



คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เรื่อง

การศึกษาปัจจัยบางอย่างที่มีผลต่อสีของดอกกล้วยไม้แห้งตั้งหวายชอนเน็ย
 (Dendrobium Sonnia)
 Effect of Some Factors on Colour
 of Sonnia (Dendrobium Sonnia) Flower-Drying

โดย

นางสาวอมรรัตน์ ศรีวาริรัตน์

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วท.บ. (พัฒนาการเกษตร)

เมื่อวันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ

S. N. H. H. 24, Mar, 1956

(รศ. ช. ณีอรุณีศิริ สุธสุวรรณ)

กรรมการปัญหาพิเศษ

[Signature] 22, Mar, 1956

(อาจารย์ บุญลือ กล้าหาญ)

กรรมการปัญหาพิเศษ

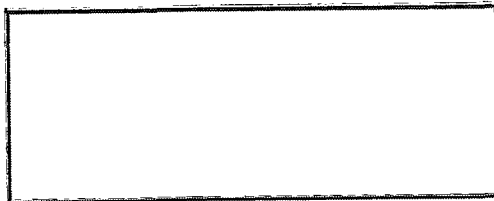
[Signature] 7, Mar, 1956

(ผศ. แสนนิต หงษ์ทรงเกียรติ)

หัวหน้าภาควิชา

[Signature] 5 Mar 56

(อาจารย์ สนั่น นิลเพชร)



14246



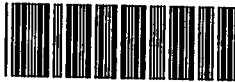
เรื่อง

การศึกษาปัจจัยบางอย่างที่มีผลต่อสีของดอกกล้วยไม้แห้งหวายชอนเฝือ

(Dendrobium Sonnia)

Effect of Some Factors on Colour

of Sonnia (Dendrobium Sonnia) Flower-Drying



T096372

โดย

นางสาวอมรรัตน์ ศรีวาริรัตน์



เล่ม

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปรัชญาวิทยาลัยศาสตร์บัณฑิต (พิมพ์วารสารเล่มละ)

ปพ.

พ.ศ. 2536

๑๙๘๖ ก

๒๕๓๖

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 96372

รับเดือนปี..... 3 JUN 2009

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาปัจจัยบางอย่างที่มีผลต่อสีของดอกกล้วยไม้แห้งทวายชอนเน็ย

โดย : นางสาวอมรรัตน์ ศรีวาริรัตน์

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พัฒนาการเกษตร)

สาขาวิชาเอก: พัฒนาการเกษตร

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ: *S. M. H.*

(รศ. ช. ภูมิรัฐศิริ สุขสุวรรณ)

..... ๒๑ / ๑๓. / ๒๕๓๖

จากปัญหาของผู้ส่งออกที่ว่า ดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้งและเคลือบเรซินแล้ว ดอกกล้วยไม้มีการเปลี่ยนแปลงสีเร็วมาก โดยผู้ส่งออกได้สังเกตเห็นว่าแต่ละดอกหรือแต่ละครั้งของการอบแห้ง จะมีการสูญเสียของสีไม่เหมือนกัน บางครั้งเปลี่ยนแปลงเร็วมาก บางครั้งเปลี่ยนแปลงช้ากว่า ดังนั้นจึงตั้งสมมุติฐานว่า ดอกกล้วยไม้ที่มาจากส่วนที่แตกต่างกัน ซึ่งแน่นอนว่าจะได้รับการดูแลรักษาที่แตกต่างกันน่าจะเป็นปัจจัยสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ดอกกล้วยไม้เปลี่ยนแปลงสีได้ช้าหรือเร็วกว่ากัน โดยความแข็งแรงของเซลล์ของดอกกล้วยไม้ที่ได้รับการดูแลรักษาที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอัตราส่วนของปุ๋ย น่าจะเป็นปัจจัยสาเหตุหนึ่ง ในการทำให้สีของดอกกล้วยไม้เปลี่ยนแปลงช้าหรือเร็วได้ การทดลองจึงได้เปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวน (ใส่ปุ๋ยสูตร 6-20-30 ในอัตราส่วน 150 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ในขณะที่ฉลากแนะนำให้ใช้ 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร) และการใส่ปุ๋ยตามวิธีการที่ฉลากแนะนำ ผลการทดลองสรุปว่า การใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกันไม่ได้ทำให้การเปลี่ยนแปลงสีหลังอบแห้งแล้วเคลือบเรซินแตกต่างกัน แต่การใส่ปุ๋ยเกินอัตราทำให้น้ำหนักของดอกมากขึ้น เม็ดสี ส้มแดงมากขึ้น สภาพเซลล์ไม่เป็นระเบียบ และอัตราส่วนของน้ำหนักดอกต่อน้ำ ที่สูญเสียหลังจากการอบแห้งหลังจากการเก็บเกี่ยวแล้วประมาณ 5-6 ชั่วโมง น้อยกว่าดอกที่ได้จากการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ ซึ่งแสดงว่า การใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำรักษาน้ำภายในเซลล์ได้ดีกว่าพวกใส่ปุ๋ยมากเกินไปจนจากฉลากแนะนำ

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจาก รศ.ช.ณัฐศิริ ศุภสุวรรณ์ ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ อาจารย์ บุญลือ กล้าหาญ ผศ. แสนนิต หงษ์ทรงเกียรติ ซึ่งเป็นอาจารย์กรรมการปัญหาพิเศษ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา และคำแนะนำ ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไข เพิ่มเติม ข้อบกพร่องต่าง ๆ จนปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จเรียบร้อยลงด้วยดีและขอขอบคุณอาจารย์ ดร.ปัญญา โพธิ์วิจิตรรัตน์ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งอาจารย์ท่านอื่นๆ ผู้เขียนตำรา วารสาร เอกสาร และเพื่อนๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการดำเนินงานครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวถึงมา ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ชายของข้าพเจ้าซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือทั้งทางด้านเงินทุนและการทดลองงานวิจัยปัญหาพิเศษครั้งนี้ มาโดยตลอด

อมรรัตน์ ศรีวาริรัตน์

19 เมษายน 2536

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(ก)
สารบัญภาพ	(ข)
สารบัญตารางภาคผนวก	(ค)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตการศึกษา	2
นิยามศัพท์	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	11
อุปกรณ์การทดลอง	11
ขั้นตอนและวิธีการทดลอง	12
ระยะเวลาในการทดลอง	13
สถานที่ทำการทดลอง	13
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	14
ผลการทดลอง	14
วิจารณ์ผลการทดลอง	22
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	30

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	ค่าเฉลี่ยการสูญเสียน้ำหนักดอกจากการอบแห้งของทุกวิธีการ และของ Factor A (การใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวนและการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ) ของดอกกล้วยไม้หวายชอนเน็ย (<u>Dendrobium</u> <u>Sonnia</u>) จากการทดลองทั้ง 3 การทดลอง	15
2	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดของดอกกล้วยไม้หวายชอนเน็ย (<u>Dendrobium</u> <u>Sonnia</u>) หลังเก็บเกี่ยวใน Factor A (การใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวนและการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ) จากการทดลองทั้ง 3 การทดลอง	27

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่สูญเสียจากการอบแห้งของดอกกล้วยไม้ หวายชอนเน็ย (<u>Dendrobium Sonia</u>)	23
2 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่สูญเสียจากการอบแห้งของกลุ่มของดอก กล้วยไม้หวายชอนเน็ย (<u>Dendrobium Sonia</u>) และต้นกล้วยไม้	24
3 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์น้ำหนักรวมที่สูญเสียจากการอบแห้งของดอกกล้วย ไม้หวายชอนเน็ย (<u>Dendrobium Sonia</u>) ของการใส่ปุ๋ยแต่ละวิธีการ	25
4 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้ก่อนการอบ(Control การใส่ปุ๋ยของเกษตรกร)	38
5 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้ก่อนการอบ(การใส่ปุ๋ยตามที่ฉลากกำหนด)	39
6 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้หลังการอบ(Control การใส่ปุ๋ยของเกษตรกร)	40
7 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้หลังการอบ(การใส่ปุ๋ยตามที่ฉลากกำหนด)	41
8 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้หลังการเคลือบเรซิน (Control การใส่ปุ๋ยของเกษตรกร)	42
9 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้หลังการเคลือบเรซิน (การใส่ปุ๋ยตามที่ฉลากกำหนด)	43
10 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้หลังการเคลือบเรซินที่ระยะเวลา 30 วัน (Control การใส่ปุ๋ยของเกษตรกร)	44
11 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้หลังการเคลือบเรซินที่ระยะเวลา 30 วัน (การใส่ปุ๋ยตามที่ฉลากกำหนด)	45

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางที่		หน้า
1	การวิเคราะห์ผลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของดอกกล้วยไม้ หวายชอนเน็ย (<u>Dendrobium</u> <u>Sonnia</u>) ของการทดลองครั้งที่ 1	31
2	การวิเคราะห์ผลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของดอกกล้วยไม้ หวายชอนเน็ย (<u>Dendrobium</u> <u>Sonnia</u>) ของการทดลองครั้งที่ 2	32
3	การวิเคราะห์ผลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของดอกกล้วยไม้ หวายชอนเน็ย (<u>Dendrobium</u> <u>Sonnia</u>) ของการทดลองครั้งที่ 3	36

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการทำดอกไม้แห้งเพื่อการส่งออก เริ่มได้รับความสนใจจาก นักธุรกิจมากขึ้น เนื่องจากประเทศไทยมีวัตถุดิบหลายอย่างมากพอ โดยเฉพาะไม้ดอกไม้ประดับ ดอกกล้วยไม้เป็นวัตถุดิบชนิดหนึ่งที่มีความสวยงามทั้งทรงดอก กลีบดอกและสีดอก แต่การนำไปทำ ดอกไม้แห้ง จะมีปัญหาเรื่องสีของดอกเปลี่ยนแปลงเร็ว นอกจากนี้ความชื้นที่ดอกสูญเสียไป เป็นปัจจัยที่ทำให้ดอกเปลี่ยนสีเร็ว นักธุรกิจรายหนึ่งสังเกตเห็นว่า แต่ละดอกจะมีความทนทานของสี ไม่เหมือนกัน บางดอกจะทนมากในขณะที่บางดอกอาจจะเปลี่ยนสีเร็ว ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาว่า นอกจากความชื้นที่สูญเสียไปแล้ว มีปัจจัยอื่นใดบ้างที่พอจะศึกษาได้ว่าอาจเป็นสาเหตุ ที่จะทำให้ ดอกสูญเสียสีเร็วและมีโอกาสที่จะหาทางป้องกันปัจจัยสาเหตุเหล่านั้นได้หรือไม่

