

การปรับปรุงคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายหลังการเก็บเกี่ยว :
3. การคัดเลือกชนิดกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ตัดดอกเพื่อ
การส่งออกที่ทนต่ออุณหภูมิสูงของประเทศปลายทาง
Improving Quality of *Dendrobium* spp. Sprays after Harvesting : 3. Selection
Species of *Dendrobium* spp. Sprays Export for
Tolerance high Temperature Tolerance at Dastination



ช.นิญ์ศิริ สุขสุวรรณ

RCH
SB
409.8
.D45

เลขหมู่ ๕ 111 ๗
เลขทะเบียน 41772
วัน, เดือน, ปี 4 มี.ย. 2545

b. 111.41530
i.

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2544

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณของคณะฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11141530

ชื่อเรื่อง การปรับปรุงคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายหลังการเก็บเกี่ยว : 3. การคัดเลือกชนิดกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ตัดดอกเพื่อการส่งออกที่ทนต่ออุณหภูมิสูงของประเทศปลายทาง

โดย รศ. ช.ณิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

จากปัญหาช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ส่งออกจากประเทศไทยไปประเทศญี่ปุ่นในช่วงฤดูร้อน ดอกตูมมีอาการเหลือง ร่วงเร็ว และอายุรุนแรงถึงขั้นมีสภาพเหมือนโดนน้ำร้อนลวก ดังนั้นการทดลองครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกชนิดกล้วยไม้สกุลหวายที่ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิจาก 7 °ซ (ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิภายในห้องเก็บสินค้าของเครื่องบินขนส่ง) ไป 40 °ซ ซึ่งเป็นอุณหภูมิ ณ ลานบินประเทศญี่ปุ่น โดยใช้กล้วยไม้สกุลหวาย 6 ชนิด ได้แก่ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae* 5N, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) และแบ่งการทดลองออกเป็น 4 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 นำช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายทั้ง 6 ชนิด มาเลียนแบบวิธีการส่งออกของบริษัท A ซึ่งตั้งอยู่ อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งทำการลดอุณหภูมิที่ 12 °ซ เป็นระยะเวลา 18 ชั่วโมง และไม่มีการคลุมช่อดอกในระหว่างการลดอุณหภูมิ การทดลองที่ 2 มีวิธีการปฏิบัติเลียนแบบเหมือนกับบริษัท B ที่ตั้งอยู่ เขตหนองแขม จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งทำการลดอุณหภูมิที่ 12 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง และไม่มีการคลุมช่อดอกในระหว่างการลดอุณหภูมิ การทดลองที่ 3 มีวิธีการปฏิบัติซึ่งพัฒนามาจากบริษัท B โดยทำการลดอุณหภูมิที่ 12 °ซ เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง และคลุมช่อดอกด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติกที่เจาะรูระบายอากาศ และการทดลองที่ 4 เป็นการทดสอบเปรียบเทียบวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวจากทั้ง 3 การทดลองข้างต้น โดยคัดเลือกกล้วยไม้ชนิดที่มีแนวโน้มว่าดีที่สุดของทั้ง 3 การทดลอง มาเพียง 1 ชนิด และทำการทดสอบอีกครั้ง ผลการทดลองสรุปได้ว่า กล้วยไม้สกุลหวาย *Mistine* (*Den. Mistine*) สามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจาก 7 °ซ ไปอุณหภูมิ 40 °ซ ได้ดีที่สุด และวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวของบริษัท B ทำให้ช่อดอกกล้วยไม้มีคุณภาพดีที่สุด ส่วนชนิดที่เกิดความเสียหายจากอุณหภูมิ 40 °ซ รุนแรงที่สุด คือ กล้วยไม้สกุลหวาย *Walter Oumae* 5N (*Den. Walter Oumae* 5N)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Improving Quality *Dendrobium* spp. Spray after Harvesting : 3. Selection Species of *Dendrobium* spp. Sprays Export for Tolerance High Temperature at Destination

By Assoc.Prof. Chornitsiri Suisuwan
Department of Horticulture
Faculty of Agricultural Technology
King Mongkut's of Technology Ladkrabang Bangkok

ABSTRACT

One of the serious problem of *Dendrobium* spp. (orchid cut-flower sprays), shipped from Thailand to Japan by air transportation in summer, was the change of flower qualities because of heat shock. The symptoms of buds are yellowing, faster wilting and perhaps being severely scalded. The purpose of this study was to decrease the damages by selecting the orchid species, which could tolerate sudden change in temperature from 7 °C (temperature inside the air cargo room) to 40 °C (temperature at the Japan airfield), when transfer. The selected six species of *Dendrobium* in experiment were *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* and *Den. Sonia* (Bom # 17). The experiments were done in 4 sets. The first experiment was to studies the effect of postharvest handling methods on the appearances of *Dendrobium* spp. at high temperature (40 °C) for 1 hour. The method used was same as that in a company in Omnoi subdivision, Kratumban district, Samutsakom province (defined as company A). The sprays had been precooled at 12 °C for 18 hours and unwrapped during this process. The second experiment was to study the effect of postharvest handling methods on the appearances of *Dendrobium* spp. at high temperature (40 °C) for 1 hour. The method used was the same as that in a company in Nongkam district, Bangkok province (defined company B). The sprays had been precooled at 12 °C for 1 hour and unwrapped during this process. The third experiment was to study the effect on the appearances of *Dendrobium* spp. Using postharvest handling methods improved form company B's, precooling the sprays at 12 °C for 2 hours and wrapping them with hole plastic film. The last experiment was to compare the effects of postharvest handling methods from the 3 previous experiments. The best quality *Dendrobium* orchid species was used as the criteria for consideration. The results

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

showed that the postharvest method of company B provided the best quality Dendrobium orchid. *Den. Mistine* was the most tolerant species at high temperature, whereas, *Den. Walter Oumae 5N* was mostly damaged at 40 °C.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	V
สารบัญตารางภาคผนวก	VII
สารบัญภาพ	X
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์ในการทดลอง.....	4
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง.....	5
อุปกรณ์.....	5
วิธีการ.....	6
ผลการทดลอง.....	12
การทดลองที่ 1.....	12
การทดลองที่ 2.....	17
การทดลองที่ 3.....	22
การทดลองที่ 4.....	27
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	32
สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	46
บรรณานุกรม	49
ภาคผนวก	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ, จำนวนดอกบานต่อช่อ, น้ำหนักสด เมื่อเริ่มต้นการทดลอง และอุณหภูมิภายในกล่องชายปลึกในระหว่างการปฏิบัติงาน ทดลองก่อน บักแจกันของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium spp.</i>) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 1.....	13
2	ค่าเฉลี่ยอายุการขาย, อายุการบักแจกัน, อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดลดลง 10% และ 15% และเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium spp.</i>) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 1.....	15
3	ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ, จำนวนดอกบานต่อช่อ, น้ำหนักสดเมื่อเริ่มต้นการทดลอง และอุณหภูมิภายในกล่องชายปลึกในระหว่างการปฏิบัติงาน ทดลองก่อนบักแจกัน ของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Denbrobium spp.</i>) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 2.....	18
4	ค่าเฉลี่ยอายุการขาย, อายุการบักแจกัน, อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดลดลง 10% และ 15% และเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium spp.</i>) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 2.....	20
5	ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ, จำนวนดอกบานต่อช่อ, น้ำหนักสดเมื่อเริ่มต้นการทดลอง และอุณหภูมิภายในกล่องชายปลึกในระหว่างการปฏิบัติงานทดลองก่อนบักแจกัน ของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium spp.</i>) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 3.....	23
6	ค่าเฉลี่ยอายุการขาย, อายุการบักแจกัน, อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดลดลง 10% และ 15% และเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium spp.</i>) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 3.....	25
7	ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ, จำนวนดอกบานต่อช่อ, น้ำหนักสด เมื่อเริ่มต้นการทดลอง และอุณหภูมิภายในกล่องชายปลึกในระหว่างการปฏิบัติงานทดลองก่อนบักแจกัน ของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย Mistine (<i>Den. Mistine</i>) ของการทดลองที่ 4.....	28
8	ค่าเฉลี่ยอายุการขาย, อายุการบักแจกัน, อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดลดลง 10% และ 15% และเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย Mistine (<i>Den. Mistine</i>) ของการทดลองที่ 4.....	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	ค่าเฉลี่ยอายุการบักแจกัน, อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักลดลง 10 % และ 15 % ของ <i>Den. Mistine</i> ของทั้ง 4 การทดลอง.....	45



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดเมื่อเริ่มทดลองของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 1.....	51
2	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการขยายของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 1.....	52
3	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 1.....	53
4	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 1.....	54
5	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 1.....	55
6	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 1.....	56
7	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดเมื่อเริ่มทดลองของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 2.....	57
8	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการขยายของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 2.....	58
9	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 2.....	59
10	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 2.....	60
11	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 2.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญัตราจภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
12	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 2.....	62
13	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 3.....	63
14	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการขายของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 3.....	64
15	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 3.....	65
16	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการให้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 3.....	66
17	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการให้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 3.....	67
18	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 3.....	68
19	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (<i>Dendrobium</i> spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 4.....	69
20	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการขายของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย Mistine (<i>Dendrobium</i> Mistine) จากการทดลองที่ 4.....	70
21	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย Mistine (<i>Dendrobium</i> Mistine) จากการทดลองที่ 4.....	71
22	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการให้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย Mistine (<i>Dendrobium</i> Mistine) จากการทดลองที่ 4.....	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
23	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย Mistine (<i>Dendrobium Mistine</i>) จากการทดลองที่ 4.....	73
24	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย Mistine (<i>Dendrobium Mistine</i>) จากการทดลองที่ 4.....	74



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกที่ใช้ในการทดลองที่ 1, 2 และ 3 ในแต่ละวิธีการจากซ้ายไปขวา <i>Dendrobium Anna</i> , <i>Den. Lady</i> , <i>Den. Walter Oumae 5N</i> , <i>Den. Mistine</i> , <i>Den. Sakura</i> และ <i>Den. Sonia</i> (Bom # 17) (วิธีการที่ 1-6 ตามลำดับ)...	11
2	ความยาวก้านช่อกับอายุการขายของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b) และการทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ <i>Den. Anna</i> , <i>Den. Lady</i> , <i>Den. Walter Oumae 5N</i> , <i>Den. Mistine</i> , <i>Den. Sakura</i> และ <i>Den. Sonia</i> (Bom # 17) ตามลำดับ	33
3	จำนวนดอกต่อช่อกับอายุการขายของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b) และการทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ <i>Den. Anna</i> , <i>Den. Lady</i> , <i>Den. Walter Oumae 5N</i> , <i>Den. Mistine</i> , <i>Den. Sakura</i> และ <i>Den. Sonia</i> (Bom # 17) ตามลำดับ	34
4	จำนวนดอกบานต่อช่อกับอายุการขายของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b) และการทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ <i>Den. Anna</i> , <i>Den. Lady</i> , <i>Den. Walter Oumae 5N</i> , <i>Den. Mistine</i> , <i>Den. Sakura</i> และ <i>Den. Sonia</i> (Bom # 17) ตามลำดับ	35
5	น้ำหนักเริ่มต้นกับอายุการขายของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b) และการทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ <i>Den. Anna</i> , <i>Den. Lady</i> , <i>Den. Walter Oumae 5N</i> , <i>Den. Mistine</i> , <i>Den. Sakura</i> และ <i>Den. Sonia</i> (Bom # 17) ตามลำดับ	36
6	ความแตกต่างของคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายทั้ง 6 ชนิด หลังจากผ่านอุณหภูมิ 40 °ซ 1 ชั่วโมง และได้ปักแจกันไป 11 วัน จากซ้ายไปขวา <i>Dendrobium Anna</i> , <i>Den. Lady</i> , <i>Den. Walter Oumae 5N</i> , <i>Den. Mistine</i> , <i>Den. Sakura</i> และ <i>Den. Sonia</i> (Bom # 17) (วิธีการที่ 1-6 ตามลำดับ) จากการทดลองที่ 1.....	37
7	ความแตกต่างของคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายทั้ง 6 ชนิด หลังจากผ่านอุณหภูมิ 40 °ซ 1 ชั่วโมง และได้ปักแจกันไป 11 วัน จากซ้ายไปขวา <i>Dendrobium Anna</i> , <i>Den. Lady</i> , <i>Den. Walter Oumae 5N</i> , <i>Den. Mistine</i> , <i>Den. Sakura</i> และ <i>Den. Sonia</i> (Bom # 17) (วิธีการที่ 1-6 ตามลำดับ) จากการทดลองที่ 2.....	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
8	ความแตกต่างของคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายทั้ง 6 ชนิด หลังจากผ่านอุณหภูมิ 40 °ซ 1 ชั่วโมง และได้ปักแจกันไป 11 วัน จากซ้ายไปขวา <i>Dendrobium Anna</i> , <i>Den. Lady</i> , <i>Den. Walter Oumae</i> 5N, <i>Den. Mistine</i> , <i>Den. Sakura</i> และ <i>Den. Sonia</i> (Bom # 17) (วิธีการที่ 1-6 ตามลำดับ) จากการทดลองที่ 3.....	38
9	อุณหภูมิกับอายุการขายของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b) และการทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ <i>Den. Anna</i> , <i>Den. Lady</i> , <i>Den. Walter Oumae</i> 5N, <i>Den. Mistine</i> , <i>Den. Sakura</i> และ <i>Den. Sonia</i> (Bom # 17) ตามลำดับ	40
10	อายุการขายกับอายุการปักแจกันของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b), การทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ <i>Den. Anna</i> , <i>Den. Lady</i> , <i>Den. Walter Oumae</i> 5N, <i>Den. Mistine</i> , <i>Den. Sakura</i> และ <i>Den. Sonia</i> (Bom # 17), การทดลองที่ 4 (d) A, B และ C คือ วิธีการปฏิบัติเหมือนการทดลองที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ	42
11	ความแตกต่างของคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย <i>Mistine</i> (<i>Dendrobium Mistine</i>) ทั้ง 3 วิธีการ หลังจากปักแจกัน 30 วัน ของการทดลองที่ 4 จากซ้ายไปขวา วิธีการที่ 1 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท A), วิธีการที่ 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) และวิธีการที่ 3 (พัฒนามาจากบริษัท B).....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับปรุงคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายหลังการเก็บเกี่ยว :
3. การคัดเลือกชนิดกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ตัดดอกเพื่อ
การส่งออกที่ทนต่ออุณหภูมิสูงของประเทศปลายทาง

Improving Quality *Dendrobium* spp. Spray after Harvesting :
3. Selection Species of *Dendrobium* spp. Sprays Export for Tolerance
High Temperature at Destination

คำนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.1 ปัญหาของกล้วยไม้ตัดดอกส่งออก ดอกกล้วยไม้สกุลหวายที่ส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่น ในฤดูร้อนมีปัญหาเรื่อง ดอกตูมในช่อดอกเหลืองเร็วมาก และอาจรุนแรงถึงขั้นมีสภาพเหมือนโดนน้ำ ร้อนลวก

1.2 ชนิดของกล้วยไม้ตัดดอก ชนิดของกล้วยไม้ตัดดอกเพื่อการส่งออกที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันมีหลายชนิด โดยเฉพาะในสกุลหวายซึ่งมีปริมาณในการส่งออกมากที่สุด ประมาณ 50 ชนิดซึ่ง น่าจะมีชนิดที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในระหว่างการขนส่งจากอุณหภูมิที่นำไปสูงได้บ้าง เพราะลักษณะทางพันธุกรรมของพันธุ์พืชมีผลต่อผลิตผลและลักษณะต่างๆ ของผลิตผล นั้นเป็นอย่างมาก เช่น มีผลต่อคุณภาพ ความต้านทานโรค ความแห้งแล้งของสภาพแวดล้อม เป็นต้น (Tisdale and Nelson, 1975) ดังนั้นถ้าสามารถทำการคัดเลือกชนิดของช่อดอกกล้วยไม้ที่มีความทนทานของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม พร้อมกับปรับปรุงการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม อาจจะช่วยลดความเสียหายและทำให้คุณภาพของช่อดอกดีขึ้นได้ เพราะการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพของไม้ตัดดอกด้วย (ช.ณัฐศิริ สุธสุวรรณ, 2538 ; Halevy and Mayak, 1979 ; Blessington, 2000)

1.3 การสำรวจขั้นตอนการปฏิบัติงานกับช่อดอกกล้วยไม้เพื่อการส่งออก เมื่อไปสำรวจถึง วิธีการปฏิบัติงานของผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้และผู้ส่งออก พบว่ามีขั้นตอนการปฏิบัติงานแตกต่างกัน 2 วิธีการ คือ

1.3.1 วิธีการของบริษัท A ซึ่งตั้งอยู่บริเวณ ตำบลอ้อมน้อย อำเภอกะทู้มบง จังหวัดสมุทรสาคร และเป็นบริษัทที่มีปัญหาเสียหายเมื่อส่งไปประเทศญี่ปุ่นในช่วงฤดูร้อน มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

1) เก็บเกี่ยวช่วงเช้า และระหว่างรอรถบริษัทมารับ จะใช้ผ้าขาวบางชุบน้ำบิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หมายความว่าทุกสิ่งทุกอย่างที่กล่าวมาในเอกสารนี้เป็นของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

