เหมาะสมกับการใช้ประดับเสื้อสตรี รูปทรงจันทร์เสี้ยว อาจออกแบบให้มีความโค้งมาทางซ้ายหรือทางขวาหรือแม้แต่พุ่งออกมาด้านหน้ามีชั้นตอนและวิธีการจัดดังนี้

- พันลวดและเทปพันก้นดอกไม้ขนาดเล็ก จำนวน 6-8 ดอก และใบไม้จำนวน 6-7 ใบ
- ประกอบดอกไม้จำนวนสองดอกเข้าด้วยกัน โดยให้ดอกไม้เหลื่อมกันเล็กน้อย แล้วพันรวกก้นด้วยเทปพันก้น ทำจำนวน 2 ช่อ
- ประกอบดอกไม้ทั้งสองช่อเข้าด้วยกัน โดยให้แต่ละช่อทำมุมป้านกัน พันรวกก้นด้วยเทปพันก้น
- ประกอบดอกไม้อีก 3 ดอกเข้าตรงมุมของก้นดอกไม้ระหว่างดอกไม้สองช่อแรก พันรวกก้นด้วยเทปพันก้น
- ประกอบดอกไม้สองดอกเข้าเชื่อมต่อระหว่างกลุ่มตรงกลางและแขนของมุมทั้งสองช่อ พันรวกก้นด้วยเทปพันก้น
- ประกอบใบไม้เข้ากับช่อโดยให้ปลายใบโผล่จากกลุ่มของดอกไม้ประมาณ 0.25 นิ้ว พันรวกก้นด้วยเทปพันก้น
- ประกอบดอกไม้แซมตามความเหมาะสมแล้วพันรวกก้นด้วยเทปพันก้น หากต้องการติดโบว์ควรติดโบว์ลงบนก้นช่อ โดยให้ติดแยกห่างจากโค้งจันทร์เสี้ยว
- ตัดก้นช่อให้มีความยาวประมาณ 2 นิ้ว

6. Double spray corsage

ช่อดอกไม้ประดับอกเสื้อสตรีแบบ double spray เป็นที่นิยมมาก ซึ่งแต่เดิมออกแบบใช้สำหรับประดับศีรษะหรือประดับผม เป็นแบบที่มีความยืดหยุ่นมากด้วยเหตุผลที่มีโครงสร้างคล้ายกับมีดอกไม้สองช่ออยู่รวมกัน จึงเรียกว่า double spray corsage ซึ่งมีชั้นตอนและวิธีการจัดดังนี้

- พันลวดและพันก้นดอกไม้ขนาดเล็ก จำนวน 10 ดอก (ดอกไม้ควรมีระยะการบานของดอกไม้แตกต่างกันเพื่อให้มีขนาดลดหลั่นกัน) และใบไม้จำนวน 6 - 7 ใบ
- เริ่มจากดอกไม้ที่เล็กที่สุดหรือดอกคุดที่สุด โดยจับให้ตั้งขึ้นแล้วประกอบดอกไม้สองให้เหลื่อมดอกแรกเป็นหนึ่งในสามของดอกแรก จัดให้ดอกไม้สองเยื้องออกมาทางขวาพันรวกก้นด้วยเทปพันก้น
- ประกอบดอกไม้สามทางซ้ายโดยให้ความสูงของดอกไม้สามอยู่ที่ระดับหนึ่งในสามของดอกไม้สอง พันรวกก้นด้วยเทปพันก้น

- ประกอบต่อๆ ไปเข้าทางด้านขวาและซ้ายในวิธีการและข้อกำหนดของความสูงแบบเดิมจนครบ 5 ดอก ซึ่งดอกจะไล่ขนาดจากปลายเล็กที่สุดแล้วค่อยๆ ใหญ่ขึ้นตรงโคน

- ประกอบดอกที่ใหญ่ที่สุดลงด้านขวา โดยกดให้ดอกทำมุมลงมาด้านล่างเล็กน้อย พันรวบก้นด้วยเทปพันกัน แล้วพับไว้

- เริ่มประกอบข้อที่สองด้วยดอกทั้ง 4 ดอกที่เหลือ ให้ปลายเล็กแล้วค่อยๆ

ใหญ่ตรงโคนด้วยขั้นตอนและวิธีการเดียวกันจนครบ 4 ดอก

- ประกอบทั้งสองข้อเข้าด้วยกัน โดยให้ปลายยอดข้อออกตรงข้ามกันและโคนติดกัน พันรวบก้นข้อทั้งสองด้วยเทปพันกัน

- ประกอบใบลงด้านหลังของข้อเพื่อบังส่วนไม้ค้ำและช่วยขับเน้นงานให้สวยงามขึ้น พันรวบก้นด้วยเทปพันกัน

- หากต้องการติดโบว์ให้ติดตรงโคนดอกที่หก (ดอกใหญ่ที่สุด)