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่า คุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขึ้นกับ

1. ปัจจัยก่อนการเก็บเกี่ยว เช่นการให้ปุ๋ยและการให้สารป้องกันโรคและแมลงแล้ว เก็บเกี่ยวเร็วเกินไปทำให้ดอกอ่อนแอ การให้ปุ๋ยที่เกินอัตราที่จลากกำหนดไว้ก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เซลล์กลีบดอกอ่อนแอ
2. ปัจจัยหลังเก็บเกี่ยว การปฏิบัติที่ไม่เหมาะสมหลังเก็บเกี่ยวก็เป็นสาเหตุที่ทำให้ คุณภาพของดอกไม้สูญเสียเร็ว

สำหรับการทำดอกไม้แห้งนั้นน่าจะพิจารณา เฉพาะปัจจัยก่อนเก็บเกี่ยวก่อนเนื่องจากการทำแห้งเมื่อเก็บเกี่ยวมาแล้วสามารถทำได้ทันที ไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการหลังการเก็บเกี่ยว เข้ามาเกี่ยวข้องอย่างเด่นชัด

ดังนั้นการศึกษาดังนี้ จะได้ทำการทดลอง บำรุง ดูแลรักษาต้นกล้วยไม้ในลักษณะที่ แตกต่างกัน เพื่อดูว่าการดูแลรักษาที่แตกต่างกันนั้น จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของดอกกล้วยไม้

หรือไม่

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยบางปัจจัยที่อาจมีอิทธิพลต่อสีของดอกกล้วยไม้แห้ง หวายชอนเนีย (Dendrobium Sonia) เช่น การให้ปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันและการรีบเก็บเกี่ยวก่อนเวลาอันสมควร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยบางอย่าง ที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนสีของดอกกล้วยไม้
2. สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพของดอกไม้ได้ดียิ่งขึ้น
3. สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้เกษตรกรได้
4. เพื่อทราบแนวทางในการศึกษาขั้นต่อไป

ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาถึงปัจจัยบางปัจจัยว่ามีผลกระทบ ต่อการเปลี่ยนแปลงสีของดอกกล้วยไม้หรือไม่
2. ศึกษาผลการตอบสนองของสีดอกกล้วยไม้เมื่อเคลือบด้วยสารเรซิน

นิยามศัพท์

Resins = เรซินในธรรมชาติเป็นสารอินทรีย์สีน้ำตาลซึ่งพืชและแมลงบางชนิดสร้างและหลั่งออกมา โดยปกติก็ไม่ละลายน้ำ แต่ละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ต่างๆ เรซินธรรมชาติ

ที่เป็นตัวอย่างทั่วไปได้แก่ ชีน (rosin) และคริ่ง(shellac) เรซินสังเคราะห์แต่เดิมหมายถึง กลุ่มสารสังเคราะห์หลายอย่างที่มีคุณสมบัติคล้ายเรซินธรรมชาติ ปัจจุบันคำว่าเรซิน หมายถึงวัสดุสังเคราะห์ชนิดหนึ่งที่สามารถขึ้นรูปได้ (plastic) โดยทั่วไปผลิตได้ ด้วยกระบวนการ polymerization แม้ว่าคุณสมบัติทางเคมีจะเปลี่ยนไปจากสารโพลิเมอร์ธรรมชาติบ้าง, ส่วนที่ได้จากเซลลูโลส หรือ คาเซอิน ถือว่าเป็น เรซินธรรมชาติ(Webster, 1983 : 1932)

เรซินหล่อใส่ (เบอร์ 240BS) เป็นของเยอรมันมีคุณสมบัติดังนี้

1. เนื้อเรซินใสเหมือนแก้ว
2. มีความเหนียวกว่าเบอร์อื่นๆไม่แตกง่าย
3. แห้งช้ามาก แห้งสนิทประมาณ 8-10 ชั่วโมง บางครั้งอาจต้องใช้

ความร้อนอบหรือตากแดดช่วยให้แห้งเร็วขึ้น

Silica Gel = เป็นซิลิกา (SiO_2) รูปหนึ่งมีโครงสร้างเป็นรูพรุนมาก สามารถดูดความชื้น (absorption) น้ำได้ถึง 40 % ของน้ำหนักตัวของมันจากไอน้ำอิ่มตัว หรือเป็นเจลชนิดหนึ่งที่ได้จากการตกตะกอนโซเดียมซิลิเกต ซึ่งเป็นซอล เป็นสารที่ช่วยให้คะตะลิสต์ทำงานได้ดีขึ้น (catalyst support)(ระวิ, 2529 : 506) มีคุณสมบัติไม่มีความเป็นผลึก ไม่เป็นพิษ ไม่ติดไฟ ใช้เป็นตัวดูดซับ (absorbent) ของโครมาโตกราฟีแบบลำกระบอก (column chromatography) เมื่อแห้งจะมีสีน้ำเงิน แต่ถ้ามีน้ำอยู่มาก(ชื้น) จะมีสีชมพู ซึ่งทำให้แห้งได้โดยการอบในตู้อบ (ซีษวิธน์, 2524 : 339)

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การทำดอกกล้วยไม้แห้ง จากการสัมภาษณ์นักธุรกิจที่ได้ทดลองทำดอกกล้วยไม้แห้ง ได้อธิบายวิธีการทำไว้ดังนี้ เอาดอกกล้วยไม้เข้าอบในเตาอบแบบไมโครเวฟเป็นเวลา 10 วินาที จากนั้นก็เอามาเคลือบด้วยเรซิน ปรากฏว่าดอกกล้วยไม้จะมีการเปลี่ยนแปลงสี จากดอกสีชมพู หรือสีม่วงกลายเป็นสีขาวในเวลาประมาณ 1 สัปดาห์ อาจเร็วหรือนานกว่านี้แต่แต่ละดอกจะไม่เหมือนกันและแต่ละครั้งจะไม่เหมือนกัน ซึ่งคุณภาพของสีขึ้นอยู่กับสีของดอกไม้ตัวอย่างหนึ่งและการที่เราทราบว่าดอกไม้ในเหมตสภาพการใช้ประโยชน์อีกอย่างหนึ่งก็คือ สีของดอกจางลงหรือสีของดอกหายไป

สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสีนี้ อาจตั้งสมมุติฐาน ได้ดังนี้

1. เนื่องจาก แอนโทไซยานิน เปลี่ยนแปลงสภาพสี

1.1 การเปลี่ยนแปลงของรงควัตถุ (Change in pigmentation)

รงควัตถุที่พบมากในเซลล์พืชมีอยู่ 4 ชนิดได้แก่

ก. สารประกอบพวกคลอโรฟิลล์ (chlorophyll)

ข. สารประกอบพวกแคโรทีนอยด์ (carotenoid)

ค. สารประกอบพวกแอนโทไซยานิน (anthocyanin)

ง. สารประกอบพวกแอนโทแซนทิน (anthoxanthin)

นิธิยา(2525) กล่าวว่า สารประกอบคลอโรฟิลล์มี 2 ชนิด คือ คลอโรฟิลล์เอ และ คลอโรฟิลล์บี ในพืชส่วนใหญ่มีคลอโรฟิลล์ทั้งสองชนิดปนกันในอัตราส่วนเท่ากับ 3เอ : 1บี

สารประกอบแคโรทีนอยด์ เป็นกลุ่มของรงควัตถุที่ละลายได้ในไขมันให้สีเหลือง, ส้ม, ส้มแดงและแดง

สารประกอบพวกแอนโทไซยานิน จะละลายได้ในน้ำให้สีแดง, น้ำเงินและม่วง สารประกอบพวกแอนโทแซนทิน ละลายได้ในน้ำเช่นเดียวกันและให้สีเหลือง

ช. ฌีญ์ศิริ (2533) กล่าวว่า "รงควัตถุหลักของสีของดอกไม้คือ แครอทีนอยด์ และแอนโทไซยานิน ปัจจัยที่สำคัญที่สุดสำหรับการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกเมื่อดอกนั้นเริ่มโรยคือการเปลี่ยนแปลง pH ของช่องว่างภายในเซลล์ การเปลี่ยนแปลงระดับ pH ของ Vacuole ในกลีบดอก รงควัตถุพวกแอนโทไซยานิน จะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง pH นี้ โดยจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อ pH ต่ำกว่า 3.0 หรือสูงกว่า 7.0 ถ้า pH ต่ำกว่า 3.0 แอนโทไซยานินจะเป็นสีแดง แต่ถ้า pH สูงกว่า 7.0 แอนโทไซยานินจะเป็นสีน้ำเงินหรือม่วง เรียกว่า blueing เช่นดอกกุหลาบสีแดง เมื่อเริ่มโรยกลีบดอกจะเป็นสีน้ำเงินหรือสีม่วง สาเหตุของการเปลี่ยนแปลง pH นี้บางรายงานกล่าวว่า เนื่องมาจากการขาดน้ำทำให้การสังเคราะห์โปรตีนผิดไป คือ pH ของ Vacuole ในกลีบดอกเพิ่มขึ้นเนื่องจากการสลายตัวของโปรตีน (proteolysis) ระหว่างการเกิดชราภาพ เกิดการสะสมแอมโมเนียสภาพภายในเซลล์เกิดเป็นด่าง บางรายงานกล่าวว่าเมื่อคาร์โบไฮเดรตในกลีบดอกหมดไป จำเป็นต้องใช้โปรตีนเป็นอาหารสำหรับการหายใจจึงทำให้เกิดการสะสมแอมโมเนีย อย่างไรก็ตามเชื่อได้ว่าการสะสมแอมโมเนีย เป็นเหตุให้ pH ภายในเซลล์เพิ่มขึ้น ทำให้รงควัตถุเปลี่ยนแปลงจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน เพราะมีรายงานสนับสนุนว่าการเปลี่ยนแปลง pH ของเซลล์ สามารถป้องกันได้โดยเพิ่มการสังเคราะห์ amide คู่กับการทำให้แอมโมเนียที่มากเกินไป เข้าไปทำปฏิกิริยากับกรดอินทรีย์ในเซลล์ให้กลายเป็นเกลือ ซึ่งรายงานนี้ได้แนะนำว่าการฟอร์มรูป amide เหมือนกับเป็นการลดความเป็นพิษของแอมโมเนีย ในดอกไม้บางอย่างที่กลีบดอกมีสีน้ำเงินหรือสีม่วง เช่น ดอก Cornflower ดอกมอร์นิ่งกลอรี Fuchsia และ Anchusa จะกลายเป็นสีแดงเมื่ออายุดอกมากขึ้น เนื่องจากเมื่อดอกอายุมากขึ้นจะมีการสะสมกรดอินทรีย์มากขึ้นตามไปด้วยเช่นกรดแอสพาร์ติก (aspartic acid) กรดมาลิก (malic acid) และกรดตาร์ตาริก (tartaric acid) การสะสมกรดมากขึ้นทำให้สภาพภายในเซลล์เป็นกรดสูงขึ้น รงควัตถุพวกแอนโทไซยานินจึงเปลี่ยนจากสีน้ำเงินหรือม่วงกลายเป็นสีแดง