- 2) รถบริษัทมารับดอกไม้ โดยภายในตู้เก็บรักษาดอกไม้มีอุณหภูมิ 20 °ซ และใช้เวลาในการเดินทางถึงบริษัทประมาณ 3 ชั่วโมง
- 3) ถึงบริษัทส่งออก ช่อดอกกล้วยไม้จะถูกตัดปลายก้านออกเล็กน้อยแล้วแช่ในถาดน้ำรอกการเสียบปลายก้านด้วยหลอดพลาสติกที่บรรจุสารละลาย STS
- 4) นำเข้าห้องรมควันซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิห้อง 2 °ซ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง
- 5) จัดเรียงช่อดอกกล้วยไม้ในรถเข็นซึ่งแต่ละชั้นเป็นตะแกรง และไม่คลุมช่อดอกด้วยวัสดุใดๆ จากนั้นนำเข้าลดอุณหภูมิที่ 12 °ซ เป็นระยะเวลา 1 คืน (ประมาณ 18 ชั่วโมง)
- 6) วันรุ่งขึ้นนำช่อดอกออกมาบรรจุหีบห่อในกล่องกระดาษลูกฟูกที่เจาะช่องระบายอากาศ (กล่องขายปลีก) โดยรองพื้นกล่องด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติกเจาะรู จากนั้นนำกล่องขายปลีกบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกขนาดใหญ่อีกครั้ง (กล่องขนส่ง)
- 7) นำกล่องขนส่งไปเก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศที่มีอุณหภูมิประมาณ 20 °ซ เพื่อรอการขนส่งไปยังสนามบินดอนเมือง
- 8) ขนส่งด้วยรถปรับอากาศ ซึ่งภายในมีอุณหภูมิประมาณ 20 °ซ
- 9) ขนส่งด้วยเครื่องบินในห้องเก็บสินค้าปรับอากาศ อุณหภูมิ 5-10 °ซ
- 10) ถึงสนามบินประเทศญี่ปุ่น ซึ่งมีอุณหภูมิ 40 °ซ และไม่มีห้องเก็บสินค้าปรับอากาศ

1.3.2 วิธีการของบริษัทB ซึ่งตั้งอยู่บริเวณเขตหนองแขม จังหวัดกรุงเทพมหานคร และเป็นที่ยอมรับของบุคคลทั่วไปว่าดอกไม้มีคุณภาพดี ซึ่งมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- 1) เก็บเกี่ยวช่วงเย็น และเก็บรักษาไว้ในตู้ที่มีอุณหภูมิห้องโดยใช้ผ้าขาวบางชุบน้ำบิดหมาดๆ คลุมช่อดอกกล้วยไม้เอาไว้ จนกระทั่งรถบริษัทมารับในวันรุ่งขึ้น
- 2) ช่วงสายของวันรุ่งขึ้น รถบริษัทมารับดอกไม้ โดยภายในตู้เก็บรักษาดอกไม้มีอุณหภูมิ 20 °ซ และใช้เวลาในการเดินทางถึงบริษัทประมาณ 3 ชั่วโมง
- 3) ถึงบริษัทส่งออก ช่อดอกกล้วยไม้จะถูกตัดปลายก้านออกเล็กน้อยแล้วแช่ในถาดน้ำ รอกการเสียบปลายก้านด้วยหลอดพลาสติกที่บรรจุสารละลาย STS
- 4) นำเข้าห้องรมควันซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิห้อง 2 °ซ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง
- 5) จัดเรียงช่อดอกกล้วยไม้ในรถเข็นซึ่งแต่ละชั้นเป็นตะแกรง และไม่คลุมช่อดอกด้วยวัสดุใดๆ จากนั้นนำเข้าลดอุณหภูมิที่ 12 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง)
- 6) ชั้นตอนที 6-10 ปฏิบัติเหมือนวิธีการของบริษัทA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการปฏิบัติงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามจากขั้นตอนการปฏิบัติงาน พบว่ามีบางขั้นตอนที่อาจส่งผลให้ดอกกล้วยไม้อ่อนแอถ้าปรับปรุงส่วนเหล่านี้ให้ดีขึ้น ซ่อดอกกล้วยไม้อาจแข็งแรงทนต่อสภาพแวดล้อมและคุณภาพอากาศดีขึ้นได้

1.4 การพัฒนาการปฏิบัติงานเพื่อแก้ไขปัญหาของบริษัท A สำหรับบริษัทส่งออกที่มีทุนสูงสามารถทำได้ง่ายโดยยึดหลักตามการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่ดีเยี่ยมทุกขั้นตอน แต่สำหรับผู้ปลูกเลี้ยงที่ปฏิบัติงานมานานจนชินกับการปฏิบัติงานเดิมและผู้ส่งออกมีทุนน้อย ควรเริ่มปรับปรุงในส่วนที่เขาสามารถยอมรับได้ และต้องไม่เป็นการเพิ่มต้นทุน หรือถ้าเพิ่มก็เป็นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นส่วนที่น่าจะปรับปรุงได้มีดังต่อไปนี้

1.4.1 การปรับปรุงช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวจนถึงขนส่งทางเครื่องบินให้สั้นที่สุด โดยปฏิบัติเหมือนวิธีการของบริษัท B แต่เมื่อเก็บเกี่ยวแล้ว ทำการแช่ก้านดอกในน้ำสะอาดทันที บริษัท B จะมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวจนถึงขนส่งขึ้นเครื่องบินประมาณ 32 ชั่วโมง ส่วนวิธีการปฏิบัติของบริษัท A ใช้เวลา 37 ชั่วโมง

1.4.2 การลดการสูญเสียน้ำในระหว่างการลดอุณหภูมิ ซ่อดอกกล้วยไม้ที่ไอร่กชื้นเพื่อนำเข้าลดอุณหภูมิ ควรได้รับการป้องกันจากกระแสลมเย็น เพราะกระแสลมเย็นจะส่งเสริมให้ดอกกล้วยไม้ระเหยน้เร็ว (Nowak and Rudnicki. 1990)

1.4.3 การปรับปรุงระยะเวลาในการลดอุณหภูมิ อุณหภูมิในห้องเย็นสำหรับลดอุณหภูมิควรมีการปรับระยะเวลาให้มากขึ้นเพื่อช่วยลดอัตราการหายใจได้ดีขึ้น ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่ใช้ด้วย โดยต้องระวังไม่ใช้ระยะเวลานานเกินไปจนทำให้ซ่อดอกเกิดอาการสะท้านหนาว (chilling injury) (นิธิยา รัตนานพนธ์ และคณะ บัญยเกียรติ. 2537 ; จริงแท้ ศิริพานิช. 2541)

1.4.4 การใช้วัสดุสำหรับดูดซับก๊าซเอธิลีน โดยปกติทางบริษัทส่งออกซ่อดอกกล้วยไม้ไม่นิยมใส่วัสดุดูดซับเอธิลีน ยกเว้นทางผู้สั่งซื้อจะกำหนดมาให้ แต่เนื่องจากกล้วยไม้เป็นไม้ตัดดอกที่มีความไวต่อก๊าซเอธิลีน แม้ว่าจะได้รับเพียงเล็กน้อยก็เกิดการตอบสนองอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้อายุการใช้ประโยชน์สั้น (Nowak and Rudnicki. 1990 ; สายชล เกตุษา และคณะ. 2542) ดังนั้นการใช้วัสดุดูดซับเอธิลีนจึงน่าจะลดความเสียหายและเพิ่มอายุการใช้ประโยชน์ได้นานวันขึ้น

จากการปรับปรุงทั้ง 4 ขั้นตอน น่าจะมีผลทำให้คุณภาพของซ่อดอกกล้วยไม้ดีขึ้น ดอกไม้จะสด มีอาหารสะสมเพิ่มมากขึ้น การสูญเสียน้ำลดน้อยลง และมีปริมาณก๊าซเอธิลีนที่ทำลายซ่อดอกลดน้อยลงด้วย

2. วัตถุประสงค์ในการทดลอง

2.1 คัดเลือกชนิดช่อดอกกล้วยไม้สกุลหลายที่ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง ณ ประเทศปลายทาง เพื่อลดความเสียหายและมีอายุการใช้ประโยชน์ได้นานวัน

2.2 ปรับปรุงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวจนถึงการขนส่งทางเครื่องบินให้สั้นที่สุด ตามที่บริษัทส่งออกสามารถทำได้โดยไม่ต้องปฏิบัติเพิ่มเติมมากนัก เพื่อให้ช่อดอกมีอาหารสะสมและลดการสูญเสียน้ำได้ดีที่สุด ช่อดอกกล้วยไม้จะแข็งแรง และมีอายุการใช้ประโยชน์นานขึ้น

2.3 ปรับปรุงวิธีการนำดอกกล้วยไม้เข้าลดอุณหภูมิ โดยให้มีวัสดุคลุมช่อดอกเพื่อป้องกันช่อดอกกล้วยไม้สัมผัสกระแสลมเย็นโดยตรง ช่อดอกจะลดการระเหยน้ำได้มากขึ้น

2.4 ปรับปรุงระยะเวลาที่ใช้ลดอุณหภูมิให้นานขึ้น โดยยังคงคำนึงถึงการปฏิบัติจริงของผู้ส่งออกว่าสามารถทำได้นานเท่าใด เพื่อชะลอการระเหยน้ำ ลดอัตราการหายใจ และลดการผลิตก๊าซ เอทิลีนได้มากขึ้น

2.5 ปรับปรุงโดยใช้วัสดุดูดซับก๊าซเอทิลีน เพื่อดูดก๊าซเอทิลีนในกล่องบรรจุดอกไม้ระหว่างการขนส่ง

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

- กล้วยไม้สกุลหวาย 6 ชนิด ชนิดละ 12 ช่อ ดังนี้
 - สีขาว (*Dendrobium Walter Oumae* 5N)
 - สีชมพูเข้มปนขาว [*Den. Sonia* (Bom # 17), *Den. Lady*]
 - สีชมพูอ่อนปนขาว (*Den. Sakura*, *Den. Anna*, *Den. Mistine*)
- สารเคมี
 - สารละลายซิลเวอร์ไนเตรท (silvernitrate, AgNO_3)
 - สารละลายโซเดียมไธโอซัลเฟต (sodium thiosulfate, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)
- อุปกรณ์เตรียมสารละลาย เช่น บีกเกอร์, แท่งแก้วคนสาร, เทอร์โมมิเตอร์, เครื่องชั่งน้ำหนักแบบละเอียด, น้ำกลั่น, ถังพลาสติก, ขวดแก้วสีชา
- วัสดุชุดสารละลายต่างปัทิม (KMnO_4) ได้แก่ ปูนพลาสติกชนิดเม็ด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร
- วัสดุสำหรับลดอุณหภูมิ
 - ตู้อุดอุณหภูมิ
 - แผ่นฟิล์มพลาสติกเจาะรู
 - หลอดพลาสติกสำหรับเสียบโคนก้านดอกกล้วยไม้
 - กล่องขยายปลีกล้วยไม้เกรดช่อสั้น
 - กล่องขนส่งกล้วยไม้เกรดช่อสั้น
 - ชั้นตระแกรงโลหะเคลือบพลาสติก
- วัสดุสำหรับบีกแก็กัน
 - ขวดแก้วใสขนาด 300 มล.
 - น้ำกรอง
- อุปกรณ์สำหรับบันทึกผล
 - เครื่องชั่งน้ำหนักทศนิยม 2 ตำแหน่ง
 - แผ่นเทียบสี R.H.S. Colour Chart
 - Dry & Wet Thermometer
 - เครื่องวัดความเข้มข้นของก๊าซอินทรีย์ Gas Chromatography BUGK Model 8610
 - ฟิล์มสไลด์ และกล้องถ่ายภาพ

เอกสารนี้เป็นสมบัติของกรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ยานพาหนะสำหรับขนส่ง

วิธีการ

1. การเตรียมช่อดอกกล้วยไม้ เมื่อนำกล้วยไม้มาถึงห้องปฏิบัติการ ให้ตัดโคนก้านดอกออกประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว แล้วเสียบปลายก้านดอกในหลอดพลาสติกที่บรรจุสารละลาย silverthiosulfate (STS)

2. การเตรียมสารละลาย silverthiosulfate (STS) โดยดัดแปลงจากวิธีการของ Nowak and Rudnicki (1990 : 51) โดยเตรียมในปริมาณ 1,000 มล. ดังนี้

- ละลาย AgNO_3 0.079 กรัม ในน้ำกรองปริมาณ 400 มล.
- ละลาย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 0.462 กรัม ในน้ำกรองปริมาณ 400 มล.
- เทสารละลาย AgNO_3 ลงในสารละลาย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ โดยบรรจุในขวดแก้วสีชาขนาด 1,000 มล. จะได้สารละลายที่มี Ag ความเข้มข้น 0.463 mM
- เติมน้ำกรองให้ครบปริมาณ 1,000 มล.
- ระหว่างการผสมสารแต่ละชนิดให้คนตลอดเวลา

3. การเตรียมวัสดุชุดซัพเอธิลิน ซึ่งเตรียมโดยดัดแปลงจากวิธีการของ พีรเดช ทองอำไพ (2529) คือ นำผลึกต่างที่บดมาละลายน้ำจนอิ่มตัว (ต่างที่บด 6.4 กรัม ผสมน้ำ 100 มล.) โดยวางบนเครื่องทำความร้อน ขณะละลายให้คนตลอดเวลา แล้วนำแท่งซอลด์สมบูร์นใส่ลงไป ทิ้งไว้จนสารละลายซึมเข้าจนถึงเนื้อซอลด์ แล้วนำออกมาผึ่งให้แห้ง จากนั้นนำใส่ภาชนะที่ป้องกันแสงและความชื้น (ห่อด้วยกระดาษฟลอยด์และบรรจุในถุงพลาสติก มัดปากถุงให้แน่นเพื่อไม่ให้อากาศผ่านเข้าออกได้) เก็บรักษาไว้ในที่เย็น เมื่อใช้นำออกมาบรรจุในถุงพลาสติกที่เจาะรูระบายอากาศ

4. สถานที่ปฏิบัติงาน ห้องปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5. การทดลอง

ทำการทดลองกับกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกที่ได้รับความนิยมส่งออกไปประเทศญี่ปุ่น ได้แก่ Den. Anna, Den. Lady, Den. Walter Oumae 5N, Den. Mistine, Den. Sakura และ Den. Sonia (Bom # 17) โดยแบ่งการทดลองเป็น 4 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 ทดสอบชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่ทนทานต่ออุณหภูมิ 40°C เมื่อถึงประเทศปลายทางโดยปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเหมือนของบริษัทในบริเวณตำบลอ้อมน้อย อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร (บริษัท A)

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 6 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ช่อดอก ดังนี้ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการที่ 1-6 ปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและเพื่อการส่งออกในวิธีการของบริษัท A แตกต่างกันเฉพาะชนิดของกล้วยไม้ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นจำนวน 6 ชนิด โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

1.1 เก็บเกี่ยวช่วงเช้า (ประมาณ 6 นาฬิกา) เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง

1.2 เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 20 °ซ เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง (เลียนแบบรถรับดอกไม้ของบริษัท A)

1.3 ทำการหุ้มปลายก้านด้วยการเสียบหลอดพลาสติกที่บรรจุสารละลาย STS ก่อนการเสียบหลอด ตัดปลายก้านออกประมาณครึ่งนิ้ว เป็นรูปปากปลาฉลาม (ระยะเวลาจากเก็บเกี่ยวถึงเวลาเข้าลดอุณหภูมิประมาณ 6 ชั่วโมง)

1.4 นำเข้าตู้ปรับอุณหภูมิที่ตั้งอุณหภูมิไว้สูงกว่าอุณหภูมิห้อง 2 °ซ (31 °ซ เลียนแบบการเข้าห้องรมควันซึ่งนักวิชาการด้านกักกันโรคพืชให้ข้อมูลไว้ว่าจะมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิห้องประมาณ 2 °ซ) เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง

1.5 นำเข้าลดอุณหภูมิที่ 12 °ซ เป็นระยะเวลา 1 คืน (ประมาณ 18 ชั่วโมง)

1.6 นำออกมาบรรจุหีบห่อในกล่องกระดาษลูกฟูกที่เจาะช่องระบายอากาศ จากการทดลองนี้ขอเรียกว่ากล่องขายปลีก ในห้องปรับอากาศโดยรองพื้นกล่องด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติกเจาะรูระบายอากาศ จากนั้นนำกล่องขายปลีกบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกขนาดใหญ่ การทดลองนี้ขอเรียกว่า กล่องขนส่ง อีกครั้งหนึ่ง

1.7 นำกล่องขนส่งเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 20 °ซ เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมง และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 7 °ซ อีก 6 ชั่วโมง (เลียนแบบระยะเวลาการขนส่งจากบริษัทส่งออกจนถึงสนามบินดอนเมืองและจากสนามบินดอนเมืองถึงสนามบินประเทศญี่ปุ่น ซึ่งข้อมูลจากสายการบิน KLM ระบุว่าอุณหภูมิในห้องเก็บสินค้าของเครื่องบินประมาณ 5-10 °ซ ซึ่งการทดลองนี้เลือกใช้ประมาณกึ่งกลาง คือ 7 °ซ)

1.8 นำกล่องขนส่งไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง (อุณหภูมิสนามบินประเทศญี่ปุ่นในช่วงฤดูร้อน)

1.9 นำดอกไม้ ออกบักแแจกันในน้ำสะอาด

การทดลองที่ 2 ทดสอบชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่ทนทานต่ออุณหภูมิ 40 °ซ เมื่อถึงประเทศปลายทางโดยปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเหมือนของบริษัท ในบริเวณเขตหนองแขม จังหวัดกรุงเทพมหานคร (บริษัท B)

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 6 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ชุดดอก ดังนี้ เพื่อให้สามารถใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการที่ 1-6 ปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและเพื่อการส่งออกในวิธีการของบริษัท B แตกต่างกันเฉพาะชนิดของกล้วยไม้ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นจำนวน 6 ชนิด โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

2.1 เก็บเกี่ยวช่วงเย็น เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องและฉีดพ่นน้ำให้ความชื้นกับดอกไม้เป็นระยะ เก็บรักษาไว้เป็นเวลานาน 15 ชั่วโมง (เลียนแบบระยะเวลาเก็บเกี่ยวจนถึงเวลาที่ผู้ส่งออกมารับ)

2.2 เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 20 °C เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง (เลียนแบบบรรณารักษ์ดอกไม้ของบริษัท B)