- ตัดก้านให้มีความยาวประมาณ 2 นิ้ว

7. Over-the-shoulder corsage

ออกแบบเพื่อประดับวางบนไหล่ โดยให้ปลายด้านหนึ่งทอดอยู่ด้านหน้าและปลายอีกด้านทอดอยู่ด้านหลัง over-the-shoulder corsage มีโครงสร้างคล้ายกับแบบ double spray แต่มีข้อปลีที่ย่อยหรือข้อยกเว้นดังต่อไปนี้

- ดอกที่เล็กที่สุดของปลายทั้งสองต้องพันด้วยลวดเส้นเล็กมากเพื่อให้ดอกมีการเคลื่อนไหวขณะใช้งานซึ่งจะทำให้หน้าดูมากยิ่งขึ้น

- ดอกที่ใช้ประกอบจากปลายลงมา 2-3 ดอก ต้องประกอบให้มีระยะห่างจากดอกแรกและระหว่างดอกประมาณ 2 นิ้ว เพื่อเสริมให้ปลายข้อระหงและดูมีมนวลมากขึ้น งานที่จัดเสริมจะมีความโปร่งเบาทอดยาวออกสู่ส่วนปลายทั้งสองด้าน ซึ่งด้านหนึ่งจะพาดไหล่อยู่ด้านหลังทำให้ดูเหมาะสมและงดงาม

- ขณะที่จัดต้องทดลองวางงานไว้บนไหล่ของคนที่มีรูปร่างโดยเฉลี่ยของคนทั่วไปเพื่อให้ทราบความเหมาะสมถึงความยาวที่ต้องสัมพันธ์กันกับเส้นที่แนบกับลำตัวด้วย

8. Nosegay corsage

เป็นช่อดอกไม้รูปวงกลมซึ่งเป็นการออกแบบในลักษณะของVictorian-styleโดยทั่วไปจะใช้ดอกไม้ขนาดเล็กหรือช่อดอก มีขั้นตอนและวิธีการจัดดังนี้

- เริ่มจากดอกแรกที่จุดศูนย์กลางวงกลม ดอกไม้ที่ใช้อาจเป็นดอกกุหลาบ หรือดอกไม้ชนิดที่มีขนาดเล็กใหญ่มากนัก จากนั้นประกอบดอกไม้เป็นวงกลมรอบดอกแรก รวบทันกันดอกไม้เฉพาะจุดเชื่อมต่อตรงจุดศูนย์กลางเท่านั้น ส่วนก้านจะไม่พันเทปทับ

- ประกอบดอกไม้เข้าเป็นวงถัดออกไปอีก รวบทันกันตรงจุดเชื่อมต่อตรงจุดศูนย์กลาง ประกอบเป็นวงๆ ไปจนขนาดของวงกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 นิ้ว

- ประกอบใบไม้เข้าด้านล่างของวงดอกไม้วางสุดท้าย ใบไม้โผล่พ้นขอบวงออกมาเล็กน้อยเพื่อขับเน้นให้ดอกไม้ดูสวยงามยิ่งขึ้น พันรวบก้นใบไม้ตรงจุดเชื่อมต่อตรงจุดศูนย์กลาง

9. Glamellia corsage

เป็นช่อดอกไม้ที่ใช้ดอกแกลดิโอลัสประกอบขึ้นให้คล้ายกับดอกคาเมลเลียที่บ้านเดิมที่มีชั้นตอนและวิธีการจัดเตรียมและจัดดังนี้

- เลือกดอกแกลดิโอลัส โดยให้มีขนาดต่างๆ ดังนี้ ดอกตูมจัดที่เกิดสีแล้ว 1 ดอก ดอกที่เริ่มแย้มกลีบ 1 ดอก ดอกที่บ้าน 50% 1 ดอก ดอกที่บ้านเดิมที่ 1-3 ดอก วางดอกไม้ที่อุณหภูมิห้องให้คลายความเย็นจากห้องเย็น
- แกะกาบหุ้มดอกสีเขียวออก
- ดอกตูมจัดไม่ต้องตัดส่วนของโคนดอกออก ทำ cross-pierce method แล้วรวบลงลงพันรวบลงด้วยเทปพันกัน

- เตรียมดอกอื่นๆ โดยให้ดอกวางบนนิ้วชี้และนิ้วกลาง แล้วใช้หัวแม่มือคลี่เข้าไปในกลางดอก ใช้มีดคมๆ ตัดโคนดอกใกล้กับกลีบดอก โดยให้ห่างจากกลีบดอก 0.125-0.25 นิ้ว ก้านเกสรตัวผู้จะหลุดออกตามไปด้วย แต่หากก้านเกสรตัวผู้ไม่หลุดต้องค่อยๆ ดึงออกจากดอกด้านในของดอก

- สอดก้านดอกตูมจัดที่เตรียมไว้เข้าตรงกลางดอกตูม สอดเข้าไปจนโคนของดอกแตะกัน ทำ pierce method โดยใช้ลวดเบอร์ 26 gauge แทะผ่านโคนดอกทั้งสองแล้วรวบปลายลวดพันด้วยเทปพัน