ในดอกไม้บางอย่างเมื่ออายุมากขึ้นจะกลายเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำ เนื่องมาจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) ของฟลาโวน (flavones) ลิวโคแอนโทไซยานิน (leucoanthocyanins) และฟีนอล (phenols) อื่นๆ นอกจากนี้ อาจเกิดการสะสมแทนนิน (tannin) ด้วย

นิธิยา(2525) กล่าวว่า ดอกไม้บางชนิดจะมีสีจางลง หรือเปลี่ยนเป็นสีขาวระหว่างที่ดอกไม้บานและร่วงโรย เช่นดอก Ephremenal chicopy เมื่อได้รับแสงจะเริ่มบานมีกลีบดอกสีน้ำเงิน เมื่อเวลาผ่านไปสีจะจางลง การจางลงของสีน้ำเงินเนื่องจากการทำงานของเอ็นไซม์แคทีโบลเลส

นอกจากนี้ ยังกล่าวอีกว่า การเปลี่ยนสีของกลีบดอกยังเกิดขึ้นเนื่องจากเกิด copigmentation ของสารประกอบแอนโทไซยานินกับสารประกอบพวกฟลาโวนอยด์ชนิดอื่นๆ และสารประกอบที่เป็นอนุพันธ์ การเกิด copigmentation จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของ pH เช่นเดียวกัน ถึงแม้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงของ pH เกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยก็สามารถทำให้เกิด copigmentation ได้

สายชล(2531) กล่าวว่า เอ็นจินสามารถทำให้สีของกลีบดอกซีดหรือจางลงได้ แต่ดอกไม้ที่สูญเสียน้ำมากๆ ก็สามารถทำให้สีของกลีบดอกเปลี่ยนไปได้เช่นเดียวกัน ดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์หรือพันธุ์อื่นๆ ที่กลีบดอกสีเข้มจะเป็นสีซีดจางลง เมื่อดอกไม้สูญเสียน้ำมากๆ ดอกกุหลาบพันธุ์ดอกสีแดง เช่น Christian Dior กลีบดอกสีแดง จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินม่วงเมื่อสูญเสียน้ำมากๆ

2. แอนโทไซยานินเปลี่ยนแปลงสีเนื่องจากการขาดน้ำ การที่ดอกสูญเสียน้ำเร็วอาจจะเนื่องมาจากหลายสาเหตุด้วยกันคือ

2.1 ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ

ดอกไม้ที่อยู่ในสภาวะอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ จะสูญเสียน้ำได้อย่างรวดเร็วกว่าที่อยู่ในสภาวะอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง

2.2 การเคลื่อนที่ของกระแสลม

การที่มีลมพัดแรงจะช่วยให้น้ำระเหยออกทางใบอย่างรวดเร็ว กระแสลมจะช่วยพาอากาศที่มีความชื้นต่ำเข้ามาแทนที่ ทำให้มีการคายน้ำอยู่ตลอดเวลา

2.3 ความดันของบรรยากาศ

น้ำจะระเหยกลายเป็นไอน้ำเร็วกว่าที่ความดันต่ำ และระเหยได้ช้าที่ความดันสูง อัตราการคายน้ำจะแปรผกผันกับความดันของบรรยากาศ

2.4 แสงสว่าง

แสงสว่างช่วยให้มีการคายน้ำได้มาก เพราะทำให้รูใบเปิด

2.5 ความแตกต่างของความดันไอ (Vapour Pressure Differential, VPD)

ความแตกต่างของความดันไอน้ำ ก็มีผลต่อการสูญเสียน้ำ ซึ่งจะแปรปรวนและขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและปริมาณน้ำในดอกไม้

2.6 ปัจจัยอื่น ๆ

ใบที่ติดอยู่กับก้านดอกก็มีผลต่อการคายน้ำ ดอกกุหลาบที่ปลิดใบออกหมดการคายน้ำจะลดลง 78 % ส่วนดอกคาร์เนชั่นลดลง 60 % การที่ดอกคาร์เนชั่นลดลงน้อย อาจเนื่องจากน้ำสามารถระเหยออกตามก้านดอกคาร์เนชั่นได้ด้วย

3. เนื่องจากจากวิธีการทำดอกไม้แห้งที่แตกต่างกัน

ฉลองศรี(2528) ได้ศึกษาทดลองไว้ว่า วิธีการทำดอกไม้แห้งมีหลายวิธี ดังนี้คือ

1. การฟ้งลม (Air Drying) เป็นวิธีเก่าแก่และทำได้ง่ายที่สุด ทำได้โดยแขวนดอกไม้ให้ห้อยหัวลง จะได้ก้านดอกที่ตั้งตรง แต่ถ้าต้องการให้ก้านดอกโค้งงอให้ปักไว้ในภาชนะแล้วปล่อยให้แห้ง การทำแห้งโดยวิธีนี้ดอกไม้บางชนิดจะยังคงมีสีเดิมแต่บางชนิดสีจะซีดหรือเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล สีจะคงเดิมได้ดีที่สุดถ้าแขวนไว้ในที่มืด และการทำแห้งโดยวิธีแขวนห้อยหัวลงให้เด็ดใบออกทั้งหมด มีดดอกเป็นข้อเล็กๆ ด้วยยางประมาณ 6-12 ดอกต่อข้อ แล้วแขวนไว้ในห้องที่แห้งที่มีการถ่ายเทอากาศดี ประมาณ 2-3 อาทิตย์ ดอกไม้จะแห้ง สำหรับน้ำเต้าหรือฟักทองให้เก็บเมื่อแก่ นำมาทำความสะอาดด้วยน้ำหรือสบู่แทนหัวท้ายให้เป็นรูเล็กๆ แล้วแขวนไว้ในที่เย็นอย่างน้อย 2 เดือน

2. การอัดแห้ง (Pressing) เป็นวิธีง่ายๆ เมล็ดพืช หญ้า ใบ และดอกไม้ที่มีกลีบบางหรือมีกลีบดอกซ้อนหลายชั้น ที่ไม่หนาเกินไปทำแห้งด้วยวิธีนี้ได้ดี แล้วนำไปใช้ติดกรอบรูปติดบัตรรอยพร แต่การทำแห้งวิธีนี้ไม่เหมาะกับดอกไม้กลีบหนาหรือมีกลีบซ้อนหลายชั้นและอบน้ำวิธีที่ทำแห้งโดยนำดอกไม้หรือใบไม้วางบนกระดาษซับความชื้น เช่นกระดาษฟาง กระดาษหนังสือพิมพ์ โดยระวางอย่าให้มีส่วนใดส่วนหนึ่งซ้อนทับกัน รองด้านล่างและด้านบนด้วยกระดาษหลาย ๆ ชั้น แล้ววางทับด้านบนด้วยของหนัก และระวะ 4-5 วันแรก เปลี่ยนกระดาษซับความชื้นทุกวันประมาณหนึ่งเดือน ดอกไม้จะแห้ง ดอกไม้ที่แห้งจะมีลักษณะแบน

3. การเคลือบด้วยกลีเซอริน (Glycerine) กลีเซอรินเป็นสารละลายที่ใช้กับใบ จะเปลี่ยนสีของใบให้คล้ำลงหรือเป็นสีน้ำตาล แต่ใบที่ได้จะมีลักษณะอ่อนและยืดหยุ่นได้ใช้ตกแต่ง กับดอกไม้แห้งหรือดอกไม้สดได้ดี ใช้กลีเซอรินต่อน้ำในอัตราส่วน 1 : 2 หรือกลีเซอรินต่อน้ำใน อัตราส่วน 1 : 3 ผสมให้เข้ากัน ทำให้เกิดแลบริเวณกับใบเพื่อช่วยดูดกลีเซอรินได้ง่ายขึ้น จากนั้นนำไปวางไว้ในภาชนะแล้วเทสารละลายของกลีเซอรินลงไปให้ระดับของสารละลายสูงจาก ใบประมาณ 1-2 นิ้ว การเปลี่ยนสีของใบ จะเริ่มจากฐานใบไปปลายใบ เมื่อใบเปลี่ยนสีทั้งใบ แล้วนำออกจากสารละลาย เช็ดกลีเซอรินออกนำไปแขวนห้อยหัวลงเก็บไว้จนกว่าจะใช้งาน สารละลายกลีเซอรินที่เหลือเก็บไว้ใช้งานต่อไปได้

4. การเคลือบด้วยขี้ผึ้ง (Wax) ขี้ผึ้งใช้เคลือบใบไม้ให้เปลี่ยนสี วิธีนี้ใช้กับดอกไม้สดไม่ได้เพราะขี้ผึ้งร้อนจะทำให้ดอกเหี่ยว แต่ถ้าต้องการทำกับดอกต้องทำให้ดอกแห้งเสียก่อน การใช้ขี้ผึ้งทำโดยจุ่มใบทั้งหมดลงในพาราฟินหรือเทียนที่หลอมเหลว แล้วยกขึ้นแขวนเหนือกระดาษ หนึ่งสีอิมพ์ คอยจนขี้ผึ้งแห้งตัวหรือทำโดยวางใบระหว่างกระดาษขี้ผึ้ง 2 แผ่น รองด้านล่างและ ด้านบนด้วยกระดาษหนึ่งสีอิมพ์ แล้วนำไปรีดทับด้วยเตารีดที่ร้อน

5. การฟอกสี (Bleaching) ทำกับใบ โดยเฉพาะใบเฟิร์น โดยจุ่มลงในสารละลายของสารฟอกสี 1 ถ้วยต่อน้ำ 1 แกลลอนนาน 24 ชั่วโมง หรือจนใบหมดสีเขียวจากนั้นนำขึ้นมาล้างเบา ๆ ด้วยน้ำสะอาดแล้วซับด้วยกระดาษให้แห้งสนิท นำไปจุ่มในกลีเซอรินหรือวางไว้ใน กระดาษที่ดูดซับความชื้น

6. การตากแดดหรืออบในเตา (Sun Drying, Oven) ดอกไม้บางชนิด เช่น จิตรพระอินทร์ กระถินท่ง กุปฤณี เก็บมาตากแดดให้แห้งแล้วพ่นสีจะดูสวยงามแปลกตา หาก cone หรือฝักของพืชบางชนิด อาจทำแห้งโดยตากแดดหรืออบในเตาไฟอ่อนๆ