2.3 ทำการหุ้มปลายก้านด้วยการเสียบหลอดพลาสติกที่บรรจุสารละลาย STS ก่อนการเสียบหลอด ตัดปลายก้านออกประมาณครึ่งนิ้ว เป็นรูปปากปลาชลาม

2.4 นำเข้าตู้ปรับอุณหภูมิที่ตั้งอุณหภูมิไว้สูงกว่าอุณหภูมิห้อง 2 °C (31 °C เลียนแบบการเข้าห้องรมควันซึ่งนักวิชาการด้านกักกันโรคพืชให้ข้อมูลไว้ว่าจะมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิห้องประมาณ 2 °C) เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง

2.5 นำเข้าลดอุณหภูมิที่ 12 °C เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง

2.6 นำออกมาบรรจุหีบห่อในกล่องขายปลีกในห้องปรับอากาศ โดยรองพื้นกล่องด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติกเจาะรูระบายอากาศ จากนั้นนำกล่องขายปลีกบรรจุในกล่องขนส่ง อีกครั้งหนึ่ง

2.7 นำกล่องขนส่งเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 20 °C เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมง และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 7 °C อีก 6 ชั่วโมง (เลียนแบบระยะเวลาการขนส่งจากบริษัทส่งออกจนถึงสนามบินดอนเมืองและจากสนามบินดอนเมืองถึงสนามบินประเทศญี่ปุ่น ซึ่งข้อมูลจากสายการบิน KLM ระบุว่าอุณหภูมิในห้องเก็บสินค้าของเครื่องบินประมาณ 5-10 °C ซึ่งการทดลองนี้เลือกใช้ประมาณกึ่งกลาง คือ 7 °C)

2.8 นำกล่องขนส่งไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 40 °C เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง (อุณหภูมิสนามบินประเทศญี่ปุ่นในช่วงฤดูร้อน)

2.9 นำดอกไม้ ออกบักแฉกกันในน้ำสะอาด

การทดลองที่ 3 ทดสอบชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่ทนทานต่ออุณหภูมิ 40 °C เมื่อถึงประเทศปลายทางโดยปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวในวิธีการที่จะพัฒนามาจากของบริษัท บีบีบี เพื่อให้ช่อดอกกล้วยไม้ลดการสูญเสียน้ำและอาหารสะสมซึ่งจะส่งผลให้ช่อดอกแข็งแรงขึ้นและอาจจะทนต่ออุณหภูมิสูงที่ประเทศปลายทางได้ดียิ่งขึ้น

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 6 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ช่อดอก ดังนี้

วิธีการที่ 1-6 ปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและเพื่อการส่งออกในวิธีการที่พัฒนามาจากของบริษัท B (สาเหตุที่เลือกพัฒนามาจากของบริษัท B เนื่องจากช่วงระยะเวลาของการปฏิบัติงานการดำเนินงานไม่ต่างกันเกินไป อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เร็วกว่าของบริษัท A ฉะนั้นดอกไม้ถึงปลายทางน่าจะมีโอกาสสดกว่าของบริษัท A นอกจากนี้จะพัฒนาในบางส่วนที่ผู้ปฏิบัติงานจะยอมรับได้โดยไม่ต้องลงทุนเพิ่มมากนัก) แตกต่างกันเฉพาะชนิดของกล้วยไม้ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นจำนวน 6 ชนิด โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

3.1 เก็บเกี่ยวช่วงเย็น แยกก้านดอกไม้ในถังที่บรรจุน้ำสะอาด เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 15 ชั่วโมง (เพื่อให้ช่อดอกไม่ขาดน้ำนานเกินไป)

3.2 เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 20 °C เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง (เลียนแบบการรับดอกไม้ของบริษัท B)

3.3 ทำการหุ้มปลายก้านด้วยการเสียบหลอดพลาสติกที่บรรจุสารละลาย STS ก่อนการเสียบหลอด ตัดปลายก้านออกประมาณครึ่งนิ้ว เป็นรูปปากปลาฉลาม

3.4 นำเข้าตู้ปรับอุณหภูมิที่ตั้งอุณหภูมิไว้สูงกว่าอุณหภูมิห้อง 2 °C (33 °C เลียนแบบการเข้าห้องรมควันซึ่งนักวิชาการด้านกักกันโรคพืชให้ข้อมูลไว้ว่าจะมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิห้องประมาณ 2 °C) เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง

3.5 นำเข้าลดอุณหภูมิที่ 12 °C เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง (เป็นระยะเวลาที่ผู้ส่งออกท่านหนึ่งเคยให้ข้อมูลไว้ว่า จะทำให้ดอกไม้มีคุณภาพดีกว่า 1 ชั่วโมง และคลุมช่อดอกด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติกเจาะรูเพื่อลดความแรงของลมเย็นที่จะกระทบดอกไม้และลดการระเหยน้ำจากการมีความชื้นต่ำในห้องเย็น)

3.6 นำออกมาบรรจุหีบห่อในกล่องขายปลีกในห้องปรับอากาศ โดยรองพื้นกล่องด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติกเจาะรูระบายอากาศ และบรรจุแท่งซอร์บซึ่งดูดซับน้ำที่มึนตัวไว้สำหรับช่วยดูดก๊าซเอทิลีน ซึ่งใช้ปริมาณ 50 กรัม/กล้วยไม้ 10 ช่อ แม้ว่าได้เคยมีข้อมูลบอกไว้ว่าถ้ากล่องบรรจุหีบห่อเจาะรูระบายอากาศแล้วไม่จำเป็นต้องมีวัสดุดูดเอทิลีน แต่ในความเป็นจริงแล้วสภาพการลำเลียงการขนส่งก็มีโอกาสทำให้ดอกไม้ต้องอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีการระบายอากาศไม่ดีได้เหมือนกัน เช่น ตู้คอนเทนเนอร์ของการขนส่งในขั้นตอนต่างๆ ดังนั้นเอทิลีนก็มีโอกาสสะสมได้ การใช้วัสดุดูดเอทิลีนจึงอาจมีประโยชน์ในสภาพสิ่งแวดล้อมดังกล่าว (แท่งซอร์บนี้บรรจุอยู่ในถุงพลาสติกขนาดเล็กที่เจาะรูให้อากาศผ่านเข้าออกได้) จากนั้นนำกล่องขายปลีกบรรจุในกล่องขนส่ง อีกครั้งหนึ่ง

3.7 นำกล่องขนส่งเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 20 °C เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมง และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 7 °C อีก 6 ชั่วโมง (เลียนแบบระยะเวลาการขนส่งจากบริษัทส่งออกจนถึงสนามบินดอนเมืองและจากสนามบินดอนเมืองถึงสนามบินประเทศญี่ปุ่น ซึ่งข้อมูลจากสายการบิน KLM ระบุว่าอุณหภูมิในห้องเก็บสินค้าของเครื่องบินประมาณ 5-10 °C ซึ่งการทดลองนี้เลือกใช้ประมาณกึ่งกลาง คือ 7 °C)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 นำกลองชนส่งไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง (อุณหภูมิสนามบินประเทศญี่ปุ่นในช่วงฤดูร้อน)

3.9 นำดอกไม้ดอกปักแจกันในน้ำสะอาด

การทดลองที่ 4 เปรียบเทียบวิธีการปฏิบัติจากการทดลองที่ 1, 2 และ 3 โดยดูแนวโน้มของชนิดกล้วยไม้ที่ดีที่สุดมาปฏิบัติในวิธีการของการทดลองที่ 1, 2 และ 3 อีกครั้งหนึ่ง วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 3 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 5 ช่อดอก ดังนี้

- วิธีการที่ 1 ปฏิบัติการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวเหมือนการทดลองที่ 1 (บริษัท A)
- วิธีการที่ 2 ปฏิบัติการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวเหมือนการทดลองที่ 2 (บริษัท B)
- วิธีการที่ 3 ปฏิบัติการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวเหมือนการทดลองที่ 3 (การปรับปรุงในบางขั้นตอนของการปฏิบัติงาน)

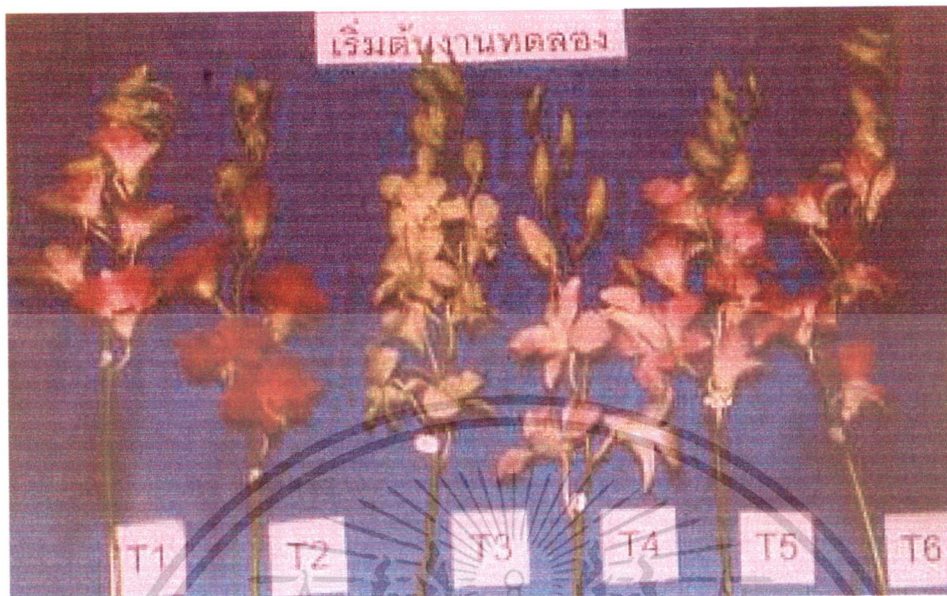
ขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูล

1. บันทึกอุณหภูมิทั้งภายนอกและภายในกลองบรรจุช่อดอกกล้วยไม้ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม
2. บันทึกสภาพของดอกไม้เมื่อเอาออกจากกลองบรรจุหีบห่อ เช่น ความสด การเหี่ยวเฉา การร่วง เป็นต้น
3. บันทึกสีของแท่งชอล์กที่ดูดซับต่างทับที่มาก่อนและหลังออกจากกลองขายปลีก
4. บันทึกจำนวนดอกบานและดอกตูมของทุกช่อดอกในวันปักแจกันวันแรก
5. บันทึกน้ำหนักเมื่อเริ่มปักแจกัน เมื่อช่อใดช่อหนึ่งหมดอายุการขาย และเมื่อช่อใดช่อหนึ่งหมดอายุการปักแจกัน
6. บันทึกอายุการขายเมื่อดอกมีการเสียหายไม่ว่าในลักษณะใดๆ ทั้งสิ้น
7. บันทึกอายุการปักแจกัน เมื่อดอกมีการเสียหาย 50%
8. บันทึกปริมาณของก๊าซเอทิลีนภายในกลองขายปลีกก่อนนำออกปักแจกัน และสำหรับการทดลองที่ 4 บันทึกปริมาณก๊าซเอทิลีนของช่อดอกก่อนปักแจกัน

วิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการบันทึกต่างๆ ไปวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple-range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกที่ใช้ในการทดลองที่ 1, 2 และ 3 ในแต่ละวิธีการจากซ้ายไปขวา *Dendrobium Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) (วิธีการที่ 1-6 ตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1

การทดสอบชนิดของกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ที่ทนทานต่ออุณหภูมิ 40 °ซ เมื่อถึงประเทศปลายทางโดยปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเหมือนของบริษัทในบริเวณตำบลอ้อมน้อย อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร (บริษัท A) ผลปรากฏว่า

1. ข้อมูลเริ่มต้นการทดลอง

1.1 มาตรฐานช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย

จากการบันทึกความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ และจำนวนดอกบานต่อช่อ เมื่อเริ่มการทดลอง ปรากฏว่า ทุกวิธีการเป็นช่อดอกที่อยู่ในมาตรฐานคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวาย ชั้นสอง คือ มีความยาวช่อดอกไม่น้อยกว่า 35 ซม. (ตารางที่ 1) จำนวนดอกต่อช่อไม่น้อยกว่า 8 ดอก และมีดอกบานไม่น้อยกว่า 5 ดอก ยกเว้นวิธีการที่ 6 [*Den. Sonia* (Bom # 17)] ซึ่งมีค่าเฉลี่ยจำนวนดอก/ช่อ ต่ำกว่ามาตรฐานเล็กน้อย คือ เฉลี่ย 7.67 ดอก และวิธีการที่ 2 (*Den. Lady*) มีจำนวนดอกบานที่ต่ำกว่ามาตรฐานเล็กน้อย คือ เฉลี่ย 4.67 ดอก

1.2 น้ำหนักสด

จากการบันทึกน้ำหนักสดเมื่อเริ่มทำการทดลอง ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 1) แสดงว่า ชนิดกล้วยไม้สกุลหวายที่ใช้ทดลองมีน้ำหนักสดใกล้เคียงกัน

2. ข้อมูลในระหว่างการปฏิบัติงานทดลองก่อนปักแจกัน

2.1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกในแต่ละขั้นตอน

จากการบันทึกอุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกของช่อดอกกล้วยไม้ (*Den. spp.*) ทั้ง 6 วิธีการ ผลปรากฏว่า

1) ขั้นตอนที่ 1 อุณหภูมิในกล่องขายปลีก เมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 20 °ซ เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมง (ขั้นตอนเลียนแบบตั้งแต่การบรรจุหีบห่อจนกระทั่งขนส่งจากบริษัทส่งออกไปสนามบิน) ปรากฏว่า ทุกวิธีการมีอุณหภูมิในกล่องเท่ากัน คือ 22 °ซ (ตารางที่ 1)

2) ขั้นตอนที่ 2 อุณหภูมิในกล่องขายปลีกเมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 7 °ซ เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง (ขั้นตอนเลียนแบบอุณหภูมิในระหว่างการขนส่งทางอากาศจากไทยไปญี่ปุ่น) ปรากฏว่า วิธีการที่ 1 (*Den. Anna*), วิธีการที่ 2 (*Den. Lady*), วิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae* 5N) และวิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีอุณหภูมิเท่ากัน คือ 9 °ซ (ตารางที่ 4.1) ส่วนวิธีการที่ 5 (*Den. Sakura*) และวิธีการที่ 6 [*Den. Sonia* (Bom # 17)] มีอุณหภูมิต่ำกว่า คือ 8 °ซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ, จำนวนดอกบานต่อช่อ, น้ำหนักสด เมื่อเริ่มต้นการทดลอง และอุณหภูมิภายในกล่องชายปลึกในระหว่างการปฏิบัติงาน ทดลอง ก่อน ปักแจกันของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium spp.*) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 1

วิธีการ ^{1/}	ความยาวก้านดอก ^{2/} (ซม.)	จำนวนดอกต่อช่อ ^{2/} (ดอก/ช่อ)	จำนวนดอกบาน ^{2/} (ดอก/ช่อ)	น้ำหนักสด ^{3/} (กรัม)	อุณหภูมิภายในกล่องบรรจุ ^{4/}		
					ชั้นตอนที่ 1 (°ซ)	ชั้นตอนที่ 2 (°ซ)	ชั้นตอนที่ 3 (°ซ)
1	37.00	9.67	5.33	20.97	22	9	33
2	42.17	10.00	4.67	23.58	22	9	30
3	42.00	11.83	5.67	19.86	22	9	30
4	42.83	9.17	5.67	22.61	22	9	31
5	42.50	12.50	5.33	21.94	22	8	36
6	45.00	7.67	5.33	23.37	22	8	34

^{1/} วิธีการที่ 1-6 คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) ตามลำดับ

^{2/} มาตรฐานคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวายชั้นสอง มีลักษณะความยาวช่อดอกไม่น้อยกว่า 35 ซม. จำนวนดอก/ช่อ ไม่น้อยกว่า 8 ดอก และมีจำนวนดอกบาน/ช่อ ไม่น้อยกว่า 5 ดอก (กรมวิชาการเกษตร. 2542)

^{3/} F-test non-significant

^{4/} อุณหภูมิชั้นตอนที่ 1-3 หมายถึง อุณหภูมิในกล่องชายปลึกเมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 20 °ซ เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมง, 7 °ซ เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง และ 40 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง ตามลำดับ

3) ขั้นตอนที่ 3 อุณหภูมิในกล่องขยายปลีกเมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 40^oซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง (เลียนแบบอุณหภูมิที่ลานบิน ณ สนามบินประเทศญี่ปุ่นในฤดูร้อน) วิธีการที่มีอุณหภูมิภายในกล่องสูงที่สุด คือ วิธีการที่ 5 (*Den. Sakura*) คือ มีอุณหภูมิ 36^oซ รองลงมา คือ วิธีการที่ 6 [*Den. Sonia (Bom # 17)*], วิธีการที่ 1 (*Den. Anna*) และวิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) โดยมีอุณหภูมิ 34, 33 และ 31^oซ ตามลำดับ ส่วนวิธีการที่ 2 (*Den. Lady*) และวิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae 5N*) มีอุณหภูมิต่ำที่สุดเท่ากัน คือ 30^oซ (ตารางที่ 1)

3. ข้อมูลคุณภาพหลังออกจากกล่องขยายปลีก

3.1 อายุการขยาย

จากการบันทึกอายุการขยาย เมื่อดอกแรกในข้อเริ่มแสดงความเสียหายหรือเกิดอาการผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีอายุการขยายเฉลี่ยมากที่สุด คือ 7.33 วัน (ตารางที่ 2) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 2) กับวิธีการที่ 2 (*Den. Lady*) และวิธีการที่ 1 (*Den. Anna*) ซึ่งมีอายุการขยายเฉลี่ย 7.00 และ 6.33 วัน ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการที่ 5 (*Den. Sakura*), วิธีการที่ 6 [*Den. Sonia (Bom # 17)*] และวิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae 5N*) ซึ่งมีอายุการขยายเฉลี่ย 3.00, 0.00 และ 0.00 วัน ตามลำดับ