- สอดก้านดอกไม้ที่ทำเสร็จแล้วข้างต้น สอดเข้าตรงกลางดอกที่เริ่มแย้มกลีบ สอดเข้าไปจนโคนดอกสัมผัสกันทำ pierce method ด้วยลวดเบอร์ 26 gauge โดยทะผ่านทะละโคนดอกแล้วรวบลงลงและพันด้วยเทปพันกัน

- สอดก้านดอกไม้ที่ทำเสร็จแล้วข้างต้น สอดเข้าตรงกลางดอกที่บ้าน 50% แล้วทำ pierce method เหมือนกับที่ผ่านมา

- สอดก้านดอกไม้ที่ทำเสร็จแล้วข้างต้นเข้าตรงกลางดอกที่บ้านเดิมที่ สอดเข้าไปจนโคนดอกสัมผัสกัน แล้วทำ pierce method ด้วยลวดจำนวน 3 เส้นแทะตามตำแหน่งต่างๆ แล้วรวบลงลงและพันทับลวดด้วยเทปพัน ก้านตลอดความยาวลวด

- ประกอบใบไม้ที่มีลักษณะแผ่นใบกว้าง เช่น ใบของคาเมลเลีย ลงด้านหลังดอกที่ทำเสร็จแล้ว เพื่อช่วยพยุงกลีบดอกและช่วยเน้นดอกให้ดูสวยงามยิ่งขึ้น พันรวบก้านดอกไม้และใบไม้เข้าด้วยกันด้วยเทปพันกัน หากต้องการติดโบว์ก็สามารถทำได้ตามความต้องการ

- ตัดก้านให้มีความยาวประมาณ 2 นิ้ว

ในกรณีที่ต้องการเก็บไว้เพื่อรอการใช้ควรฉีดพ่นน้ำแล้วบรรจุลงในถุงพลาสติกที่ปิดสนิทแล้วเก็บไว้ในห้องเย็นหรือในตู้เย็น

10. Poinsettia corsage

นิยมใช้กันมากในเทศกาลคริสต์มาส ดอกคริสต์มาส (poinsettia) เป็นพืชในตระกูล Eupobiaceae ซึ่งเวลาตัดมักมียางสีขาวไหลออกจากรอยตัด ดอกเกิดบนก้านที่กลวง ยางสีขาวที่ไหลออกมานั้นหากไม่ระมัดระวังอาจเป็นอันตรายต่อเยื่ออ่อนของร่างกายหรือแปดเป็นแผลผิวหนังได้ การนำเอาคริสต์มาสมาใช้ต้องรู้จักวิธีปฏิบัติเพื่อหยุดการไหลของยางออกจากรอยตัดก่อน และเมื่อก้านถูกตัดออกจากต้นและทำการอุดยางแล้วต้องไม่ตัดให้เกิดรอยแผลใหม่อีกการอุดไม่ให้ยางไหลออกมาโดยการลนด้วยเปลวไฟประมาณ 2-3 วินาที หรือใช้วิธีการดังต่อไปนี้

วิธีปฏิบัติต่อคริสต์มาสสายพันธุ์เก่าซึ่งมียางไหลออกมาจากรอยตัดเป็นจำนวนมาก ตัดคริสต์มาสออกจากต้นแล้วนำมาแช่โคนก้านลงในสารละลายของยาล้างแผลประมาณ 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำไปแช่โคนก้านลงในสารละลายไอโซโพรพิล แอลกอฮอล์ (isopropyl alcohol) 90% เป็นเวลา 10 นาที แล้วนำไปแช่สารละลายยืดอายุการใช้งานของดอกไม้

วิธีปฏิบัติต่อคริสต์มาสสายพันธุ์ใหม่ซึ่งมียางน้อยหรือไม่มียางไหลออกมาจากรอยตัด ตัดคริสต์มาสออกจากต้นโดยให้ความยาวของก้านพอดีกับที่จะเอาไปใช้โดยไม่ต้องตัดอีก แล้วนำมาแช่โคนก้านในสารละลายคลอรีน (ใช้คลอรีน 10% ปริมาณ 2 ช้อนชา ผสมกับน้ำ 1 แกลลอน)

การจัด Poinsettia corsage

คริสต์มาสมีความบอบบาง ใบประดับ (bracts) หักหรือหลุดได้ง่าย ดังนั้นขณะจัดต้องมีความระมัดระวัง

- ทำการพันลวดโดยใช้ wrap-around method ด้วยลวดเบอร์ 24 gauge พันทับก้านและลวดด้วยเทปพันก้าน

- จัดประกอบใบไม้รอบๆ คริสต์มาสเหมือนกับการจัด single flower corsage
- ติดโบว์ลงใต้คริสต์มาสซึ่งโบว์กำมะหยี่จะได้รับความนิยมมากและเหมาะกับเทศกาล
- ตัดก้านให้มีความยาวประมาณ 2 นิ้ว และต้องแน่ใจว่าไม่ได้ตัดก้านของคริสต์มาสไปด้วย

ภาคผนวก ง
(ภาพประกอบการฝึกอบรม)

ภาพประกอบการฝึกอบรม