7. การใช้ทราย และ Silica Sand การใช้ทรายทำดอกไม้แห้งทำโดยฝัง ดอกไม้ลงในทรายละเอียดที่แห้ง และสำหรับ silica sand จะละเอียดและเบาว่าทราย ทั้งsand และsilaca sand ไม่ได้ช่วยดูดความชื้นออกจากดอกไม้ ต้องปล่อยให้น้ำระเหยออกไป ดังนั้นเวลาที่ใช้ฝังดอกไม้จึงขึ้นอยู่กับความชื้นในบรรยากาศถ้าอากาศมีความชื้นสูงต้องใช้เวลานาน

8. การใช้ผงบอแรกซ์และข้าวโพด (Borax and Corn Meal) บอแรกซ์เป็นสารทำความสะอาดใช้ทำดอกไม้แห้งร่วมกับแป้งข้าวโพด โดยฝังลงไปในส่วนผสมของบอแรกซ์และแป้งข้าวโพด ในอัตราส่วนของบอแรกซ์ต่อแป้งข้าวโพด 1 : 2

9. การใช้ซิลิกาเจล (Silica Gel) ซิลิกาเจลเป็นสารดูดความชื้นที่มีน้ำหนักเบา มีประสิทธิภาพในการดูดความชื้นได้สูงและรักษาสีของดอกไม้ได้ดี แต่มีราคาแพง และไม่มีพิษ สูตรเคมีคือ $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ เตรียมได้จากการนำโซเดียมซิลิเกต (Na_2SiO_3) มาทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส แล้วทำให้ตกตะกอนด้วยกรด จะได้ผลึกสีขาวมีรูปร่างไม่แน่นอน เป็นก้อน หรือใช้ water glass ซึ่งมีโซเดียมซิลิเกตละลายอยู่ทำปฏิกิริยากับเกลือหรือกรดซิลฟูริก ซิลิกาเจลที่แห้งมีสีน้ำเงิน เมื่อดูดความชื้นจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูหรือสีขาว การไล่ความชื้นออกให้อบที่อุณหภูมิ 94-142 องศาเซลเซียส สีจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินตามเดิม ใช้ซิลิกาเจลทำดอกไม้แห้งโดยบดซิลิกาเจลที่อบแห้งแล้วลงในกล่องพลาสติกให้สูงประมาณ 1.2-2.5 เซนติเมตร นำดอกไม้ที่ตัดใบและใส่ก้านลวดแล้วมาวางลงบนซิลิกาเจล ดอกที่มีลักษณะแบนๆ เช่น ดอกเดซี่ ให้คว่ำหน้าลง ดอกที่มีหลายชั้น เช่น ดอกรักแรกให้วางดอกหงายขึ้น ใช้ชั้นดักซิลิกาเจลใส่ใต้กลีบดอก และบริเวณกลีบดอก จัดให้ดอกอยู่ในลักษณะตามธรรมชาติ จากนั้นเขย่ากล่องเบาๆ ให้สารลงไปแทนที่ช่องว่างภายในทั้งหมด และใส่ซิลิกาเจลปิดด้านบนโดยให้ก้านลวดที่ต่อกับดอกไม้โผล่ขึ้นมาด้านบน ปิดฝากล่อง คัดกับด้วยเทปป้องกันความชื้นเข้าไปในกล่อง เวลาที่ฝังดอกไม้ประมาณ 4-5 วัน ดอกไม้ดอกใหญ่ที่กลีบดอกอัดติดกันแน่น และดอกกุหลาบตูม ใช้เวลาฝังมากกว่า 1 อาทิตย์ วิธีการเตรียมซิลิกาเจลซึ่งขนาดใหญ่ผิวมันสีน้ำเงิน เม็ดเหลี่ยม โดยนำซิลิกาเจลที่ยังไม่ดูดความชื้นใส่ลงในถังพลาสติกแล้วใส่น้ำลงไปท่วมซิลิกาเจล ปิดฝาทิ้งพลาสติกป้องกันไม่ให้เม็ดซิลิกาเจลกระเด็นออกมา จากนั้นนำซิลิกาเจลที่แตกเป็นเม็ดเล็กๆ มีสีชมพูหรือสีขาวออกจากถัง วางกระจายบนกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ซ้อนทับกันหลายๆ ชั้น คอยเปลี่ยนกระดาษหนังสือพิมพ์ด้านล่าง 2-3 ครั้ง เพื่อช่วยขับน้ำออกจากรอบๆเม็ดซิลิกาเจลให้เร็วขึ้น จากนั้นนำไปร่อนผ่านตะแกรงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร แล้วใส่ถาดอบในเตาที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส นานประมาณ 12 ชั่วโมง หรือจนกว่าซิลิกาเจลเปลี่ยนจากสีชมพูหรือสีขาวนั้นเป็นสีน้ำเงิน นำออกจากเตาอบเก็บใส่ถุงพลาสติกทึบร้อนใช้ยางมัดปากถุงให้แน่น สำหรับซิลิกาเจลชนิดเม็ดกลมผิวมันนั้นนำมาใส่น้ำทำให้แตกเป็นเม็ดเล็กๆ ไม่ได้ผล ต้องใช้วิธีบดให้ละเอียด

10. การใช้แคลเซียมคลอไรด์ (Calcium Chloride) แคลเซียมคลอไรด์เป็นสารดูดความชื้นและไม่มีพิษ มีผลึกสีขาวเป็นก้อน เป็นเม็ดและเกล็ด สูตรเคมีคือ CaCl_2 , $\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ และสูญเสียน้ำ 4 โมเลกุลที่ 30 องศาเซลเซียส และ 6 โมเลกุลที่ 200 องศาเซลเซียส ละลายในน้ำและแอลกอฮอล์ เมื่อละลายในน้ำมีสภาพเป็นกลางหรือด่างเล็กน้อย มีพิษต่ำ แคลเซียมคลอไรด์ 63 กรัม ละลายในน้ำ 100 กรัม ที่ 10

องศาเซลเซียส เตรียมแคลเซียมคลอไรด์ได้จากปฏิกิริยาของกรดเกลือกับแคลเซียมคาร์บอเนต แล้วทำให้ตกผลึกและอาจแยกแคลเซียมคลอไรด์จากน้ำทะเลหรือได้จากการผลิตโซดา การเตรียม แคลเซียมคลอไรด์ชนิดที่เป็นเม็ดเล็กๆ ร้อนผ่านตะแกรงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร แล้ว ใส่ภาชนะที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียสนาน 12 ชั่วโมง นำออกจากเตาอบใส่ถุงพลาสติกทึบร้อน มัดปากถุงให้แน่น

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ก. อุปกรณ์การทดลอง

1. ต้นกล้วยไม้หวายชอนเน็ย
2. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการดูแลรักษาต้นกล้วยไม้ ได้แก่ ปุ๋ย สารเคมีที่ใช้ก่อนการ
เก็บเกี่ยว
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการทำดอกไม้แห้ง
 - ตู้อบ
 - บีกเกอร์ (ขนาดต่างๆ)
 - ลวด
 - พู่กัน
 - ทราย
 - แผ่นโฟม
 - ซิลิกาเจล
 - น้ำยาเรซิน (เบอร์ 240 BS)
 - อะซิโตน
 - คีมตัดลวด
4. อุปกรณ์สำหรับการบันทึกผล
 - เครื่องชั่ง
 - กล้องจุลทรรศน์
 - กล้องถ่ายรูป
 - R.H.S color chart
 - สมุดบันทึก
 - ปากกา
 - ดินสอ

๒. ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1

วางแผนการทดลองแบบ Factorial ใน CRD (Complete Randomized Design) โดยมี 2 Factor คือ

Factor A ประกอบด้วย

A1 = ดอกกล้วยไม้ที่ได้จากต้นที่ใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวน (6-20-30 อัตราแนะนำตามฉลาก 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แต่เกษตรกรใช้ 150 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร)

A2 = ดอกกล้วยไม้ที่ได้จากต้นที่ใส่ปุ๋ยตามที่ฉลากแนะนำ

Factor B ประกอบด้วย

B1 = ดอกกล้วยไม้ที่ได้จากต้นกล้วยไม้ต้นที่ 1

B2-B4 = ดอกกล้วยไม้ที่ได้จากต้นกล้วยไม้ต้นที่ 2-4 ตามลำดับ

ดังนั้นจึงมี 8 วิธีการดังนี้

วิธีการที่ 1 A1B1 = ดอกกล้วยไม้ที่ได้จากต้นกล้วยไม้ที่ใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวนต้นที่ 1

วิธีการที่ 2-4 A1B2 A1B3 A1B4 = เหมือนกับวิธีการที่ 1 แต่เป็นต้นที่ 2-4 ตามลำดับ

วิธีการที่ 5 A2B1 = ดอกกล้วยไม้ที่ได้จากต้นกล้วยไม้ที่ใส่ปุ๋ยตามที่ฉลากแนะนำต้นที่ 1

วิธีการที่ 6-8 A2B2, A2B3, A2B4 = เหมือนกับวิธีการที่ 5 แต่เป็นต้นที่ 2-4 ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 2

การทำดอกไม้แห้ง นำดอกกล้วยไม้ที่ได้มาจากทั้ง 8 วิธีการ นำมาทำแห้ง โดยนำไปฝังใน silica gel แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 5 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำออกจากตู้อบ แล้วจึงนำดอกกล้วยไม้แห้งมาเคลือบด้วยเรซิน และเก็บรักษาไว้ดูการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก

การบันทึกผล

1. บันทึกน้ำหนักก่อนเข้าตู้อบ, หลังออกจากตู้อบ, หลังจากเคลือบเรซินแล้ว และทุกวัน
ในระหว่างการเก็บรักษา
2. บันทึกสภาพของเซลล์ ก่อนเข้าตู้อบ, หลังออกจากตู้อบ, หลังจากการเคลือบเรซิน
3. บันทึกการเปลี่ยนแปลงสีก่อนเข้าตู้อบ, หลังออกจากตู้อบ, หลังจากการเคลือบเรซิน
4. บันทึกการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ของดอก

ระยะเวลาในการทดลอง

วันเริ่มทำการทดลอง วันที่ 30 พฤศจิกายน 2535
 วันสิ้นสุดการทดลอง วันที่ 30 มีนาคม 2536
 รวมระยะเวลาทำการทดลอง 121 วัน

สถานที่ทำการทดลอง

1. ส่วนกล้วยไม้ ณ.บ้านเลขที่ 8/1 หมู่ที่ 3 ต.บางยาง อ.กระทุ่มแบน
จ.สมุทรสาคร
2. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1