3.2 อายุการปักแจกัน

จากการบันทึกอายุการปักแจกัน เมื่อดอกย่อยภายในข้อเกิดความเสียหาย 50 % ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีอายุการปักแจกันเฉลี่ยมากที่สุด คือ 26.00 วัน (ตารางที่ 4.2) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 3) กับวิธีการที่ 2 (*Den. Lady*) และวิธีการที่ 6 [*Den. Sonia (Bom # 17)*] ซึ่งมีอายุการปักแจกันเฉลี่ย 25.17 และ 24.00 วัน ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการที่ 5 (*Den. Sakura*) และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (*Den. Anna*) และวิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae 5N*) ซึ่งวิธีการที่ 3 มีอายุการปักแจกันเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 17.67 วัน

3.3 อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 %

จากการบันทึกอายุการใช้ประโยชน์ เมื่อดอกมีน้ำหนักสดลดลง 10 % ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 4) แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย พบว่า วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยมากที่สุด คือ 17.00 วัน (ตารางที่ 4.2) ส่วนวิธีการที่มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ วิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae 5N*) และวิธีการที่ 6 [*Den. Sonia (Bom # 17)*] ซึ่งมีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยเท่ากัน คือ 8.83 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยอายุการขาย, อายุการปักแจกัน, อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักลดลง 10% และ 15% และเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของชอล์กล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 1

วิธีการ ^{1/}	อายุการขาย ^{2/} (วัน)	อายุการปักแจกัน ^{3/} (วัน)	อายุการใช้ประโยชน์ เมื่อน้ำหนักลดลง		ดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้น ^{4/} (%)
			10% ^{4/} (วัน)	15% ^{3/} (วัน)	
1	6.33a	18.33c	12.83	17.17ab	45.00
2	7.00a	25.17ab	11.67	17.33ab	16.67
3	0.00c	17.67c	8.83	13.00b	6.67
4	7.33a	26.00a	17.00	22.00a	43.06
5	3.00b	21.17bc	11.67	17.67ab	36.77
6	0.00c	24.17ab	8.83	13.33b	27.78

^{1/} วิธีการที่ 1-6 คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia (Bom # 17)* ตามลำดับ

^{2/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ในระดับความเชื่อมั่น 99 %

^{3/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ในระดับความเชื่อมั่น 95 %

^{4/} F-test non-significant

3.4 อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 %

จากการบันทึกอายุการใช้ประโยชน์ เมื่อช่อดอกมีน้ำหนักสดลดลง 15 % ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยมากที่สุด คือ 22.00 วัน (ตารางที่ 4.2) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 5) กับวิธีการที่ 5 (*Den. Sakura*), วิธีการที่ 2 (*Den. Lady*) และวิธีการที่ 1 (*Den. Anna*) ซึ่งมียุอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ย 17.67, 17.33 และ 17.17 วัน ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการที่ 6 [*Den. Sonia* (Bom # 17)] และวิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae* 5N) ซึ่งมียุอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ย 13.33 และ 13.00 วัน ตามลำดับ

3.5 เปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเมื่อหมดอายุการปักแจกัน

จากการบันทึกเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเมื่อหมดอายุการปักแจกัน ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 6) แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย พบว่า วิธีการที่ 1 (*Den. Anna*) มีเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 45.00 % (ตารางที่ 4.2) ส่วนวิธีการที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ วิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae* 5N) ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 6.67 %

3.6 ความเข้มข้นก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีก

จากการบันทึกความเข้มข้นก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีก ด้วย Gas Chromatography BUGK รุ่น 8610 ปรากฏว่า ไม่สามารถวัดค่าความเข้มข้นของก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีกเป็นค่าที่แน่นอนได้ เนื่องจากค่าความเข้มข้นของเอธิลีนที่วัดได้มีค่าต่ำกว่าความเข้มข้นของเอธิลีนมาตรฐาน (5 ppm) ที่ให้

การทดลองที่ 2

การทดสอบชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่ทนทานต่ออุณหภูมิ 40 °ซ เมื่อถึงประเทศปลายทาง โดยปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเหมือนของบริษัทในบริเวณเขตหนองแขม จังหวัดกรุงเทพมหานคร (บริษัท B) ผลปรากฏว่า

1. ข้อมูลเริ่มต้นการทดลอง

1.1 มาตรฐานช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย

จากการบันทึกความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ และจำนวนดอกบานต่อช่อ เมื่อเริ่มการทดลอง ปรากฏว่า ทุกวิธีการเป็นช่อดอกที่อยู่ในมาตรฐานคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวาย ชั้นสอง คือ มีความยาวช่อดอกไม่น้อยกว่า 35 ซม. (ตารางที่ 3) จำนวนดอกต่อช่อไม่น้อยกว่า 8 ดอก และมีดอกบานไม่น้อยกว่า 5 ดอก ยกเว้นวิธีการที่ 2 (*Den. Lady*) และวิธีการที่ 6 [*Den. Sonia (Bom # 17)*] ซึ่งมีค่าเฉลี่ยจำนวนดอกบานต่ำกว่ามาตรฐานเล็กน้อย คือ เฉลี่ย 4.50 และ 4.67 ดอก ตามลำดับ

1.2 น้ำหนักสด

จากการบันทึกน้ำหนักสดเมื่อเริ่มทำการทดลอง ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีน้ำหนักสดเฉลี่ยมากที่สุด คือ 27.86 กรัม (ตารางที่ 4.3) และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่7) กับวิธีการที่ 2 (*Den. Lady*), วิธีการที่ 5 (*Den. Sakura*) และวิธีการที่ 6 [*Den. Sonia (Bom # 17)*] แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae 5N*) และวิธีการที่ 1 (*Den. Anna*) ซึ่งมีน้ำหนักสดเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 21.66 กรัม

2. ข้อมูลในระหว่างการปฏิบัติงานทดลองก่อนปักแจกัน

2.1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกในแต่ละขั้นตอน

จากการบันทึกอุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกของช่อดอกกล้วยไม้ (*Den. spp.*) ทั้ง 6 วิธีการ ผลปรากฏว่า

1) ขั้นตอนที่ 1 อุณหภูมิในกล่องขายปลีก เมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 20 °ซ เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมง (ขั้นตอนเลียนแบบการขนส่งจากบริษัทส่งออกไปสนามบิน) ปรากฏว่า วิธีการที่มีอุณหภูมิภายในกล่องสูงที่สุด คือ วิธีการที่ 6 [*Den. Sonia (Bom # 17)*] มีอุณหภูมิ 23 °ซ (ตารางที่ 3) รองลงมา คือ วิธีการที่ 2 (*Den. Lady*), วิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae 5N*), วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) วิธีการที่ 5 (*Den. Sakura*) ซึ่งมีอุณหภูมิเท่ากัน คือ 21 °ซ ส่วนวิธีการที่ 1 (*Den. Anna*) มีอุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกต่ำที่สุด คือ 19 °ซ

2) ขั้นตอนที่ 2 อุณหภูมิในกล่องขายปลีก เมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 7 °ซ เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง (ขั้นตอนเลียนแบบอุณหภูมิในระหว่างการขนส่งทางอากาศจากไทยไปญี่ปุ่น) ปรากฏว่า ทุกวิธีการมีอุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกของช่อดอกกล้วยไม้เท่ากัน คือ 8 °ซ (ตารางที่ 3) ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ, จำนวนดอกบานต่อช่อ, น้ำหนักสดเมื่อเริ่มต้นการทดลอง และอุณหภูมิภายในกล่องขยายปลีกในระหว่างการปฏิบัติงาน ทดลองก่อนปักแจกัน ของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย (*Denrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 2

วิธีการ ^{1/}	ความยาวก้านดอก ^{2/} (ซม.)	จำนวนดอกต่อช่อ ^{2/} (ดอก/ช่อ)	จำนวนดอกบาน ^{2/} (ดอก/ช่อ)	น้ำหนักสด ^{3/-} (กรัม)	อุณหภูมิภายในกล่องบรรจุ ^{4/}		
					ขั้นตอนที่ 1 (°ซ)	ขั้นตอนที่ 2 (°ซ)	ขั้นตอนที่ 3 (°ซ)
1	37.17	9.67	5.00	21.66c	19	8	32.0
2	47.08	10.33	4.50	26.79ab	21	8	35.0
3	45.67	12.67	5.17	22.11bc	21	8	33.0
4	47.42	10.00	5.50	27.86a	21	8	34.5
5	43.50	12.33	6.00	25.44abc	21	8	33.0
6	47.42	8.33	4.67	25.43abc	23	8	36.5

^{1/} วิธีการที่ 1-6 คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) ตามลำดับ

^{2/} มาตรฐานคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวายชั้นสอง มีลักษณะความยาวช่อดอกไม่น้อยกว่า 35 ซม. จำนวนดอก/ช่อ ไม่น้อยกว่า 8 ดอก และมีจำนวนดอกบาน/ช่อ ไม่น้อยกว่า 5 ดอก (กรมวิชาการเกษตร. 2542)

^{3/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ในระดับความเชื่อมั่น 99 %

^{4/} อุณหภูมิขั้นตอนที่ 1-3 หมายถึง อุณหภูมิในกล่องขยายปลีกเมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 20 °ซ เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมง, 7 °ซ เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง และ 40 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง ตามลำดับ

3) ขั้นตอนที่ 3 อุณหภูมิในกล่องชายปลีก เมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 40 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง (เลียนแบบอุณหภูมิที่ลานบิน ณ สนามบินประเทศญี่ปุ่นในฤดูร้อน) ปรากฏว่า วิธีการที่มีอุณหภูมิภายในกล่องสูงที่สุด คือ วิธีการที่ 6 [Den. Sonia (Bom # 17)] มีอุณหภูมิ 36.5 °ซ (ตารางที่ 3) รองลงมา คือ วิธีการที่ 2 (Den. Lady), วิธีการที่ 4 (Den. Mistine), วิธีการที่ 3 (Den. Walter Oumae 5N) และวิธีการที่ 5 (Den. Sakura) โดยมีอุณหภูมิ 35, 34.5, 33 และ 33 °ซ ตามลำดับ ส่วนวิธีการที่ 1 (Den. Anna) มีอุณหภูมิต่ำที่สุด คือ 32 °ซ

3. ข้อมูลคุณภาพหลังออกจากกล่องชายปลีก

3.1 อายุการขยาย

จากการบันทึกอายุการขยาย เมื่อดอกแรกในซ่อเริ่มแสดงความเสียหายหรือเกิดอาการผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (Den. Mistine) มีอายุการขยายเฉลี่ยมากที่สุด คือ 20.67 วัน (ตารางที่ 4) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ (ตารางภาคผนวกที่ 8) โดยวิธีการที่ 6 [Den. Sonia (Bom # 17)] มีอายุการขยายเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 1.50 วัน

3.2 อายุการปักแจกัน

จากการบันทึกอายุการปักแจกัน เมื่อดอกย่อยภายในซ่อเกิดความเสียหายตั้งแต่ 50 % ของจำนวนดอกในซ่อทั้งหมด แล้วข้อมูลนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 Den. Mistine) มีอายุการปักแจกันเฉลี่ยมากที่สุด คือ 40.17 วัน (ตารางที่ 4) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 9) กับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ วิธีการที่ 3 Den. Walter Oumae 5N) มีอายุการปักแจกันเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 15.50 วัน

3.3 อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 %

จากการบันทึกอายุการใช้ประโยชน์ เมื่อช่อดอกมีน้ำหนักสดลดลง 10 % ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (Den. Mistine) มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยมากที่สุด คือ 30.83 วัน (ตารางที่ 4) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 10) กับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ โดยวิธีการที่ 3 (Den. Walter Oumae 5N) โดยมีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 6.33 วัน

3.4 อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 %

จากการบันทึกอายุการใช้ประโยชน์ เมื่อช่อดอกมีน้ำหนักสดลดลง 15 % ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (Den. Mistine) มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยมากที่สุด คือ 36.50 วัน (ตารางที่ 4) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 11) กับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ โดยวิธีการที่ 3 Den. Walter Oumae 5N) มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 9.83 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยอายุการขาย, อายุการปักแจกัน, อายุการให้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักลดลง 10% และ 15% และเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 2

วิธีการ ^{1/}	อายุการขาย ^{2/} (วัน)	อายุการปักแจกัน ^{2/} (วัน)	อายุการให้ประโยชน์ เมื่อน้ำหนักลดลง ^{2/}		ดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้น ^{3/} (%)
			10% (วัน)	15% (วัน)	
1	5.50c	21.00bc	15.83b	18.17bc	20.00
2	10.00b	26.67b	17.17b	22.83b	7.50
3	3.00cd	15.50c	6.33c	9.33c	25.49
4	20.67a	40.17a	30.83a	36.50a	46.67
5	5.50c	21.00bc	15.00b	17.00bc	13.49
6	1.50d	22.50b	13.33b	18.17bc	25.56

^{1/} วิธีการที่ 1-6 คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) ตามลำดับ

^{2/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ในระดับความเชื่อมั่น 99 %

^{3/} F-test non-significant

3.5 เปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเมื่อหมดอายุการปักแจกัน

จากการบันทึกเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเมื่อหมดอายุการปักแจกัน ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 12) แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย พบว่า วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 46.67% (ตารางที่ 4) ส่วนวิธีการที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ วิธีการที่ 2 (*Den. Lady*) โดยมีเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 7.50 %

3.6 ความเข้มข้นก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีก

จากการบันทึกความเข้มข้นก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีกด้วย Gas Chromatography BUGK รุ่น 8610 ปรากฏว่า ไม่สามารถวัดค่าความเข้มข้นของก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีกเป็นค่าที่แน่นอนได้ เนื่องจากค่าความเข้มข้นของเอธิลีนที่วัดได้มีค่าต่ำกว่าความเข้มข้นของเอธิลีนมาตรฐาน (5 ppm) ที่ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 3

การทดสอบชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่ทนทานต่ออุณหภูมิ 40 °ซ เมื่อถึงประเทศปลายทางโดยปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวในวิธีการซึ่งจะพัฒนามากจากบริษัท B เพื่อให้ช่อดอกกล้วยไม้ลดการสูญเสียน้ำและอาหารสะสม ซึ่งจะส่งผลให้ช่อดอกแข็งแรงขึ้นและอาจทนต่ออุณหภูมิสูงของประเทศปลายทางได้ดียิ่งขึ้น ผลปรากฏว่า

1. ข้อมูลเริ่มต้นการทดลอง

1.1 มาตรฐานช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย

จากการบันทึกความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ และจำนวนดอกบานต่อช่อ เมื่อเริ่มการทดลอง ปรากฏว่า ทุกวิธีการเป็นช่อดอกที่อยู่ในมาตรฐานคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวาย ชั้นสอง คือ มีความยาวช่อดอกไม่น้อยกว่า 35 ซม. (ตารางที่ 5) จำนวนดอกต่อช่อไม่น้อยกว่า 8 ดอก และมีดอกบานไม่น้อยกว่า 5 ดอก ยกเว้นวิธีการที่ 2 (*Den. Lady*) และวิธีการที่ 6 [*Den. Sonia (Bom # 17)*] ซึ่งมีค่าเฉลี่ยจำนวนดอกบานต่ำกว่ามาตรฐานเล็กน้อย คือ เฉลี่ย 4.50 และ 4.83 ดอก ตามลำดับ

1.2 น้ำหนักสด

จากการบันทึกน้ำหนักสดเมื่อเริ่มทำการทดลอง ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 13) แสดงว่า ชนิดกล้วยไม้สกุลหวายที่ใช้ทดลองมีน้ำหนักสดใกล้เคียงกัน

2. ข้อมูลในระหว่างการปฏิบัติงานทดลองก่อนปักแจกัน

2.1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกในแต่ละขั้นตอน

จากการบันทึกอุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกของช่อดอกกล้วยไม้ (*Den. spp.*) ทั้ง 6 วิธีการ ผลปรากฏว่า

1) ขั้นตอนที่ 1 อุณหภูมิในกล่องขายปลีก เมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 20 °ซ เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมง (ขั้นตอนเลียนแบบการขนส่งจากบริษัทส่งออกไปสนามบิน) ปรากฏว่า วิธีการที่มีอุณหภูมิภายในกล่องสูงที่สุด คือ วิธีการที่ 3 *Den. Walter Oumae 5N* และวิธีการที่ 5 (*Den. Sakura*) ซึ่งมีอุณหภูมิเท่ากัน คือ 17 °ซ (ตารางที่ 5) รองลงมา คือ วิธีการที่ 2 (*Den. Lady*) และวิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีอุณหภูมิเท่ากัน คือ 16 °ซ ส่วนวิธีการที่มีต่ำที่สุด คือ วิธีการที่ 1 (*Den. Anna*) และวิธีการที่ 6 [*Den. Sonia (Bom # 17)*] โดยมีอุณหภูมิเท่ากัน คือ 15 °ซ

2) ขั้นตอนที่ 2 อุณหภูมิในกล่องขายปลีก เมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 7 °ซ เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง (ขั้นตอนเลียนแบบอุณหภูมิในระหว่างการขนส่งทางอากาศจากไทยไปญี่ปุ่น) ปรากฏว่า ทุกวิธีการมีอุณหภูมิภายในกล่องเท่ากัน คือ 7 °ซ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ, จำนวนดอกบานต่อช่อ, น้ำหนักสดเมื่อเริ่มต้นการทดลอง และอุณหภูมิภายในกล่องขยายปลีกในระหว่างการปฏิบัติงานทดลอง ก่อนปักแจกัน ของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 3