1. การเปลี่ยนสีของดอกกล้วยไม้

1.1 ดอกไม้ก่อนเข้าตูบจะมีสีซึ่งตรงกับ R.H.S Color chart คือ PURPLE-VIOLET GROUP 82 A

1.2 ดอกไม้หลังเข้าตูบจะมีสีซึ่งตรงกับ R.H.S Color chart คือ PURPLE-GROUP 77 A

1.3 ดอกไม้หลังการเคลือบเรซินจะมีสีซึ่งตรงกับ R.H.S Color chart คือ PURPLE GROUP 77 A และเมื่อทำการวัดสีทุกระยะ 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน ปรากฏว่าทุกวิธีการมีการเปลี่ยนแปลงสีเหมือนกันหมด

2. การสูญเสียน้ำหนักจากการอบแห้งของดอกกล้วยไม้หวายชอนเน็ย

จากการชั่งน้ำหนักดอกกล้วยไม้หลังเก็บเกี่ยวและหลังจากการอบแห้งในอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง นำเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่สูญเสียจากการอบแห้งมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าวิธีการต่างๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 1) ซึ่งใน Factor A ที่เปรียบเทียบกันระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยของชาวสวนและวิธีการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และ Factor B ซึ่งประกอบด้วยการเปรียบเทียบระหว่างต้นกล้วยไม้ 4 ต้นก็ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการใส่ปุ๋ยและต้นกล้วยไม้แต่ละต้น ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งโดยวิธีการที่ 3 (วิธีการใส่ปุ๋ยของชาวสวนต้นที่ 3) จะมีการสูญเสียน้ำหนักดอกมากที่สุดคือ 91.66 กรัม (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 2 และ 4 (วิธีการใส่ปุ๋ยของชาวสวนต้นที่ 2 และวิธีการใส่ปุ๋ยของชาวสวนต้นที่ 4 ตามลำดับ) และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 6 และ 7

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยการสูญเสียน้ำหนักดอกจากการอบแห้งของทุกวิธีการ และของ Factor A (การใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวน และการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ) ของตอกกล้วยไม้หวายชอนเน็ย (*Dendrobium Sonia*) จากการทดลองทั้ง 3 การทดลอง

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยการสูญเสียน้ำหนักดอกจากการอบแห้ง					
	การทดลองครั้งที่ 1		การทดลองครั้งที่ 2		การทดลองครั้งที่ 3	
	ของแต่ละวิธีการ กรัม	ของFactor A กรัม	ของแต่ละวิธีการ กรัม	ของFactor A กรัม	ของแต่ละวิธีการ กรัม	ของFactor A กรัม
1	90.76 A ^{2'}		90.25 A ^{2'}		91.14 A ^{2'}	
2	90.07 AB	90.60 A ^{2'}	88.99 AB	90.10 B ^{2'}	89.90 A	90.51 A ^{2'}
3	91.66 AB	(การใส่ปุ๋ย ตามวิธีการ ของชาวสวน)	90.50 AB	(การใส่ปุ๋ย ตามวิธีการ ของชาวสวน)	91.08 AB	(การใส่ปุ๋ย ตามวิธีการ ของชาวสวน)
4	89.91 ABC		90.66 AB		90.01 ABC	
5	90.03 BC		91.58 B		91.18 ABCD	
6	90.62 BC	90.78 A	90.11 B	90.71 A	91.01 BCD	90.65 A
7	90.48 BC	(การใส่ปุ๋ย ตามฉลาก แนะนำ)	90.83 B	(การใส่ปุ๋ย ตามฉลาก แนะนำ)	90.44 CD	(การใส่ปุ๋ย ตามฉลาก แนะนำ)
8	90.98 C		90.92 C		89.95 D	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

1/ 1 = วิธีการไล่ป้อยตามแบบของชาวสวนต้นที่ 1

2-4 = เหมือน 1 แต่เป็นต้นที่ 2 - 4 ตามลำดับ

5 = วิธีการไล่ป้อยตามที่ฉลากแนะนำต้นที่ 1

6-8 = เหมือน 5 แต่เป็นต้นที่ 2 - 4 ตามลำดับ

2/ = ตัวเลขที่ตามหลังตัวอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ DUNCAN'S

NEW MULTIPLE RANGE TEST ในระดับความเชื่อมั่นที่ .05

(วิธีการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำต้นที่ 2 และวิธีการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำต้นที่ 3 ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 5, 8 และ 1 (วิธีการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำต้นที่ 1, วิธีการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำต้นที่ 4 และวิธีการใส่ปุ๋ยของชาวสวนต้นที่ 1 ตามลำดับ) วิธีการที่สูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดคือวิธีการที่ 4 (วิธีการใส่ปุ๋ยของชาวสวนต้นที่ 4) คือ 89.91 กรัม

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติในการทดลองครั้งที่ 1 นี้ แสดงว่าวิธีการต่างๆ มีความแตกต่างทางสถิตินี้ เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่าง Factor A กับ Factor B

3. สภาพเซลล์

- กล้วยไม้ที่ได้รับการดูแลรักษาตามวิธีการของชาวสวน จะมีสีเข้มกว่า โดยเมื่อดูในเซลล์ส่วนใหญ่จะมีสีแดง และมีเม็ดเซลล์สีขาวแทรกอยู่เพียงเล็กน้อย เซลล์มีขนาดใหญ่ และการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ

- กล้วยไม้ที่ได้รับการดูแลรักษาตามวิธีการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ จะมีสีอ่อนกว่า เมื่อดูเซลล์ส่วนใหญ่จะเป็นสีขาว และมีเม็ดเซลล์สีแดงแทรกอยู่เป็นหย่อมๆ เซลล์มีขนาดเล็ก การเรียงตัวของเซลล์ชิดกันเป็นระเบียบ

การทดลองที่ 2

1. การเปลี่ยนสีของดอกกล้วยไม้

1.1 ดอกไม้ก่อนเข้าตูบจะมีสีซึ่งตรงกับ R.H.S Color chart คือ PURPLE-VIOLET GROUP 82 A

1.2 ดอกไม้หลังเข้าตูบจะมีสีซึ่งตรงกับ R.H.S Color chart คือ PURPLE-GROUP 77 A

1.3 ดอกไม้หลังการเคลือบเรซินจะมีสีซึ่งตรงกับ R.H.S Color chart คือ PURPLE GROUP 77 A และเมื่อทำการวัดสีทุกระยะ 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน ปรากฏว่าทุกวิธีการมีการเปลี่ยนแปลงสีเหมือนกันหมด

2. การสูญเสียน้ำหนักจากการอบแห้งของดอกกล้วยไม้หวายชอนเนย

จากการชั่งน้ำหนักดอกกล้วยไม้หลังเก็บเกี่ยวและหลังจากการอบแห้งในอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง นำเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งมาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าวิธีการต่างๆ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 2) เมื่อพิจารณาถึง Factor A (การใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวนและการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ) ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยดอกกล้วยไม้ที่ได้จากการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ จะสูญเสียน้ำหนักมากกว่าดอกกล้วยไม้ที่ได้จากการใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวน (ตารางที่ 1) และ Factor B ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างต้นกล้วยไม้ ปรากฏว่าแต่ละต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือกลุ่มต้นที่ 1 จะสูญเสียน้ำหนักดอกมากที่สุดคือ 90.92 กรัม (ตารางภาคผนวกที่ 2) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกลุ่มต้นที่ 2 ซึ่งสูญเสียน้ำหนักเพียง 89.55 กรัม แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกลุ่มต้นที่ 3 และ 4 สำหรับความสัมพันธ์ระหว่าง Factor A กับ Factor B พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าการทดลองครั้งนี้ ความแตกต่างของวิธีการต่างๆ เนื่องมาจากความแตกต่างจากระดับปุ๋ยและความแตกต่างระหว่างต้นด้วย

3. สภาพเซลล์

- กล้ายไม้ที่ไม่ได้รับการดูแลรักษาตามวิธีการของชาวสวน จะมีสีเข้มกว่า โดยเมล็ดสีในเซลล์ส่วนใหญ่จะมีสีแดง และมีเม็ดเซลล์สีเขียวแทรกอยู่เพียงเล็กน้อย เซลล์มีขนาดใหญ่ และมีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ

- กล้ายไม้ที่ไม่ได้รับการดูแลรักษาตามวิธีการใส่ปุ๋ยตามที่ฉลากแนะนำ จะมีสีอ่อนกว่า เม็ดเซลล์ส่วนใหญ่จะเป็นสีขาว และมีเม็ดเซลล์สีแดงแทรกอยู่เป็นหย่อมๆ เซลล์มีขนาดเล็ก การเรียงตัวของเซลล์ชิดกันเป็นระเบียบ

การทดลองที่ 3

1. การเปลี่ยนสีของดอกกล้วยไม้

1.1 ดอกไม้ก่อนเข้าตูบจะมีสีซึ่งตรงกับ R.H.S Color chart คือ PURPLE-VIOLET GROUP 82 A

1.2 ดอกไม้หลังเข้าตูบจะมีสีซึ่งตรงกับ R.H.S Color chart คือ PURPLE-GROUP 77 A

1.3 ดอกไม้หลังการเคลือบเรซินจะมีสีซึ่งตรงกับ R.H.S Color chart คือ PURPLE GROUP 77 A และเมื่อทำการวัดสีทุกระยะ 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน ปรากฏว่าทุกวิธีการมีการเปลี่ยนแปลงสีเหมือนกันหมด

2. การสูญเสียน้ำหนักจากการอบแห้งของดอกกล้วยไม้หวายซ่อนเนย

จากการชั่งน้ำหนักดอกกล้วยไม้หลังเก็บเกี่ยวและหลังจากการอบแห้งในอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง นำเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งมาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าวิธีการต่างๆ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 3) เมื่อพิจารณาถึง Factor A (การใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวนและการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ) ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วน Factor B (ความสัมพันธ์ระหว่างต้น) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยต้นในกลุ่มที่ 1 จะสูญเสียน้ำหนักดอกมากที่สุดคือ 91.16 กรัม (ตารางภาคผนวกที่ 3) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นที่ 2 และ 4 ซึ่งส่งผลให้เกิดความแตกต่างในวิธีการต่างๆ โดยวิธีการที่ 5 (วิธีการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำต้นที่ 1) จะสูญเสียน้ำหนักดอกมากที่สุดคือ 91.18 กรัม จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 2, 4 และ 8 ตามลำดับ (วิธีการใส่ปุ๋ยของชาวสวนต้นที่ 2, วิธีการใส่ปุ๋ยของชาวสวนต้นที่ 4 และวิธีการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำต้นที่ 4) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่าง Factor A กับ Factor B ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงว่าความแตกต่างของวิธีการต่างๆที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากความแตกต่างของต้นกล้วยไม้แต่ละต้น



3. สภาพเซลล์

- กล้วยไม้ที่ได้รับการดูแลรักษาตามวิธีการของชาวสวน จะมีสีเข้มกว่า โดยเม็ดสีในเซลล์ส่วนใหญ่จะมีสีแดง และมีเม็ดเซลล์สีขาวแทรกอยู่เพียงเล็กน้อย เซลล์มีขนาดใหญ่ และมีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ

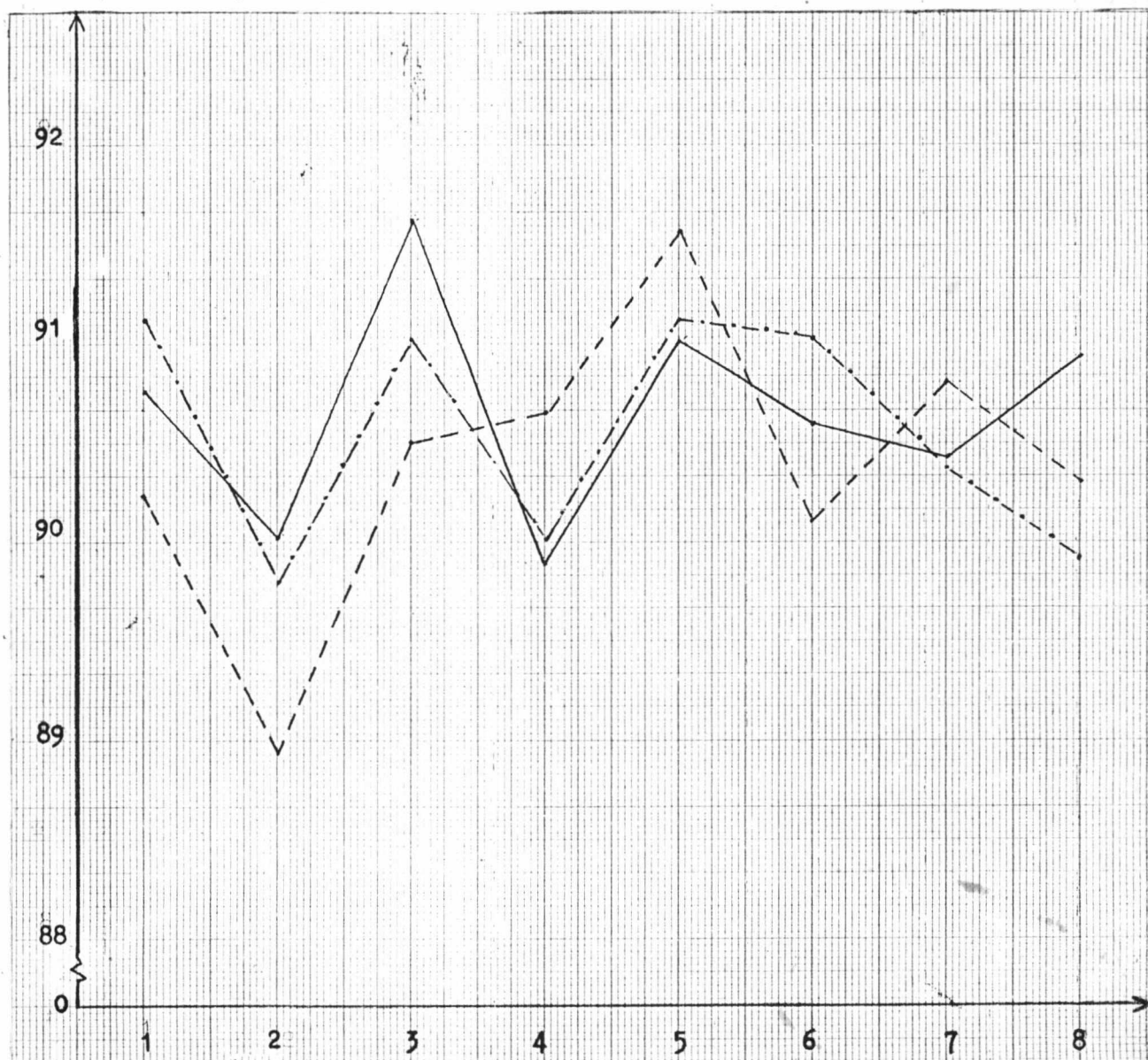
- กล้วยไม้ที่ได้รับการดูแลรักษาตามวิธีการใส่ปุ๋ยตามที่กล่าวมาแล้ว จะมีสีอ่อนกว่า เม็ดเซลล์ส่วนใหญ่ จะเป็นสีขาว และมีเม็ดเซลล์สีแดงแทรกอยู่เป็นหย่อมๆ เซลล์มีขนาดเล็ก การเรียงตัวของเซลล์ชิดกันเป็นระเบียบ

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากสมมติฐานที่ว่า ความแข็งแรงของเซลล์ของดอกกล้วยไม้อาจส่งผลถึง การเปลี่ยนแปลงสีของดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้ง จึงได้เปรียบเทียบวิธีการใส่ปุ๋ยของชาวสวน ซึ่งใส่ปุ๋ยเกินกว่าคำแนะนำในฉลากและวิธีการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ (ปุ๋ยสูตร 6-20-30 ฉลาก แนะนำให้ใช้ 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรแต่ชาวสวนจะใช้ 150 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร) จากการ รายงานของนักวิชาการเกษตรซึ่ง พ.ณิภูริศศิริ (2533) ได้รายงานไว้ว่า การใส่ปุ๋ยในอัตราที่สูง กว่าบริษัทผู้ผลิตแนะนำ เช่นให้ธาตุไนโตรเจนปริมาณมากเกินไป ใบจะมีสีเขียวจัด ยอดอ่อน ต้นอวบ และเน่าง่าย ให้ธาตุฟอสฟอรัส เพื่อเร่งให้ดอกกล้วยไม้ออกดอกตามกำหนดถ้ามากเกินไป เล็กน้อยจะเร่งดอกให้ออกเร็วกว่าปกติได้ซึ่งเพิ่มปริมาณปุ๋ยมากขึ้นไปจะทำให้ดอกและผลไม่สมบูรณ์ และทำให้ขาดไนโตรเจนได้ สาเหตุเนื่องจากเมื่อใส่ปุ๋ยอัตราสูงหรือความเข้มข้นสูงจะทำให้มีความเค็มสูง ถ้าปุ๋ยที่ใช้ละลายน้ำนั้นมีความเค็มมากเกินไปจะทำให้ปลายรากดำ การเจริญเติบโต ชะงัก รากเหี่ยว ใบและยอดเหี่ยว ส่งผลให้ผลผลิตออกมาอ่อนแอ ดอกเหี่ยวเร็วและข้าง่าย การแก้ไขก็โดยใช้ปุ๋ยให้ถูกวิธี

การนำเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่สูญเสียจากการอบแห้งของดอกกล้วยไม้ ไปวิเคราะห์ผล ทางสถิติ ผลการทดลองปรากฏว่า ในการทดลองครั้งที่ 1 น้ำหนักดอกที่สูญเสียจากการอบแห้งมี ความแตกต่างของวิธีการต่างๆ ทางสถิติ เนื่องมาจากความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของปุ๋ย ที่ให้กับความแตกต่างของต้นกล้วยไม้แต่ละต้น ส่วนการทดลองครั้งที่ 2 น้ำหนักดอกที่สูญเสีย จากการอบแห้งมีความแตกต่างของวิธีการต่างๆ ทางสถิติ เนื่องมาจากความแตกต่างของการใส่ ปุ๋ยและความแตกต่างในระหว่างต้นด้วยกัน ส่วนการทดลองครั้งที่ 3 นั้นน้ำหนักดอกที่สูญเสียจาก การอบแห้งพบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติของวิธีการต่างๆ เกิดเนื่องมาจากความแตกต่างของต้น กล้วยไม้แต่ละต้น เมื่อมองภาพรวมในลักษณะของตัวเลขที่วิเคราะห์ผลทางสถิติ แสดงได้ว่ามีปัจจัย หลายปัจจัยที่จะส่งผลถึงดอก ทั้งความแข็งแรง ทั้งความสมบูรณ์ของต้นมีส่วนสำคัญเป็นอย่างมาก เมื่อสร้างรูปกราฟ เพื่อดูแนวโน้มของการสูญเสียน้ำหนักโดยภาพที่ 1 (กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์น้ำ หนักที่สูญเสียจากการอบแห้งของดอกกล้วยไม้หว่ายซ่อนเนื้อ)ภาพที่ 2 (กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์น้ำ หนักที่สูญเสียจากการอบแห้งของกลุ่มของดอกกล้วยไม้หว่ายซ่อนเนื้อและต้นกล้วยไม้) และภาพที่ 3 (กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่สูญเสียจากการอบแห้งของดอกกล้วยไม้หว่ายซ่อนเนื้อของการ ใส่ปุ๋ยแต่ละวิธีการ) ปรากฏว่าเส้นกราฟมีแนวโน้มในลักษณะคล้ายคลึงกัน คือต้นน้ำจะมีส่วนสำคัญ