วิธีการ ^{1/}	ความยาวก้านดอก ^{2/} (ซม.)	จำนวนดอกต่อช่อ ^{2/} (ดอก/ช่อ)	จำนวนดอกบาน ^{2/} (ดอก/ช่อ)	น้ำหนักสด ^{3/} (กรัม)	อุณหภูมิภายในกล่องบรรจุ ^{4/}		
					ชั้นตอนที่ 1 (°ซ)	ชั้นตอนที่ 2 (°ซ)	ชั้นตอนที่ 3 (°ซ)
1	37.33	10.33	5.33	23.71	15	7	31
2	45.00	10.83	4.50	24.01	16	7	31
3	44.58	14.17	6.33	21.71	17	7	31
4	42.67	8.83	6.17	23.42	16	7	31
5	42.42	13.67	6.17	25.40	17	7	31
6	46.77	9.33	4.83	24.20	15	7	31

^{1/} วิธีการที่ 1-6 คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) ตามลำดับ

^{2/} มาตรฐานคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวายชั้นสอง มีลักษณะความยาวช่อดอกไม่น้อยกว่า 35 ซม. จำนวนดอก/ช่อ ไม่น้อยกว่า 8 ดอก และมีจำนวนดอกบาน/ช่อ ไม่น้อยกว่า 5 ดอก (กรมวิชาการเกษตร. 2542)

^{3/} F-test non-significant

^{4/} อุณหภูมิชั้นตอนที่ 1-3 หมายถึง อุณหภูมิในกล่องขยายปลีกเมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 20 °ซ เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมง, 7 °ซ เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง และ 40 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง ตามลำดับ

3) ขั้นตอนที่ 3 อุณหภูมิในกล่องขยายปลีก เมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 40 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง (เลียนแบบอุณหภูมิที่ลานบิน ณ สนามบินประเทศญี่ปุ่นในฤดูร้อน) ปรากฏว่า ทุกวิธีการมีอุณหภูมิภายในกล่องเท่ากัน คือ 31 °ซ (ตารางที่ 5)

3. ข้อมูลคุณภาพหลังจากออกจากกล่องขยายปลีก

3.1 อายุการขยาย

จากการบันทึกอายุการขยายของ เมื่อดอกแรกในข้อเริ่มแสดงความเสียหายหรือเกิดอาการผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีอายุการขยายเฉลี่ยมากที่สุด คือ 15.00 วัน (ตารางที่ 6) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 14) กับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ โดยวิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae 5N*) โดยมีอายุการขยายเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.00 วัน

3.2 อายุการปักแจกัน

จากการบันทึกอายุการปักแจกัน เมื่อดอกย่อยภายในข้อเกิดความเสียหาย 50 % ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีอายุการปักแจกันเฉลี่ยมากที่สุด คือ 30.67 วัน (ตารางที่ 6) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 15) กับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ โดยวิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae 5N*) โดยมีอายุการปักแจกันเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 14.67 วัน

3.3 อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 %

จากการบันทึกอายุการใช้ประโยชน์ของ เมื่อดอกมีน้ำหนักสดลดลง 10 % ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยมากที่สุด คือ 23.83 วัน (ตารางที่ 6) ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 16) กับวิธีการที่ 6 [*Den. Sonia (Bom # 17)*] และวิธีการที่ 1 (*Den. Anna*) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการที่ 2 (*Den. Lady*), วิธีการที่ 5 (*Den. Sakura*) และวิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae 5N*) ซึ่งวิธีการที่ 3 มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.50 วัน

3.4 อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 %

จากการบันทึกอายุการใช้ประโยชน์ เมื่อดอกมีน้ำหนักสดลดลง 15 % ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยมากที่สุด คือ 31.00 วัน (ตารางที่ 6) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 17) กับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ โดยวิธีการที่ 3 (*Den. Walter Oumae 5N*) มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 4.33 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยอายุการขาย, อายุการปักแจกัน, อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักลดลง 10% และ 15% และเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ ของการทดลองที่ 3

วิธีการ ^{1/}	อายุการขาย ^{2/} (วัน)	อายุการปักแจกัน ^{2/} (วัน)	อายุการใช้ประโยชน์ เมื่อน้ำหนักลดลง		ดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้น ^{4/} (%)
			10% ^{3/} (วัน)	15% ^{3/} (วัน)	
1	4.17bc	17.00b	15.00b	18.67b	21.15
2	5.33b	15.33b	13.50b	17.67b	4.86
3	0.00b	14.67b	2.50c	4.33c	14.05
4	15.00a	30.67a	23.83a	31.00a	37.50
5	0.67bc	18.00b	11.33b	15.17b	24.31
6	1.83bc	17.33b	15.00b	18.00b	18.33

^{1/} วิธีการที่ 1-6 คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) ตามลำดับ

^{2/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ในระดับความเชื่อมั่น 99 %

^{3/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ในระดับความเชื่อมั่น 95 %

^{4/} F-test non-significant

3.5 เปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเมื่อหมดอายุการปักแจกัน

จากการบันทึกเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเมื่อหมดอายุการปักแจกัน ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางด้านสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 18) แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย พบว่า วิธีการที่ 4 (*Den. Mistine*) มีเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 37.50 % (ตารางที่ 6) ส่วนวิธีการที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ วิธีการที่ 2 (*Den. Lady*) โดยมีเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 4.86 %

3.6 ความเข้มข้นก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีก

จากการบันทึกความเข้มข้นก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีก ด้วย Gas Chromatography BUGK รุ่น 8610 ปรากฏว่า ไม่สามารถวัดค่าความเข้มข้นของก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีกเป็นค่าที่แน่นอนได้ เนื่องจากค่าความเข้มข้นของเอธิลีนที่วัดได้มีค่าต่ำกว่าความเข้มข้นของเอธิลีนมาตรฐาน (5 ppm) ที่ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 4

การทดสอบเปรียบเทียบวิธีการปฏิบัติจากการทดลองที่ 1 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท A), 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) และ 3 (พัฒนามาจากบริษัท B) โดยดูแนวโน้มของชนิดกล้วยไม้ที่ดีที่สุดที่สุดมาทดลอง ปรากฏว่าชนิดกล้วยไม้สกุลหวายที่ทนต่ออุณหภูมิ 40 °ซ ได้ดีที่สุด คือ *Den. Mistine* จากตารางที่ 4.2, 4.4 และ 4.6 จะเห็นได้ว่า มีอายุการขายและอายุการปักแจกันดีกว่าชนิดอื่นๆ ทุกชนิด ดังนั้นจึงนำกล้วยไม้ชนิดนี้มาทดลองเพื่อเปรียบเทียบกันอีกครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า

1. ข้อมูลเริ่มต้นการทดลอง

1.1 มาตรฐานช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย

จากการบันทึกความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ และจำนวนดอกบานต่อช่อ เมื่อเริ่มการทดลอง ปรากฏว่า ทุกวิธีการเป็นช่อดอกที่อยู่ในมาตรฐานคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวาย ชั้นสอง คือ มีความยาวช่อดอกไม่น้อยกว่า 35 ซม. (ตารางที่ 7) จำนวนดอกต่อช่อไม่น้อยกว่า 8 ดอก และมีดอกบานไม่น้อยกว่า 5 ดอก

1.2 น้ำหนักสด

จากการบันทึกน้ำหนักสดเมื่อเริ่มทำการทดลอง ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 19) แสดงว่า ชนิดกล้วยไม้สกุลหวายที่ใช้ทดลองมีน้ำหนักสดใกล้เคียงกัน

2. ข้อมูลในระหว่างการปฏิบัติงานทดลองก่อนปักแจกัน

2.1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกในแต่ละขั้นตอน

จากการบันทึกอุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย *Mistine* (*Den. Mistine*) ทั้ง 3 วิธีการผลปรากฏว่า

1) ขั้นตอนที่ 1 อุณหภูมิในกล่องขายปลีก เมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 20 °ซ เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมง (ขั้นตอนเลียนแบบการขนส่งจากบริษัทส่งออกไปสนามบิน) ปรากฏว่า วิธีการที่มีอุณหภูมิภายในกล่องสูงที่สุด คือ วิธีการที่ 1 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท A) มีอุณหภูมิ 19 °ซ (ตารางที่ 7) รองลงมา คือ วิธีการที่ 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) และวิธีการที่ 3 (พัฒนามาจากบริษัท B) มีอุณหภูมิเท่ากัน คือ 16 °ซ

2) ขั้นตอนที่ 2 อุณหภูมิในกล่องขายปลีก เมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 7 °ซ เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง (ขั้นตอนเลียนแบบอุณหภูมิในระหว่างการขนส่งทางอากาศจากไทยไปญี่ปุ่น) ปรากฏว่า วิธีการที่มีอุณหภูมิภายในกล่องสูงที่สุด คือ วิธีการที่ 1 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท A) มีอุณหภูมิ 7 °ซ (ตารางที่ 7) รองลงมา วิธีการที่ 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) และวิธีการที่ 3 (พัฒนามาจากบริษัท B) มีอุณหภูมิเท่ากัน คือ 6 °ซ

คำให้การปฏิบัติงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอก, จำนวนดอกต่อช่อ, จำนวนดอกบานต่อช่อ, น้ำหนักสด เมื่อเริ่มต้นการทดลอง และอุณหภูมิภายในกล่องขยายปลีกในระหว่างการปฏิบัติงานทดลอง ก่อนปักแจกัน ของช่อกล้วยไม้สกุลหวาย *Mistine (Den. Mistine)* ของการทดลองที่ 4

วิธีการ ^{1/}	ความยาว ก้านดอก ^{2/} (ซม.)	จำนวน ดอกต่อช่อ ^{2/} (ดอก/ช่อ)	จำนวน ดอกบาน ^{2/} (ดอก/ช่อ)	น้ำหนักสด ^{3/} (กรัม)	อุณหภูมิภายในกล่องบรรจุ ^{4/}		
					ชั้นตอนที่ 1 (°ซ)	ชั้นตอนที่ 2 (°ซ)	ชั้นตอนที่ 3 (°ซ)
1	46.02	10.17	5.17	24.04	19	7	37
2	42.12	9.00	6.00	23.13	16	6	32
3	45.25	9.83	5.67	23.35	16	6	32

^{1/} วิธีการที่ 1-3 คือ ปฏิบัติเหมือนบริษัท A, B และพัฒนามาจากบริษัท B ตามลำดับ

^{2/} มาตรฐานคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวายชั้นสอง มีลักษณะความยาวช่อดอกไม่น้อยกว่า 35 ซม. จำนวนดอก/ช่อ ไม่น้อยกว่า 8 ดอก และมีจำนวนดอกบาน/ช่อ ไม่น้อยกว่า 5 ดอก (กรมวิชาการ เกษตร. 2542)

^{3/} F-test non-significant

^{4/} อุณหภูมิชั้นตอนที่ 1-3 หมายถึง อุณหภูมิในกล่องขยายปลีกเมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 20 °ซ เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมง, 7 °ซ เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง และ 40 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง ตามลำดับ

3) ขั้นตอนที่ 3 อุณหภูมิในกล่องชายปลีก เมื่อนำไปเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 40 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง (เลียนแบบอุณหภูมิที่ลานบิน ณ สนามบินประเทศญี่ปุ่นในฤดูร้อน) ปรากฏว่า วิธีการที่มีอุณหภูมิภายในกล่องสูงที่สุด คือ วิธีการที่ 1 ปฏิบัติเหมือนบริษัท A) มีอุณหภูมิ 37 °ซ (ตารางที่ 7) รองลงมา คือ วิธีการที่ 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) และวิธีการที่ 3 (พัฒนามาจากบริษัท B) มีอุณหภูมิเท่ากัน คือ 32 °ซ

3. ข้อมูลคุณภาพหลังออกจากกล่องชายปลีก

3.1 อายุการขาย

จากการบันทึกอายุการขาย เมื่อดอกแรกในข้อเริ่มแสดงความเสียหายหรือเกิดอาการผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง ปรากฏว่า วิธีการที่ 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) มีอายุการขายเฉลี่ยมากที่สุด คือ 23.00 วัน (ตารางที่ 8) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 20) กับวิธีการที่ 3 (พัฒนามาจากบริษัท B) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับวิธีการที่ 1 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท A) ซึ่งวิธีการที่ 1 มีอายุการขายเฉลี่ย 9.83 วัน

3.2 อายุการปักแจกัน

จากการบันทึกอายุการปักแจกัน เมื่อดอกย่อยภายในข้อเกิดความเสียหาย 50 % ปรากฏว่า วิธีการที่ 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) มีอายุการปักแจกันเฉลี่ยมากที่สุด คือ 41.17 วัน (ตารางที่ 8) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 21) กับวิธีการอื่นๆ ซึ่งวิธีการที่ 1 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท A) มีอายุการปักแจกันเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 31.50 วัน

3.3 อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 %

จากการบันทึกอายุการใช้ประโยชน์ เมื่อช่อดอกมีน้ำหนักสดลดลง 10 % ปรากฏว่า วิธีการที่ 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยมากที่สุด คือ 38.17 วัน (ตารางที่ 8) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 22) กับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ โดยวิธีการที่ 1 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท A) มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 22.83 วัน

3.4 อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 %

จากการบันทึกอายุการใช้ประโยชน์ เมื่อช่อดอกมีน้ำหนักสดลดลง 15 % ปรากฏว่า วิธีการที่ 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) มีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยมากที่สุด คือ 43.00 วัน (ตารางที่ 8) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 23) กับวิธีการที่ 3 (พัฒนามาจากบริษัท B) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท A) ซึ่งมีอายุการใช้ประโยชน์เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 32.33 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยอายุการขาย, อายุการปักแจกัน, อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักลดลง 10% และ 15% และเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นของชอล์กกล้วยไม้สกุลหวาย *Mistine (Den. Mistine)* ของการทดลองที่ 4

วิธีการ ^{1/}	อายุการขาย ^{2/} (วัน)	อายุการปักแจกัน ^{3/} (วัน)	อายุการใช้ประโยชน์ เมื่อน้ำหนักลดลง		ดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้น ^{2/} (%)
			10% ^{3/} (วัน)	15% ^{2/} (วัน)	
1	9.83b	31.50b	22.83c	32.33c	21.11c
2	23.00a	41.17a	38.17a	43.00a	70.83a
3	12.00b	33.67b	32.67b	37.83bc	52.50b

^{1/} วิธีการที่ 1-3 คือ ปฏิบัติเหมือนบริษัท A, B และพัฒนามาจากบริษัท B ตามลำดับ

^{2/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ในระดับความเชื่อมั่น 95 %

^{3/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ในระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 เปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเมื่อหมดอายุการปักแจกัน

จากการบันทึกเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเมื่อหมดอายุการปักแจกัน ปรากฏว่า วิธีการที่ 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) มีเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 70.83 % (ตารางที่ 8) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 24) กับ วิธีการที่ 3 (พัฒนามาจากบริษัท B) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท A) ซึ่งวิธีการที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้นเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 21.11 %

3.6 ความเข้มข้นก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีก

จากการบันทึกความเข้มข้นก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีกด้วย Gas Chromatography BUGK รุ่น 8610 ปรากฏว่า ไม่สามารถวัดค่าความเข้มข้นของก๊าซเอธิลีนภายในกล่องขายปลีกเป็นค่าที่แน่นอนได้ เนื่องจากค่า ความเข้มข้นของเอธิลีนที่วัดได้มีค่าต่ำกว่าความเข้มข้นของเอธิลีนมาตรฐาน (5 ppm) ที่ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

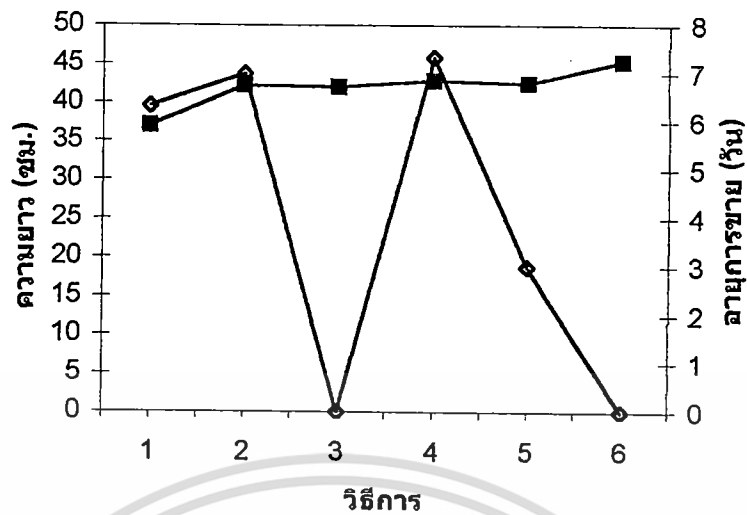
วิจารณ์ผลการทดลอง

จากปัญหากล้วยไม้สกุลหวายที่ส่งออกไปประเทศญี่ปุ่นในฤดูร้อนเกิดความเสียหายตั้งแต่ดอกตูมเหลือง, ร่วง และช่อดอกทั้งช่อเกิดอาการเหี่ยวน้ำร้อนลวก ดังนั้นจึงได้ตั้งสมมติฐานว่า การคัดเลือกชนิดพันธุ์ที่ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิจากต่ำ 7°C (อุณหภูมิภายในห้องเก็บสินค้าของเครื่องบินขนส่ง) ไปสูงถึง 40°C ซึ่งเป็นอุณหภูมิ ณ ลานบินของประเทศญี่ปุ่นน่าจะมีโอกาสทำให้ลดปัญหาการสูญเสียดังกล่าวลงได้ เพราะว่ามีปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อคุณภาพของไม้ตัดดอกอย่างหนึ่งก็คือ ชนิดพันธุ์ของไม้ตัดดอกนั่นเอง (Tisdal and Nelson. 1975) ดังนั้นจึงได้ทดลองศึกษาการคัดเลือกชนิดกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ที่ทนต่ออุณหภูมิสูง 40°C ที่ประเทศปลายทางโดยใช้กล้วยไม้สกุลหวาย 6 ชนิด คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae* 5N, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) และใช้วิธีการปฏิบัติของบริษัท A, บริษัท B และวิธีการที่พัฒนาจากบริษัท B ผลปรากฏว่า

1. ชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่ดีที่สุด

ชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจากต่ำ (7°C) ไปสูง (40°C) ได้ดีที่สุด คือ *Den. Mistine* ซึ่งคุณสมบัติเด่นของกล้วยไม้ชนิดนี้ ที่สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสภาพแวดล้อม น่าจะเกี่ยวข้องมาจากลักษณะของคุณภาพที่ปรากฏได้บ้าง ดังนั้นจึงได้เปรียบเทียบแนวโน้มของเส้นกราฟระหว่างคุณภาพต่างๆ ของช่อดอกกับอายุการขาย (ซึ่งเป็นตัวแทนของความเสียหาย หรือความทนทานเมื่อดอกไม้ผ่านอุณหภูมิ 40°C) ปรากฏว่า

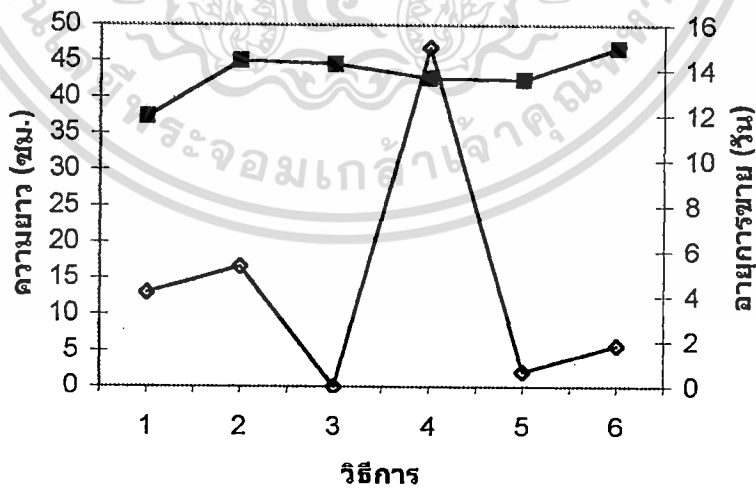
1.1 ลักษณะช่อดอก ได้แก่ ความยาวก้านช่อ จำนวนดอกต่อช่อ จำนวนดอกบานต่อช่อ และน้ำหนักต่อช่อ เส้นกราฟที่ได้ไม่มีความสัมพันธ์กับอายุการขาย (ภาพที่ 2-5) เนื่องจากข้อมูลเริ่มต้นของกล้วยไม้สกุลหวายทุกชนิดที่ใช้ทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน แต่ความเสียหายและการได้รับผลดีเมื่อนำออกจากอุณหภูมิสูงกลับมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด แม้ว่าจะมีวิธีการปฏิบัติที่แตกต่างกัน ระหว่างการทดลองที่ 1, 2 และ 3 ผลที่ได้ก็อยู่ในลักษณะเดียวกัน คือ ชนิด *Den. Mistine* มีอายุการขายดีที่สุด (ภาพที่ 6, 7 และ 8)



a



b



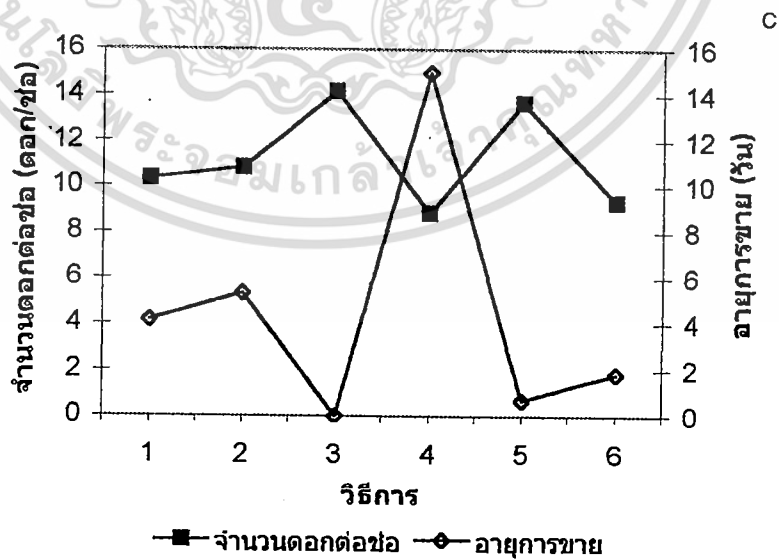
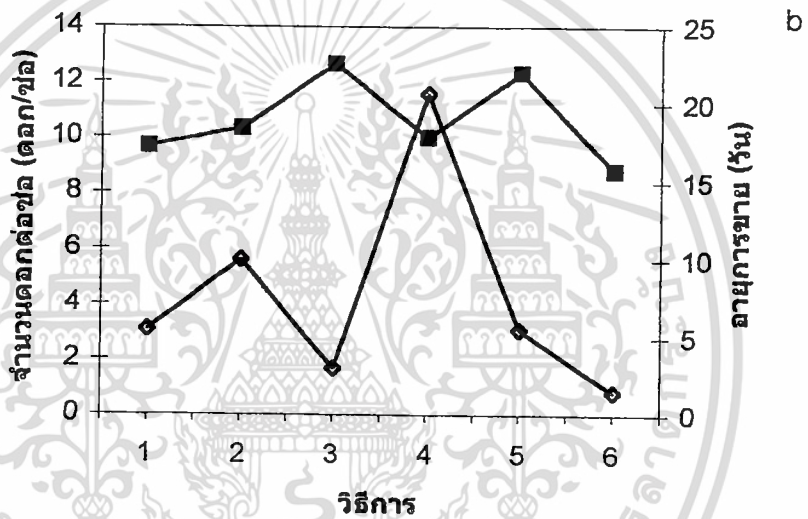
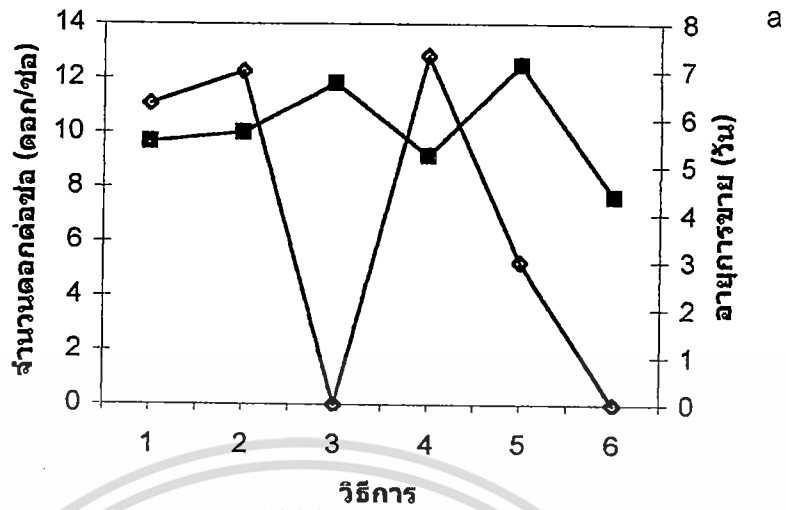
c

■ ความยาว ◆ อายุการขาย

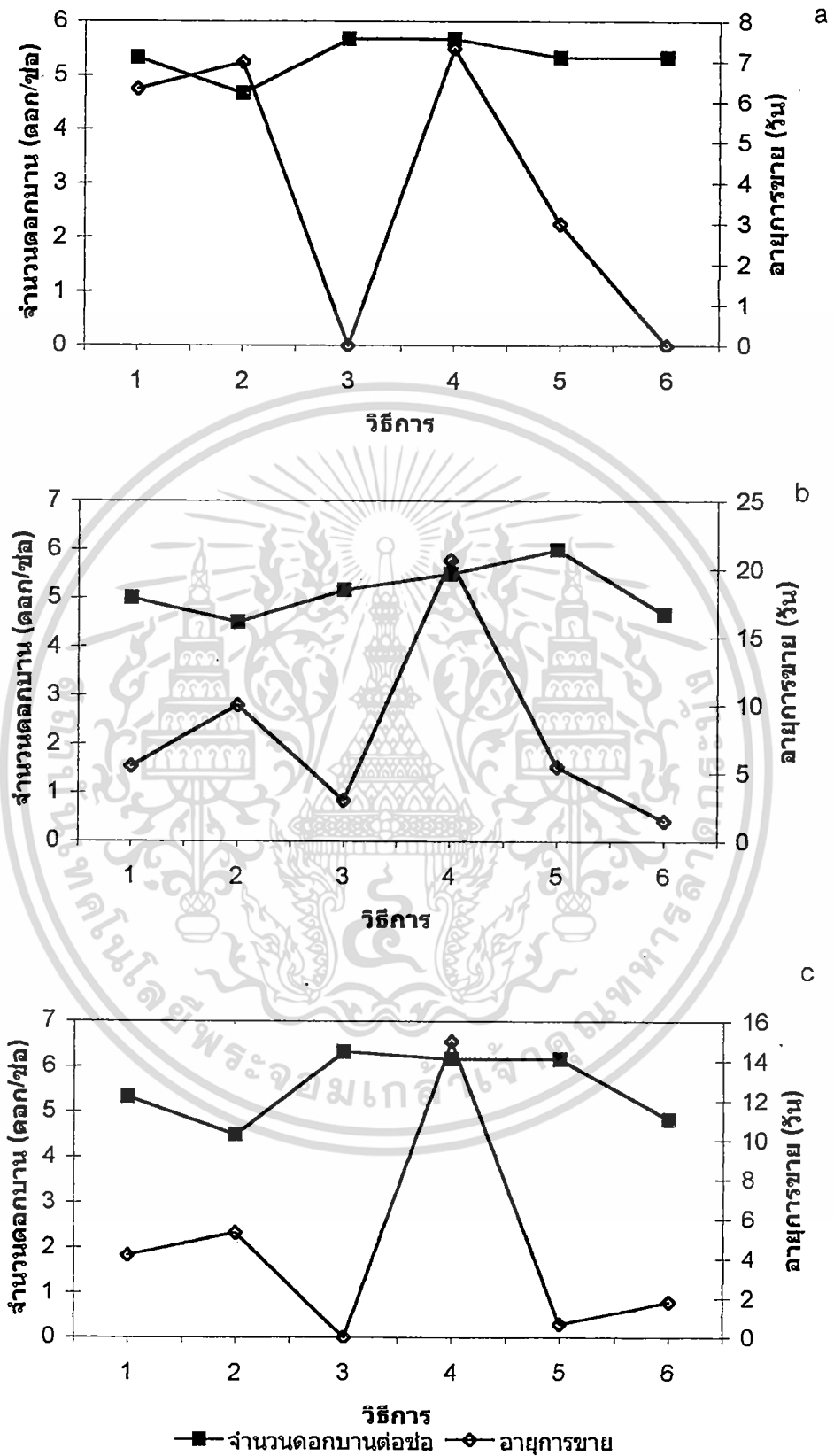
ภาพที่ 2 ความยาวก้านช่อกับอายุการขายของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b) และการทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ Den. Anna, Den. Lady, Den. Walter Oumae 5N,

Den. Mistine, Den. Sakura และ Den. Sonia (Bom # 17) ตามลำดับ

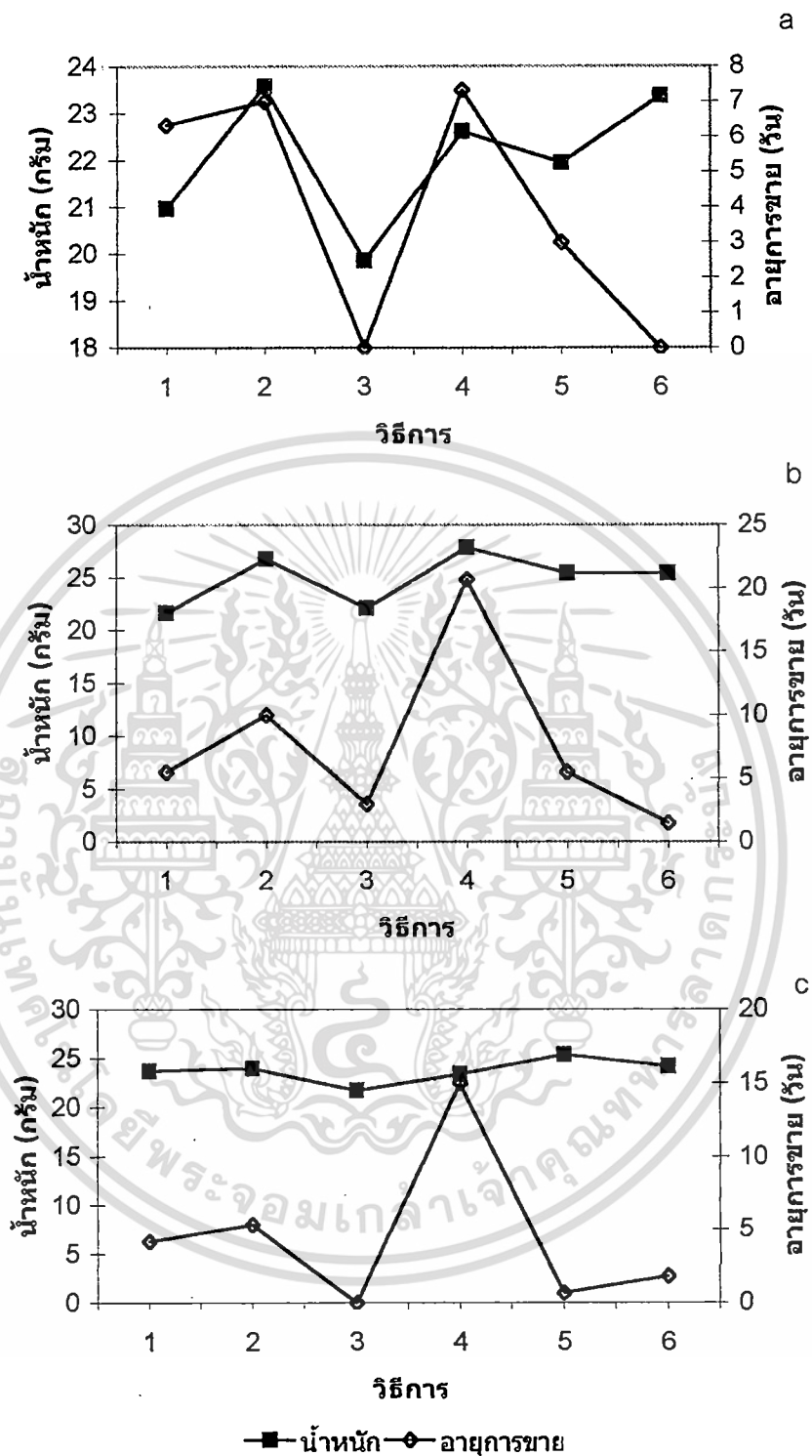
ไม่วารณิต่างสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 จำนวนดอกต่อช่อกับอายุการขยายของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b) และการทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, เอกสารนี้เป็น *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia (Bom # 17)* ตามลำดับ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 จำนวนดอกบานต่อช่อกับอายุการขยายของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b) และการทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) ตามลำดับ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไปค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 น้ำหนักเริ่มต้นกับอายุการขยายของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b) และการทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia (Bom # 17)* ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 ความแตกต่างของคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายทั้ง 6 ชนิด หลังจากผ่านอุณหภูมิ 40 °ซ 1 ชั่วโมง และได้ปักแจกันไป 11 วัน จากซ้ายไปขวา *Dendrobium Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) (วิธีการที่ 1-6 ตามลำดับ) จากการทดลองที่ 1



ภาพที่ 8 ความแตกต่างของคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายทั้ง 6 ชนิด หลังจากผ่านอุณหภูมิ 40 °ซ 1 ชั่วโมง และได้ปักแจกันไป 11 วัน จากซ้ายไปขวา *Dendrobium Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) (วิธีการที่ 1-6 ตามลำดับ) จากการทดลองที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้ ไม่สามารถนำเอกสารฉบับนี้ไปเผยแพร่หรือ
ผลิตซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการ
ข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายบริหารงานทั่วไป โทร. 043-821100 หรือ 043-821101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 ความแตกต่างของคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายทั้ง 6 ชนิด หลังจากผ่านอุณหภูมิ 40 °ซ 1 ชั่วโมง และได้ปักแจกันไป 11 วัน จากซ้ายไปขวา *Dendrobium Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) (วิธีการที่ 1-6 ตามลำดับ) จากการทดลองที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