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก



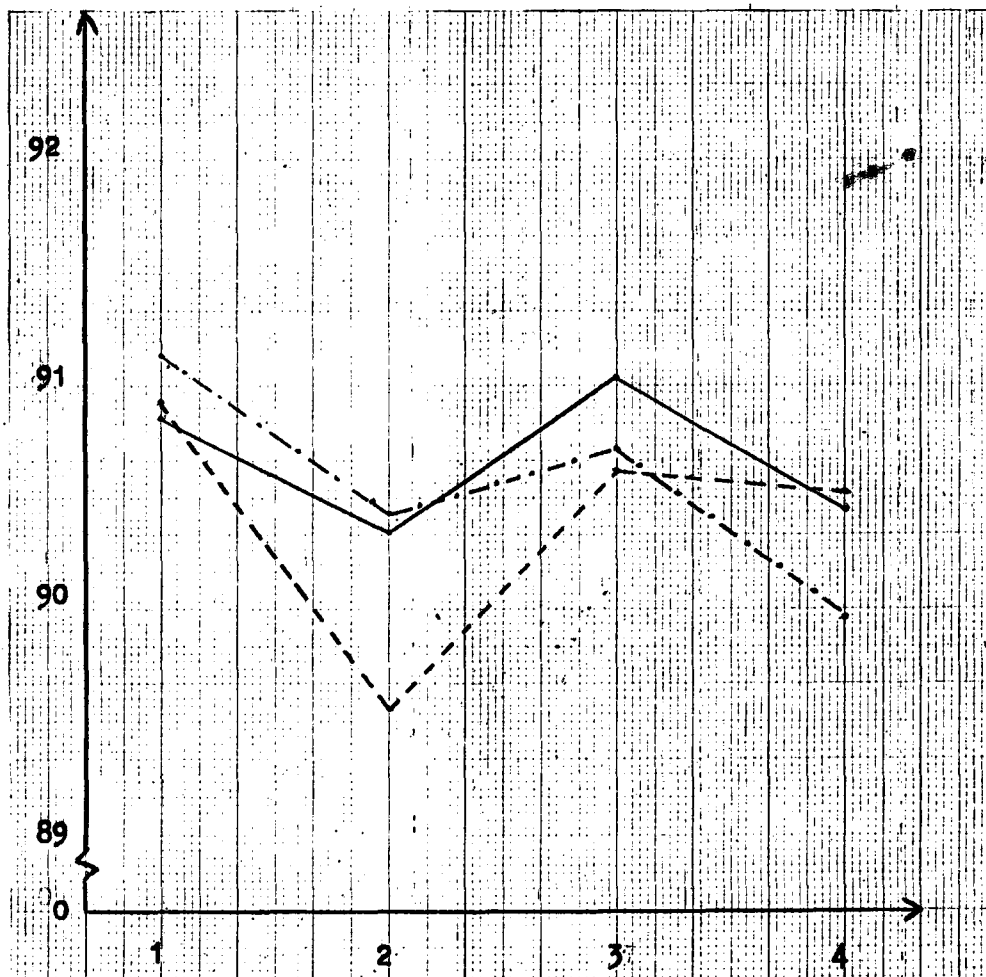
วิธีการ

ภาพที่ 1 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่สูญเสียจากการอบแห้งของดอกกล้วยไม้

ทวยชอนเน็ช (*Dendrobium Sonia*)

- _____ การทดลองที่ 1
- การทดลองที่ 2
- การทดลองที่ 3

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก



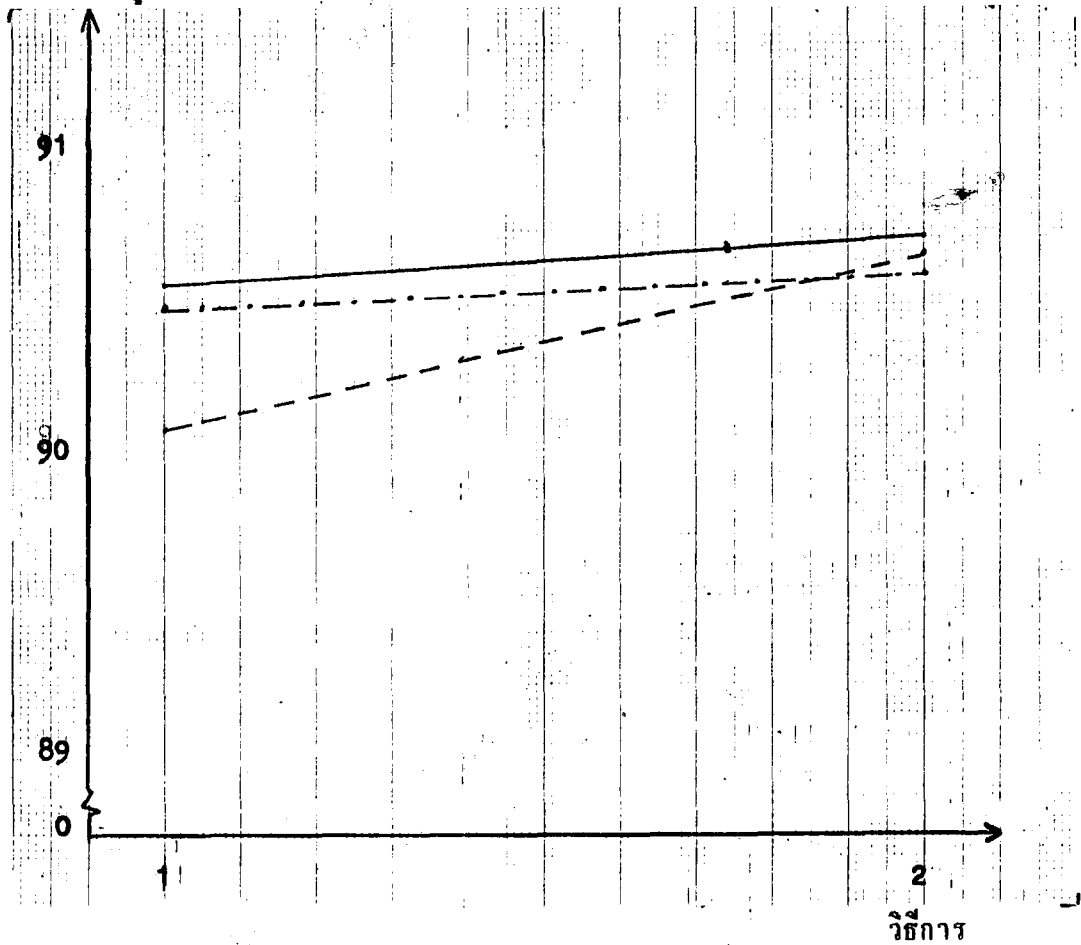
วิธีการ

(ความแตกต่างของต้นที่ทดลอง)

ภาพที่ 2 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่สูญเสียจากการอบแห้งของกลุ่มของดอกกล้วยไม้
หวายช่อนเฒ่า (*Dendrobium Sonia*) และต้นกล้วยไม้

- การทดลองที่ 1
- การทดลองที่ 2
- · - · - · การทดลองที่ 3

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก



(ความแตกต่างของอัตราการใส่ปุ๋ย)

ภาพที่ 3 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่สูญเสียจากการอบแห้งของดอกกล้วยไม้
หวายซอนเนีย (*Dendrobium Sonia*) รวมของการใส่ปุ๋ยแต่ละวิธีการ

- _____ การทดลองที่ 1
- การทดลองที่ 2
- การทดลองที่ 3

ที่สุดกับการสูญเสียน้ำ โดยต้นที่ 2 ซึ่งมีการใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวน จะมีแนวโน้มการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าวิธีการอื่นๆ และวิธีการใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวน มีโอกาสที่จะสูญเสียน้ำน้อยกว่าวิธีการที่ใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ แต่เมื่อพิจารณาอีกแง่หนึ่ง พบว่าการทดลองทั้ง 3 ครั้งนั้น วิธีการใส่ปุ๋ยของชาวสวนทำให้ดอกมีขนาดใหญ่กว่า คือน้ำหนักสดมากกว่า (ตารางที่ 2) เม็ดสีสีแดงมีมากกว่า และสภาพเซลล์มีความเป็นระเบียบน้อยกว่า (ตามที่รายงานไว้ข้างต้น) แต่เมื่อมีการอบแห้งกลับปรากฏว่ามีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่า แสดงว่าปริมาณน้ำภายในเซลล์น้ำจะมีอัตราส่วนที่น้อยกว่าสภาพเซลล์ของดอกกล้วยไม้ที่ใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ น่าจะเป็นไปได้ที่ว่า การใส่ปุ๋ยเกินจากที่ฉลากแนะนำ แม้จะทำให้ดอกมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากกว่าแต่สภาพเซลล์อ่อนแอ สูญเสียน้ำหนักได้มากกว่า หรือสภาพเซลล์อ่อนแอทำให้น้ำภายในเซลล์หลังเก็บเกี่ยวระเหยไปได้เร็วกว่าดอกกล้วยไม้ที่ได้รับปุ๋ยตามปกติ ซึ่งมีสภาพเซลล์ที่เป็นระเบียบกว่า (ตามที่ได้รายงานไว้ข้างต้น)

ดังนั้น การทดลองครั้งนี้เพื่อพิสูจน์สมมุติฐาน ที่ว่าสภาพของความแข็งแรงของดอกกล้วยไม้ที่แตกต่างกันน่าจะมีโอกาสทำให้ดอกกล้วยไม้สูญเสียน้ำของกลีบดอกได้ต่างกันผลการทดลองครั้งนี้ไม่ได้เป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องจากดอกไม้ทุกดอกหลังการอบแห้ง สีม่วงของดอกกล้วยไม้ทุกดอกจางหายไปในขณะที่คล้ายคลึงกันมากจนไม่อาจแยกความแตกต่างได้ แต่ก็ก็เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป อย่างไรก็ตามการทดลองครั้งนี้ ทำให้ทราบว่า

1. silica gel ที่ใช้ควรจะใช้ silica sand เพราะการใช้ silica gel ชนิดเม็ด ทำให้ดอกกล้วยไม้ที่อบออกมาเป็นรอยชำทั่วไป

2. หลังจากการเก็บเกี่ยวมาแล้ว 5-6 ชั่วโมง อัตราส่วนน้ำหนักดอกต่อน้ำของดอกกล้วยไม้ที่ใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ จะมีมากกว่าอัตราส่วนของน้ำหนักดอกต่อน้ำของดอกกล้วยไม้ที่ใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวน การใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำจะทำให้ดอกกล้วยไม้หลังเก็บเกี่ยวสูญเสียน้ำหนักได้น้อยกว่าการใส่ปุ๋ยเกินจากที่ฉลากแนะนำ

3. การใส่ปุ๋ยเกินกว่าฉลากแนะนำ ทำให้ดอกกล้วยไม้มีน้ำหนักมากกว่า เม็ดสีแดงภายในเซลล์มีมากกว่าพวกที่ใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ แต่สภาพเซลล์ที่ไม่เป็นระเบียบนี้จะเป็นสาเหตุให้มีการสูญเสียน้ำหลังเก็บเกี่ยวเร็ว คือเซลล์มีความแข็งแรงน้อยลงไปในตัวเอง

อย่างไรก็ตามการที่เม็ดสีสีแดงมีมากกว่าก็ไม่ได้ช่วยให้สีแดงคงสภาพได้ดีกว่าพวกที่ใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ เพราะหลังอบแห้งแล้วการสูญเสียน้ำก็ยังคงคล้ายคลึงกันมาก

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดของดอกกล้วยไม้หวายช่อนเ็นย (*Dendrobium Sonia*) หลังเก็บเกี่ยวใน Factor A (การใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวนและการใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ) จากการทดลองทั้ง 3 การทดลอง

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดหลังเก็บเกี่ยว (กรัม)		
	การทดลองครั้งที่ 1	การทดลองครั้งที่ 2	การทดลองครั้งที่ 3
1. การใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวน	30.10	2.81	3.00
2. การใส่ปุ๋ยตามฉลากแนะนำ	2.92	2.72	2.68

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากปัญหาของผู้ส่งออกที่ว่า ดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้งและเคลือบเรซินแล้ว ดอกกล้วยไม้มีการเปลี่ยนแปลงสีเร็วมาก โดยผู้ส่งออกได้สังเกตว่า แต่ละดอกหรือแต่ละครั้งของการทำ การสูญเสียของสีจะไม่เหมือนกัน บางครั้งเปลี่ยนแปลงเร็วมาก บางครั้งเปลี่ยนแปลงช้ากว่า ดังนั้นจึงตั้งสมมุติฐานว่า ดอกไม้มาจากส่วนที่ต่างกัน ซึ่งแน่นอนว่าได้รับการดูแลรักษาที่แตกต่างกัน น่าจะเป็นปัจจัยสาเหตุหนึ่ง ที่ทำให้ดอกกล้วยไม้เปลี่ยนแปลงสีได้ช้าหรือเร็วต่างกัน โดยความแข็งแรงของเซลล์ของดอกกล้วยไม้ ที่ได้รับการดูแลรักษาที่แตกต่างกันโดยเฉพาะอัตราส่วนของปุ๋ย น่าจะเป็นปัจจัยหนึ่งในการทำให้สีของดอกกล้วยไม้เปลี่ยนแปลงสีช้าหรือเร็วได้ การทดลองจึงได้เปรียบเทียบ การใส่ปุ๋ยตามวิธีการของชาวสวน (ใส่ปุ๋ยสูตร 6-20-30 ในอัตราส่วน 150 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ในขณะที่จลากแนะนำให้ใช้ 100 กรัมต่อ 20 ลิตร) และการใส่ปุ๋ยตามวิธีการที่จลากแนะนำ ผลการทดลองสรุปว่า การใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกันไม่ได้ทำให้การเปลี่ยนแปลงสีหลังการอบแห้งแล้วเคลือบเรซินแตกต่างกัน แต่การใส่ปุ๋ยเกินอัตราทำให้น้ำหนักดอกมากขึ้น เม็ดสี สีนแดงมากขึ้น สภาพเซลล์ไม่เป็นระเบียบและอัตราส่วนของน้ำหนักดอกต่อน้ำหลังการเก็บเกี่ยวแล้วประมาณ 5-6 ชั่วโมงน้อยกว่าดอกที่ได้จากการใส่ปุ๋ยตามจลากแนะนำ ซึ่งแสดงว่า การใส่ปุ๋ยตามจลากแนะนำรักษาน้ำภายในเซลล์ได้ดีกว่าพวกที่ใส่ปุ๋ยมากเกินไปจนจลากแนะนำ

เอกสารอ้างอิง

- ฉลองศรี อินจัน. 2528. การศึกษาวีธีการทำดอกไม้แห้งโดยใช้ซิลิกาเจลและแคลเซียมคลอไรด์. เชียงใหม่ : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.
- ช.ณิภูริศรี สุสสุวรรณ. 2533. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก. กรุงเทพฯ: คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- ชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์. 2524. พจนานุกรมเคมี. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นิธิยา รัตนพานนท์. 2525. การปฏิบัติการภายหลังการตัดดอกไม้. เชียงใหม่: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ระวี สงวนทรัพย์. 2529. พจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ:โอเดียนสโตร์
- ลัดดา มีสุข. 2533. พจนานุกรมศัพท์เคมี. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สายชล เกตุษา. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้. กรุงเทพฯ: บริษัทสารมวลชน จำกัด.
- Webster M. 1983. Webster's Night New Collgiaate Dictionary.
Springfield, Mass : Merrian-Webster.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของดอกกล้วยไม้หวายชอนเนี่ย (Dendrobium Sonnia) ของการทดลองครั้งที่ 1

ANOVA

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	7	8.680	1.240	3.545**	2.42	3.50
A	1	0.254	0.254	0.726 ^{ns}	4.26	7.82
B	3	2.865	0.955	2.730 ^{ns}	3.01	4.71
AB	3	5.561	1.854	5.299**	3.01	4.71
Error	24	8.396	0.350			
Total	31	17.075	0.551			

Grand Mean = 90.69

CV(%) = 0.65

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
CW3		91.66	A
FW1		91.03	AB
FW4		90.98	AB
CW1		90.76	ABC
FW2		90.63	BC
FW3		90.48	BC
CW2		90.07	BC
CW4		89.91	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของดอก
กล้วยไม้หวายชอนเน็ย (Dendrobium Sonnina) ของการทดลอง
ครั้งที่ 2

ANOVA

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	7	15.06	2.151	4.024**	2.42	3.50
A	1	2.959	2.959	5.535*	4.26	7.82
B	3	8.536	2.845	5.324**	3.01	4.71
AB	3	3.561	1.187	2.221 ^{ns}	3.01	4.71
Error	24	12.828	0.534			
Total	31	27.883	0.899			

Grand Mean = 90.41

CV(%) = 0.81

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
F		90.71	A
C		90.10	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY
DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

```

*****
*          DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST          *
* PROBLEM IDENTIFICATION   =   OR2.FACTOR B      *
* NUMBER OF MEANS          =           4         *
* ERROR DEGREE OF FREEDOM  =           24        *
* ERRORMEAN SQUARE         =           0.53448480 *
* STANDARD ERROR OF MEAN   =           0.25847748 *
*****

```

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
W1		90.92	A
W3		90.67	A
W4		90.49	AB
W2		89.55	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY
DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
W1		90.92	A
W3		90.67	A
W4		90.49	A
W2		89.55	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY
DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *

* PROBLEM IDENTIFICATION = OR2INTER *

* NUMBER OF MEANS = 8 *

* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 24 *

* ERROR MEAN SQUARE = 0.5344840 *

* STANDARD ERROR OF MEAN = 0.36554235 *

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
FW1		91.58	A
FW3		90.83	A
CW4		90.66	A
CW3		90.51	AB
FW4		90.32	AB
CW1		90.25	AB
FW2		90.11	AB
CW2		88.99	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY
DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LLEVEL .05
FW1		91.58	A
FW3		90.83	AB
CW4		90.66	AB
CW3		90.51	AB
FW4		90.32	B
CW1		90.25	B

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

FW2	90.11	B
CW2	88.99	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY
DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของดอก
กล้วยไม้หวายชอนเนี่ย (Dendrobium Sonia) ของการทดลอง
ครั้งที่ 3

ANOVA

Source	df	ss	ms	F	F.05	F.01
Treatment	7	9.778	1.397	2.944*	2.42	3.50
A	1	0.144	0.144	0.304 ^{ns}	4.26	7.82
B	3	6.017	2.006	4.227*	3.01	4.71
AB	3	3.616	1.205	2.540 ^{ns}	3.01	4.71
Error	24	11.389	0.475			
Total	31	21.167	0.683			

Grand Mean = 90.58

CV(%) = 0.76

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
W1		91.16	A
W3		90.76	AB
W2		90.41	BC
W4		89.98	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY
DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ตารางภาคผนวกที่ 3 (ต่อ)

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
FW1		91.18	A
CW1		91.14	A
CW3		91.08	AB
FW2		91.01	ABC
FW3		90.44	ABCD
CW4		90.02	BCD
FW4		89.95	CD
CW2		89.81	D

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY
DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.



ภาพที่ 4 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้ก่อนการอบ (Control การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร)



ภาพที่ 5 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้ก่อนการอบ (การใส่ปุ๋ยตามที่ฉลากกำหนด)



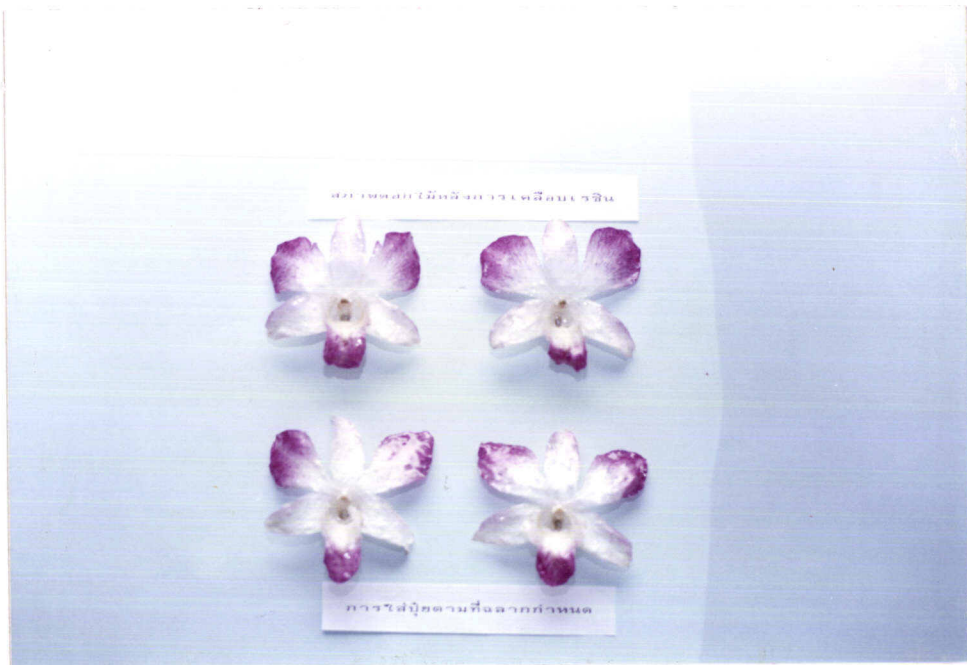
ภาพที่ 6 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้หลังการอบ (Control การใส่ปุ๋ยของเกษตรกร)



ภาพที่ 7 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้หลังการอบ (การใส่ปุ๋ยตามสีฉลากกำหนด)



ภาพที่ 8 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้หลังการเคลือบเรซิน (Controlการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร)



ภาพที่ ๑ แสดงสีของดอกกล้วยไม้หลังการเคลือบเรซิน (การใส่ปุ๋ยตามที่ฉลาดกำหนด)



ภาพที่ 10 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้หลังการเคลือบเรซินที่ระยะเวลา 30 วัน
(Controlการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร)



ภาพที่ 11 แสดงสภาพของดอกกล้วยไม้หลังการเคลื่อนเรซินที่ระยะเวลา 30 วัน
(การใส่ปุ๋ยตามที่ฉลากกำหนด)