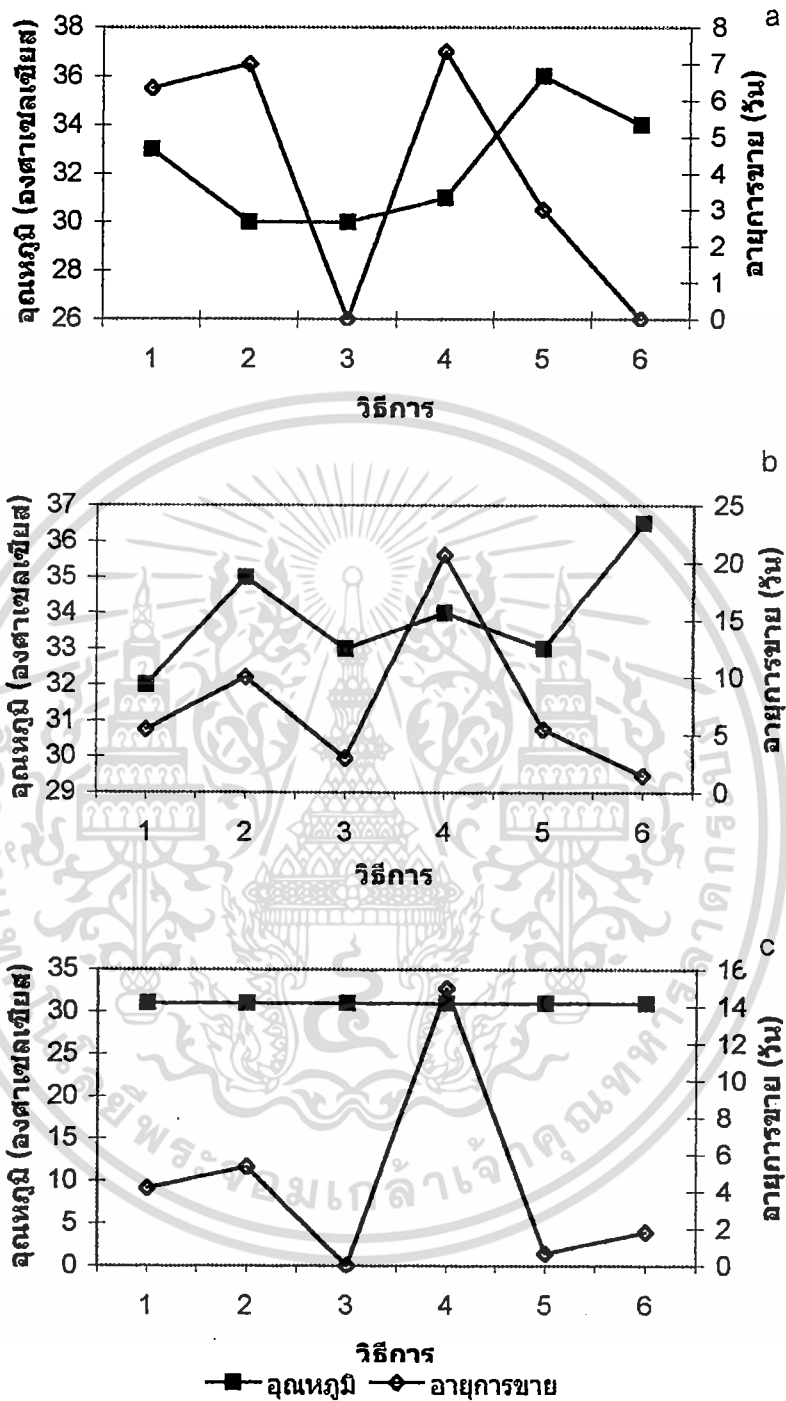
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 อุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกเมื่อผ่านการเก็บรักษาในอุณหภูมิ 40 °ซ จากภาพที่ 5.8 จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิภายในกล่องขายปลีกเมื่อผ่านการเก็บรักษาในอุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แสดงค่าใกล้เคียงกัน ดังนั้น อุณหภูมิภายในกล่องช่วงนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชนิดของดอกไม้

จากผลการทดลองทั้งข้อ 1.1 และ 1.2 ที่กล่าวมาข้างต้นแสดงว่า เราไม่สามารถคัดชนิดพันธุ์ที่มีโอกาสทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของสภาพแวดล้อมจากอุณหภูมิต่ำไปสูงได้โดยพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพที่ปรากฏให้เห็น แต่จำเป็นต้องคัดเลือกด้วยการเลียนแบบวิถีการปฏิบัติและสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงๆ จึงสามารถสรุปผลชนิดพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดังกล่าวได้ ซึ่งตรงกับที่มีผู้เขียนรายงานสนับสนุนไว้ว่า คุณภาพของดอกไม้ขึ้นอยู่กับปัจจัยก่อนเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว ปัจจัยก่อนเก็บเกี่ยวที่สำคัญ อันดับแรก คือ พันธุ์ ซึ่งลักษณะทางพันธุกรรมของพันธุ์พืชมีผลต่อผลิตผลและลักษณะต่างๆ ของผลิตผลนั้นเป็นอย่างมาก เช่น มีผลต่อคุณภาพ ความต้านทานโรค ความแห้งแล้งของสภาพแวดล้อม เป็นต้น (Tisdal and Nelson. 1975) ซึ่งมีรายงานว่าพันธุ์ที่ทนทานต่อความร้อนนั้นเกิดจากการที่พืชมีการปรับตัวเองโดยเพิ่มอัตราการคายน้ำ ลดอัตราการหายใจ และมีการสังเคราะห์โปรตีนชนิดใหม่ที่เรียกว่า heat shock protein ซึ่งจะสะท้อนรังสีความร้อน ทำให้พืชทนต่ออุณหภูมิสูงได้ (Kays. 1991)

2. ชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่เกิดความเสียหาย

ชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่เกิดความเสียหายจากอุณหภูมิต่ำไปสูง เรียงตามลำดับความรุนแรงของอาการจากมากไปน้อย ได้แก่ *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Sonia (Bom # 17)*, *Den. Sakura*, *Den. Anna* และ *Den. Lady* ตามลำดับ โดยทั้งดอกตูมและดอกบานร่วงตั้งแต่นำออกจากกล่องขายปลีก และปรากฏความเสียหายโดยมีอาการดอกตูมเหลืองภายหลังนำออกจากกล่องขายปลีกเป็นเวลา 1-2 วัน อาการเหล่านี้ Kays (1991) ได้กล่าวไว้ว่า พืชที่เกิดความเสียหายจากอุณหภูมิสูงเยื่อหุ้มเซลล์จะเสียหาย ไชมันละลาย โปรตีนและกรดนิวคลีอิกเปลี่ยนสภาพไป มีผลทำให้เซลล์สูญเสียสภาพทั้งหมด โดยเฉพาะที่ระดับอุณหภูมิ 32-38 °ซ รงควัตถุสีเหลือง (lycopene) จะมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น และจากที่ผลผลิตได้รับอุณหภูมิสูงหลังการเก็บเกี่ยว ทำให้อายุการใช้ประโยชน์และคุณภาพของผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวลดลง หรือช่อดอกหมดอายุการขายเร็ว สาเหตุที่น่าจะเป็นชนิดพันธุ์ที่มีความอ่อนแอต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจากต่ำไปสูงทันที



ภาพที่ 9 อุณหภูมิกับอายุการขยายของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b) และการทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) ตามลำดับ

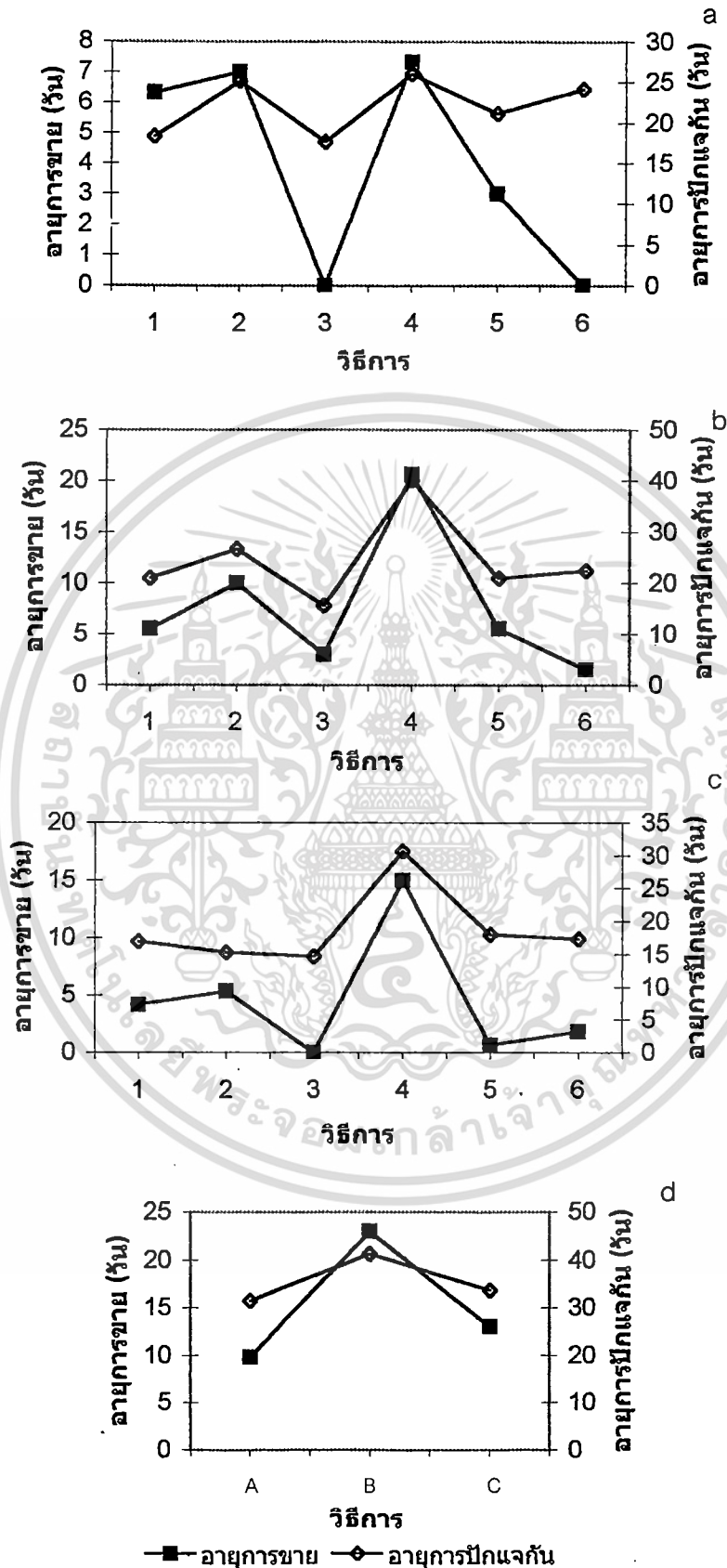
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อายุการขายของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายทั้ง 4 การทดลอง

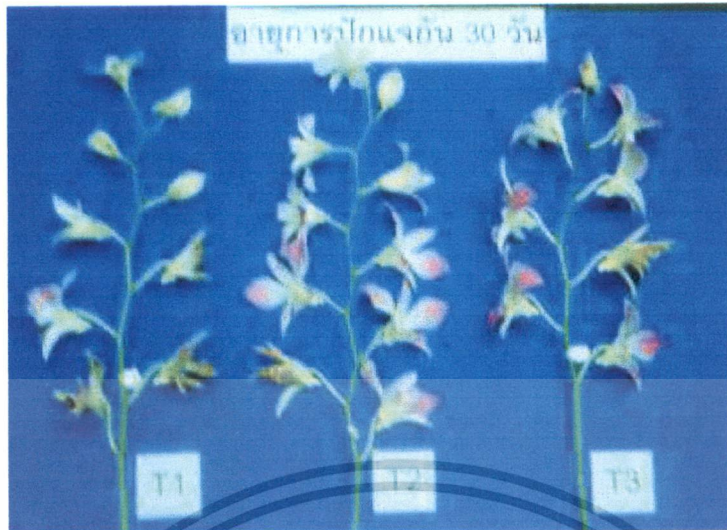
จากภาพที่ 5.9 จะเห็นได้ว่าอายุการขายของช่อดอกกล้วยไม้ทั้ง 6 ชนิด ของทั้ง 3 การทดลองมีแนวโน้มไปในลักษณะเดียวกัน แต่มีจำนวนวันที่หมดอายุการขายต่างกัน คือ วิธีการปฏิบัติของบริษัท B มีแนวโน้มจะทำให้มีอายุการขายดีกว่าวิธีการปฏิบัติของบริษัท A และวิธีการที่พัฒนามาจากบริษัท B ซึ่งเมื่อได้ทำการทดลองที่ 4 โดยนำชนิดกล้วยไม้ที่ดีที่สุดจากการทดลองที่ 1, 2 และ 3 มาเปรียบเทียบกันอีกครั้ง ปรากฏว่า ได้ผลไปในทำนองเดียวกัน คือ วิธีการปฏิบัติของบริษัท B จะส่งผลให้มีอายุการขายดีที่สุด (ภาพที่ 10) ถัดมา คือ วิธีการปฏิบัติที่พัฒนามาจากบริษัท B และวิธีการปฏิบัติของบริษัท A จะมีอายุการขายน้อยที่สุด แสดงว่านอกจากพันธุกรรมของพันธุ์พืช ซึ่งเป็นปัจจัยก่อนเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อคุณภาพภายหลังการเก็บเกี่ยวแล้ว ปัจจัยหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ การปฏิบัติกับไม้ตัดดอกหลังการเก็บเกี่ยวก็มีผลต่อคุณภาพด้วยเช่นกัน (Blessington. 2000)

วิธีการปฏิบัติของบริษัท B มีผลทำให้คุณภาพในการใช้ประโยชน์ดีกว่าวิธีการปฏิบัติของบริษัท A และวิธีการปฏิบัติที่พัฒนามาจากบริษัท B (ภาพที่ 11) สาเหตุที่วิธีการปฏิบัติของบริษัท A มีอายุการขายน้อยกว่าวิธีการอื่นๆ น่าจะมาจากวิธีการในการลดอุณหภูมิไม่เหมาะสม เนื่องจากขณะลดอุณหภูมิไม่มีสิ่งช่วยป้องกันดอกไม้จากกระแสลมเย็น ทำให้ดอกไม้มีโอกาสระเหยน้ำมากขึ้น ดอกไม้จึงขาดน้ำ เหมือนดังที่ อภิรดี ผู้ชอดยั้ง (2543) ได้รายงานไว้ว่า การลดอุณหภูมิเป็นระยะเวลานานถึง 1 คืน นี้ควรจะต้องมีแผ่นฟิล์มพลาสติกเจาะรูช่วยห่อหุ้มหรือคลุมช่อดอก เพื่อป้องกันกระแสลมเย็นที่จะมากกระทบดอกไม้ เพราะกระแสลมเย็นนี้จะทำให้ดอกไม้ระเหยน้ำได้เร็วมากขึ้น คุณภาพของดอกไม้ก็จะลดลงไปด้วย

ส่วนวิธีการที่พัฒนามาจากบริษัท B ซึ่งลดอุณหภูมิให้นานขึ้นเป็น 2 ชั่วโมง และมีการคลุมช่อดอกด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติกเจาะรูนั้น คุณภาพในการใช้ประโยชน์กลับน้อยกว่าวิธีการปฏิบัติของบริษัท B ซึ่งลดอุณหภูมิเพียง 1 ชั่วโมง และไม่คลุมช่อดอกระหว่างการลดอุณหภูมิ สาเหตุน่าจะมาจากการลดอุณหภูมิเพียงช่วงเวลาสั้นๆ แล้วยังมีแผ่นฟิล์มพลาสติกไปป้องกันช่อดอกจากความเย็น ทำให้ความเย็นไม่สามารถสัมผัสกับช่อดอกได้ทั่วถึง ประโยชน์จากการลดอุณหภูมิจึงน้อยลงไป



ภาพที่ 10 อายุการขยายกับอายุการปักแจกันของการทดลองที่ 1 (a), การทดลองที่ 2 (b), การทดลองที่ 3 (c) วิธีการที่ 1-6 คือ *Den. Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae* ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้ 5N, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17), การทดลองที่ 4 (d) A B และ C คือ การปฏิบัติเหมือนการทดลองที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ



ภาพที่ 11 ความแตกต่างของคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย Mistine (*Dendrobium Mistine*) ทั้ง 3 วิธีการ หลังจากปักแจกัน 30 วัน ของการทดลองที่ 4 จากซ้ายไปขวา วิธีการที่ 1 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท A), วิธีการที่ 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) และวิธีการที่ 3 (พัฒนามาจากบริษัท B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายทั้ง 4 การทดลอง

อายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายทั้ง 4 การทดลองจะมีแนวโน้มไปในทำนองเดียวกันกับอายุการขาย ซึ่งแสดงให้เห็นในภาพที่ 11 เพราะชนิดพันธุ์ที่ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ จากต่ำ (7 °ซ) ไปสูง (40 °ซ) ได้ ก็ย่อมมีอายุการปักแจกันได้นานกว่าชนิดพันธุ์ที่อ่อนแอต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ดังนั้นการคัดเลือกชนิดพันธุ์ที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ จากต่ำไปสูงนี้ น่าจะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการส่งออกประเทศญี่ปุ่นในช่วงฤดูร้อน

5. ความสัมพันธ์ระหว่างอายุการปักแจกัน กับ การลดลงของน้ำหนักสดที่ 10% และ 15 %

การทดลองครั้งนี้ได้บันทึกจำนวนวันเมื่อน้ำหนักของช่อดอกลดลง 10 % และ 15 % เพื่อดูคุณภาพในการหมดอายุการใช้ประโยชน์ เมื่อได้พิจารณาเฉพาะ *Den. Mistine* ซึ่งเป็นชนิดที่มีคุณภาพดีที่สุด ปรากฏว่า ถ้าปฏิบัติเหมือนกับบริษัท B ที่แสดงผลอายุการใช้ประโยชน์ดีที่สุด พบว่า ค่าเฉลี่ยของจำนวนวันเมื่อน้ำหนักสดลง 15 % มีค่าเฉลี่ย 39.75 วัน (ตารางที่ 9) ในขณะที่มีอายุการปักแจกัน 40.67 วัน ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกันมาก ส่วนวิธีการของบริษัท A และวิธีที่พัฒนาจากบริษัท B นั้น แม้ว่า จะมีจำนวนวันน้อยกว่าวิธีของบริษัท B แต่ค่าเฉลี่ยจำนวนวันเมื่อน้ำหนักสดลง 15 % และอายุการปักแจกันก็มีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 2 วิธีการ แสดงว่า การสูญเสีย น้ำของกล้วยไม้สกุลหวายถึง 15 % สามารถบอกได้ถึงการหมดอายุการปักแจกัน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Nowak and Rudnicki (1990) ที่กล่าวไว้ว่าเมื่อน้ำหนักสดของดอกไม้สดลง 10-15 % แสดงว่าดอกไม้เหี่ยวและน้ำภายในเซลล์ได้สูญเสียไปหมดแล้ว ดังนั้นการบันทึกอายุการปักแจกันด้วยการพิจารณาจากจำนวนดอกที่สูญเสีย 50 % จึงน่าจะใช้เป็นมาตรฐานในการนับอายุการปักแจกันได้

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกัน, อายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักลดลง 10 % และ 15 % ของ Den. Mistine ของทั้ง 4 การทดลอง

วิธีการ	อายุการปักแจกัน (วัน)	อายุการใช้ประโยชน์ เมื่อน้ำหนักลดลง	
		10 % (วัน)	15 % (วัน)
บริษัท A	28.75	19.92	27.17
บริษัท B	40.67	34.50	39.75
พัฒนาจากบริษัท B	32.59	27.75	35.80



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากปัญหาที่เกิดกับช่อดอกกล้วยไม้ส่งออกไปประเทศญี่ปุ่นในฤดูร้อนนั้น ดอกตูมในช่อเหลืองเร็วและอายุรุนแรงถึงขั้นมีอาการเหมือนโดนน้ำร้อนลวกนั้น จากการสำรวจชนิดกล้วยไม้สกุลหวายที่เป็นที่นิยมส่งออก และการสำรวจการปฏิบัติงานของเกษตรกรและผู้ส่งออก บริเวณเขตหนองแขม จังหวัดกรุงเทพมหานคร และบริเวณตำบลอ้อมน้อย อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร พบว่านอกจากการปฏิบัติบางขั้นตอนของผู้ส่งออกที่ควรปรับปรุงแล้ว ชนิดของกล้วยไม้ก็น่าจะมีผลต่อความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม จึงได้ทำการทดลองคัดเลือกชนิดกล้วยไม้สกุลหวาย และทดลองปรับปรุงบางขั้นตอนของการปฏิบัติงานหลังการเก็บเกี่ยวของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย 6 ชนิด ได้แก่ *Dendrobium Anna*, *Den. Lady*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Mistine*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

การทดลองที่ 1 เป็นการทดสอบชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่ทนทานต่ออุณหภูมิ 40 °ซ เมื่อถึงประเทศปลายทางโดยปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเหมือนของบริษัทในบริเวณตำบลอ้อมน้อย อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร (บริษัท A) บริษัทนี้ลดอุณหภูมิช่อดอกกล้วยไม้ที่อุณหภูมิ 12 °ซ เป็นระยะเวลา 18 ชั่วโมง โดยไม่คลุมช่อดอกด้วยวัสดุใดๆ ซึ่งจากผลการทดลองปรากฏว่า ชนิดที่ดีที่สุดคือ *Den. Mistine* โดยหลังจากออกจากอุณหภูมิ 40 °ซ ช่อดอกไม่มีอาการความเสียหายใดๆ เกิดขึ้น ส่งผลให้มีอายุการขาย และอายุการปักแจกัน ดีกว่าวิธีการอื่นๆ คือ มีค่าเฉลี่ย 7.33 และ 26.00 วัน ตามลำดับ ส่วน *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) เกิดความเสียหายเมื่อนำออกจากตู้ปรับอุณหภูมิ 40 °ซ โดยดอกบานร่วง, ดอกตูมเหลืองและร่วง ซึ่งเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง สำหรับ *Den. Anna* และ *Den. Lady* นั้นไม่เกิดความเสียหายเมื่อนำออกมาจากตู้ปรับอุณหภูมิ 40 °ซ แต่มีอายุการขายเฉลี่ยสั้นกว่า *Den. Mistine* คือ 6.33 และ 7.00 วัน ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 เป็นการทดสอบชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่ทนทานต่ออุณหภูมิ 40 °ซ เมื่อถึงประเทศปลายทางโดยปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเหมือนของบริษัทในบริเวณเขตหนองแขม จังหวัดกรุงเทพมหานคร (บริษัท B) บริษัทนี้ลดอุณหภูมิช่อดอกกล้วยไม้ที่อุณหภูมิ 12 °ซ เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง โดยไม่คลุมช่อดอกด้วยวัสดุใดๆ ซึ่งจากผลการทดลองปรากฏว่า ชนิดที่ดีที่สุดคือ *Den. Mistine* โดยส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยอายุการขาย และอายุการปักแจกัน ดีกว่าวิธีการอื่นๆ คือ มีค่าเฉลี่ย 20.67, 40.17 วัน ตามลำดับ ส่วน *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia* (Bom # 17) เกิดความเสียหายเมื่อนำออกจากตู้ปรับอุณหภูมิ 40 °ซ โดยดอกบานร่วง, ดอกตูมเหลืองและร่วง ซึ่งไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีอายุการขายเฉลี่ย 3.00, 5.50 และ 1.50 วัน ตามลำดับ สำหรับ *Den. Anna* และ *Den. Lady* นั้นไม่เกิดความเสียหายเมื่อนำออกมาจากตู้ปรับอุณหภูมิ 40 °ซ แต่มีอายุการขายเฉลี่ยสั้นกว่า *Den. Mistine* คือ 5.00 และ 10.00 วัน ตามลำดับ

การทดลองที่ 3 การทดสอบชนิดของกล้วยไม้สกุลหวายที่ทนทานต่ออุณหภูมิ 40 °ซ เมื่อถึงประเทศปลายทางโดยปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวในวิธีการที่จะพัฒนามากจากบริษัท B วิธีการนี้ลดอุณหภูมิช่อดอกกล้วยไม้ที่อุณหภูมิ 12 °ซ เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง และในระหว่างลดอุณหภูมิได้ทำการคลุมช่อดอกด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติกเจาะรู เพื่อให้ช่อดอกกล้วยไม้ลดการสูญเสียน้ำและอาหารสะสม ซึ่งคาดว่าจะส่งผลให้ช่อดอกแข็งแรงขึ้นและอาจทนต่ออุณหภูมิสูงของประเทศปลายทางได้ดียิ่งขึ้น ผลการทดลองปรากฏว่า ชนิดที่ดีที่สุด คือ *Den. Mistine* โดยส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยอายุการขายและอายุการปักแจกันดีกว่าวิธีการอื่นๆ คือ มีค่าเฉลี่ย 15.00 และ 30.67 วัน ตามลำดับ ส่วน *Den. Anna*, *Den. Walter Oumae 5N*, *Den. Sakura* และ *Den. Sonia (Bom # 17)* เกิดความเสียหายเมื่อนำออกมาจากตู้ปรับอุณหภูมิ 40 °ซ โดยดอกบานร่วง, ดอกตูมเหลืองและร่วง ซึ่งเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีอายุการขายเฉลี่ย 4.17, 0.00, 0.67 และ 1.83 วัน ตามลำดับ สำหรับ *Den. Lady* นั้นไม่เกิดความเสียหายเมื่อนำออกมาจากตู้ปรับอุณหภูมิ 40 °ซ แต่มีอายุการขายเฉลี่ยสั้นกว่า *Den. Mistine* คือ 5.33 วัน

การทดลองที่ 4 เป็นการทดสอบเปรียบเทียบวิธีการปฏิบัติจากการทดลองที่ 1, 2 และ 3 โดยดูแนวโน้มของชนิดกล้วยไม้ที่ดีที่สุดมาปฏิบัติในวิธีการของการทดลองที่ 1, 2 และ 3 อีกครั้งหนึ่ง ก็คือกล้วยไม้สกุลหวาย *Mistine (Den. Mistine)* ซึ่งจากผลการทดลองปรากฏว่า วิธีการที่ดีที่สุด คือ วิธีการที่ 2 (ปฏิบัติเหมือนบริษัท B) โดยส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยอายุการขาย และอายุการปักแจกัน ดีกว่าวิธีการที่พัฒนามาจากบริษัท B และบริษัท A คือ มีค่าเฉลี่ย 23.00 และ 41.17 วัน ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองนี้ใช้ช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายที่นิยมส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่น 6 ชนิด คือ *Dendrobium Anna*, *Dendrobium Lady*, *Dendrobium Walter Oumae* 5N, *Dendrobium Mistine*, *Dendrobium Sakura* และ *Dendrobium Sonia* (Bom # 17) แต่ยังมีกล้วยไม้สกุลหวายอีกหลายชนิดที่เป็นที่นิยมของประเทศญี่ปุ่น และยังเกิดปัญหาความเสียหายจากอุณหภูมิสูง 40 °ซ จึงน่าจะมีการทดลองกับกล้วยไม้ชนิดอื่นๆ เพื่อคัดเลือกชนิดที่ทนทานต่ออุณหภูมิสูงของประเทศปลายทางให้ได้มากขึ้น เพื่อลดความเสียหายและเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับประเทศคู่ค้า ให้ยอมรับคุณภาพและมาตรฐานของกล้วยไม้ไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- จริงแท้ ศิริพานิช. 2541. **สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ช. ณีภูรีศิริ สุสุวรรณ. 2538. **วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอกไม้ตัดใบ**. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- นิริยา รัตนานนท์ และดนัย บุญญเกียรติ. 2537. **การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้**. กรุงเทพฯ : โอ. เอส. พรินติ้ง เฮ้าส์.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2529. **ฮอรัโมนพืชและสารสังเคราะห์**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ไดนามิค การพิมพ์.
- สายชล เกตุษา และคณะ. 2542. "การศึกษาควบคุมการสร้างและการทำงานของเอทิลีนที่มีผลต่อคุณภาพและอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายเพื่อการส่งออก." รายงานการวิจัย, กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- อภิรดี ผู้ยอดยิ่ง. 2543. "การปรับปรุงคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาววอลเตอร์โอมาย 4N (*Dendrobium WALTER OUMAE 4N*) หลังการเก็บเกี่ยว." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Blessington, T.M. 2000. **Post Harvest Handling of Cut Flowers**. [Online]. Available : <http://www.agnr.umd.edu/users/ipmnet/cutpost.html>
- Elgar, J. H. *et al.* 1998. **Screening of Peony Cultivars for Ethylene Sensitivity**. [Online]. Available : <http://www.hortnet.co.nz/publications/science/e/elgar/peonnet.htm>
- Halevy, A.H. and Mayak, S. 1979. "Senescence and postharvest physiology of cut flowers-part 1." *Horticultural Reviews*. Vol. 1 : 204-223.
- Kays, S.J. 1991. **Postharvest Physiology of Perishable Plant Products**. New York : Van Nostrand Reinhold.
- Nowak, J. and Rudnicki, R.M. 1990. **Postharvest Handling and Storage of Cut Flowers, Florist Greens, and Potted Plants**. Portland : Timber Press.
- Salisbury, F.B. and Ross, C.W. 1992. **Plant Physiology Forth Edition**. California : Wadsworth Publishing Company.

Tisdale, S.L. and Nelson W.L. 1975. **Soil Fertility and Fertilizers**. New York : Macmillan Publishing Co., Inc.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดเมื่อเริ่มทดลองของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 1

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	67.97	4.00			
Treatment	5	31.12	6.22	2.027 ^{NS}	3.11	5.06
Error	12	36.85	3.07			

CV = 7.95 %

^{NS} = Non-Significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการขายของช่อดอกกล้วยไม้สกุล
หวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 1

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	182.94	10.76			
Treatment	5	175.61	35.12	57.473**	3.11	5.06
Error	12	7.33	0.61			

CV = 19.82 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	7.33	A	A
2	7.00	A	A
1	6.33	A	A
5	3.00	B	B
6	0.00	C	C
3	0.00	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีกร จากการศึกษาทดลองที่ 1

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	265.63	15.63			
Treatment	5	190.79	38.16	6.119**	3.11	5.06
Error	12	74.83	6.24			

CV = 11.31 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	26.00	A	A
2	25.17	AB	A
6	224.17	AB	AB
5	21.17	BC	AB
1	18.333	C	B
3	17.67	C	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 1

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	246.55	14.50			
Treatment	5	137.22	27.44	3.01 ^{NS}	3.11	5.06
Error	12	109.33	9.11			

CV = 25.56 %

^{NS} = Non - Significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 1

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	281.13	16.54			
Treatment	5	163.96	32.80	3.358*	3.11	5.06
Error	12	117.67	9.76			

CV = 18.66 %

* = Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	22.00	A	A
5	17.67	AB	A
2	17.33	AB	A
1	17.17	AB	A
6	13.33	B	A
3	13.00	B	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้น ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 1

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	6,663.74	391.98			
Treatment	5	3,497.30	699.46	2.651 ^{NS}	3.11	5.06
Error	12	3,166.44	263.87			

CV = 55.40 %

^{NS} = Non- Significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดเมื่อเริ่มทดลองของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 2

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	129.97	7.65			
Treatment	5	93.53	18.71	6.33**	3.11	5.06
Error	12	36.44	3.04			

CV = 6.59 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	27.86	A	A
2	26.79	A	AB
5	25.44	A	ABC
6	25.43	A	ABC
3	22.11	B	BC
1	21.66	B	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการขายของช่อดอกกล้วยไม้สกุล
หวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีกร จากการศึกษาทดลองที่ 2

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	752.57	44.27			
Treatment	5	730.90	146.18	80.962**	3.11	5.06
Error	12	21.67	1.81			

CV = 17.46 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	20.67	A	A
2	10.00	B	B
1	5.50	CD	C
5	5.50	C	C
3	3.00	DE	CD
6	1.50	E	D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 2

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	1,189.74	69.98			
Treatment	5	1,078.90	215.78	23.363**	3.11	5.06
Error	12	110.83	9.24			

CV = 12.42 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	40.17	A	A
2	26.67	B	B
6	22.50	B	B
1	21.00	B	BC
5	21.00	B	BC
3	15.50	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 2

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	1,073.90	63.17			
Treatment	5	965.82	193.16	21.44**	3.11	5.06
Error	12	108.08	9.01			

CV = 18.28 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	30.83	A	A
5	17.17	B	B
2	15.83	B	B
1	15.00	B	B
6	13.333	B	BC
3	6.33	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 2

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	1,432.80	84.28			
Treatment	5	1,227.30	245.47	14.33**	3.11	5.06
Error	12	205.50	17.13			

CV = 20.36 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	30.83	A	A
2	17.17	B	B
1	15.83	B	BC
5	15.00	B	BC
6	13.33	B	BC
3	6.33	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้น ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการจากการทดลองที่ 2

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	5,167.07	303.95			
Treatment	5	2,737.41	547.48	2.704 ^{NS}	3.11	5.06
Error	12	2,429.66	202.47			

CV = 61.55 %

^{NS} = Non-Significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด ของช่อดอกกล้วยไม้สกุล
หวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 3

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	59.87	3.52			
Treatment	5	21.87	4.37	1.381 ^{NS}	3.11	5.06
Error	12	38.01	3.17			

CV = 7.50 %

^{NS} = Non-Significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการขายของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 3

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	521.50	30.68			
Treatment	5	459.33	91.87	17.733**	3.11	5.06
Error	12	62.17	5.18			

CV = 50.58 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	15.00	A	A
2	5.33	B	B
1	4.17	B	BC
6	1.83	BC	BC
5	0.67	C	BC
3	0.00	C	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 3

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	596.50	35.09			
Treatment	5	527.83	105.57	18.449**	3.11	5.06
Error	12	68.67	5.72			

CV = 12.70 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	30.67	A	A
5	18.00	B	B
6	17.33	B	B
1	17.00	B	B
2	15.33	B	B
3	14.67	B	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 3

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	860.25	50.60			
Treatment	5	710.92	142.18	11.43**	3.11	5.06
Error	12	149.33	12.44			

CV = 26.07 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	23.83	A	A
6	15.00	B	AB
1	15.000	B	AB
2	13.50	B	B
5	11.33	B	B
3	2.50	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 3

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	1,292.80	76.05			
Treatment	5	1,088.10	217.62	12.76**	3.11	5.06
Error	12	204.70	17.06			

CV = 23.64 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
4	31.00	A	A
1	18.67	B	B
6	18.000	B	B
2	17.67	B	B
5	15.17	B	B
3	4.33	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้น ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium spp.*) ทั้ง 6 วิธีการจากการทดลองที่ 3

Analysis of Variance						
Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	4,046.14	238.01			
Treatment	5	1,780.66	356.13	1.886 ^{NS}	3.11	5.06
Error	12	2,265.49	188.79			

CV = 68.59 %

^{NS} = Non-Significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักสด ของช่อดอกกล้วยไม้สกุล
หวาย (*Dendrobium* spp.) ทั้ง 6 วิธีการ จากการทดลองที่ 4

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	8	15.11	1.89			
Treatment	2	1.36	0.68	0.30 ^{NS}	5.14	10.92
Error	6	13.75	2.29			

CV = 6.44 %

^{NS} = Non-Significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการขายของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย Mistine (*Dendrobium Mistine*) จากการทดลองที่ 4

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	8	380.22	47.53			
Treatment	2	299.06	149.53	11.03**	5.14	10.92
Error	6	81.17	13.53			

CV = 24.61 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
2	23.00	A	A
3	12.00	B	AB
1	9.83	B	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการปักแฉกกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย Mistine (*Dendrobium Mistine*) จากการทดลองที่ 4

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	8	181.72	22.72			
Treatment	2	154.39	77.19	16.95**	5.14	10.92
Error	6	27.33	4.56			

CV = 6.02 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
2	41.17	A	A
3	33.67	B	B
1	31.50	B	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 22 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 10 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย Mistine (*Dendrobium Mistine*) จากการทดลองที่ 4

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	8	380.58	22.40			
Treatment	2	362.10	181.05	57.48**	5.14	10.92
Error	6	18.95	3.13			

CV = 5.67 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
2	38.17	A	A
3	32.67	B	B
1	22.83	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยอายุการใช้ประโยชน์เมื่อน้ำหนักสดเปลี่ยนแปลงลดลง 15 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย *Mistine* (*Dendrobium Mistine*) จากการทดลองที่ 4

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	8	191.25	11.25			
Treatment	2	170.42	85.21	24.56**	5.14	10.92
Error	6	20.83	3.47			

CV = 17.66 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
2	43.00	A	A
3	37.83	B	AB
1	32.33	C	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 24 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกย่อยที่บานเพิ่มขึ้น ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย *Mistine (Dendrobium Mistine)* จากการทดลองที่ 4

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F-value	F.05	F.01
Total	17	4,227.54	528.44			
Treatment	5	3,793.85	1,896.93	26.24**	2.9	4.56
Error	12	433.69	72.28			

CV = 17.66 %

** = Highly Significant

Duncan's Multiple Range Test

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
2	70.83	A	A
3	52.50	B	A
1	21.11	C	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้