



# ปัญหาพิเศษ เรื่อง

ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ  
ต่อการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ  
EFFECT OF ½ MS MEDIUM SUPPLEMENT WITH DIFFERENT CONCENTRATION  
OF 2,4-D AND TDZ ON IN VITRO LEAF CULTURES  
OF *Paphiopedilum concolor*. Ex belume

โดย

นางสาวสุมาลี คงกิติมานนท์  
ปีการศึกษา 2555

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
แขนงวิชา เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช  
สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ  
ต่อการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ  
EFFECT OF ½ MS MEDIUM SUPPLEMENT WITH DIFFERENT CONCENTRATION  
OF 2,4-D AND TDZ ON IN VITRO LEAF CULTURES  
OF *Paphiopedilum concolor*. Ex belume

โดย

นางสาวสุมาลี คงกิติมานนท์

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 128542  
วัน, เดือน, ปี 27 ก.ย. 2556

b. 12551064  
i. ....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
แขนงวิชา เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช  
สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ  
ปีการศึกษา 2555

## ชื่อเรื่อง

ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ

Effect of ½ MS Medium Supplement with Different Concentration of 2,4-D and TDZ on *in vitro* leaf of *Paphiopedilum concolor*. Ex belume

## ชื่อ-สกุล

นางสาวสุนาลี คงกิติมานนท์

## แขนงวิชา

เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช

สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร

## คณะ

วิศวกรรมศาสตร์

## อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุเมธ ตรีศักดิ์ศรี

## บทคัดย่อ

การศึกษาผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ ทำการทดลองที่ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบ่งการทดลองเป็น 3 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 นำชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนเลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 วิธีการ แต่ละวิธีการ มีจำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 1 ชิ้น หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน การทดลองที่ 2 นำชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนเลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 วิธีการ แต่ละวิธีการมีจำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 1 ชิ้น หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปราจีนมากที่สุดคือ 3.66 คะแนน และการทดลองที่ 3 นำชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนเลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 วิธีการ แต่ละวิธีการมีจำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 1 ชิ้น หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน



## กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์สุเมธ ตรีศักดิ์ศรี อาจารย์ที่ปรึกษา ปัญหาพิเศษเป็นอย่างยิ่ง ที่ได้กรุณาสละเวลา กำลังทรัพย์กำลังกายและกำลังใจ พร้อมทั้งให้ ข้อเสนอแนะติดตามแก้ไขปัญหา และข้อผิดพลาดต่าง ๆ ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ จนทำให้ ปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์ และเจ้าหน้าที่สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตรทุกท่านที่ช่วยเหลือและ อำนวยความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

ขอขอบใจเพื่อน ๆ และน้อง ๆ สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตรทุกคนที่ให้การช่วยเหลือและเป็น กำลังใจในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคุณบิดา มารดา ครอบครัว ตลอดไปจนถึงผู้มีพระคุณซึ่งเป็น กำลังใจให้ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ขอมอบให้กับผู้ที่สนใจ ศึกษาคล้ายไม่รอนงเท่านั้นทุกท่าน หากมีข้อผิดพลาดประการใดกับงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยขอภัยไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

นางสาวสุมาลี คงกิติมานนท์  
เมษายน 2556

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ตัวแปรที่ศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 กล้วยไม้รองเท้านารี.....	3
2.2 ธาตุอาหารและอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ.....	8
2.3 สารควบคุมการเจริญเติบโต.....	8
2.4 การเพาะเลี้ยงแคลลัส.....	11
2.5 การเพาะเลี้ยงกล้วยไม้รองเท้านารีในสภาพปลอดเชื้อ.....	14
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ.....	17
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย.....	17
3.2 วิธีการ.....	18
3.2.1 การวางแผนการวิจัย.....	18
3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	20
3.3 สถานที่ทำการวิจัย.....	21
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	21

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล.....	22
4.1 ผลการวิจัย.....	22
4.2 วิจารณ์ผล.....	53
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	54
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	54
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	55
บรรณานุกรม.....	56
ภาคผนวก.....	57



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่	
1 เพอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน.....	27
2 คะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน.....	32
3 เพอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน.....	37
4 คะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน.....	42
5 เพอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน.....	47
6 คะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน.....	52
ตารางภาคผนวกที่	
1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 1.....	58
2 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2.....	58
3 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 3.....	59
4 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 4.....	59
5 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5.....	60

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6.....	60
7 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7.....	61
8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8.....	61
9 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีนบันทึกผลครั้งที่ 1.....	62
10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2.....	62
11 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 3.....	63
12 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 4.....	63
13 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5.....	64
14 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6.....	64
15 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7.....	65
16 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8.....	65
17 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 1.....	66
18 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2.....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
19 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 3.....	67
20 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 4.....	67
21 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5.....	68
22 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6.....	68
23 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7.....	69
24 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8.....	69
25 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 1.....	70
26 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2.....	70
27 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 3.....	71
28 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 4.....	71
29 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5.....	72
30 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6.....	72
31 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7.....	73

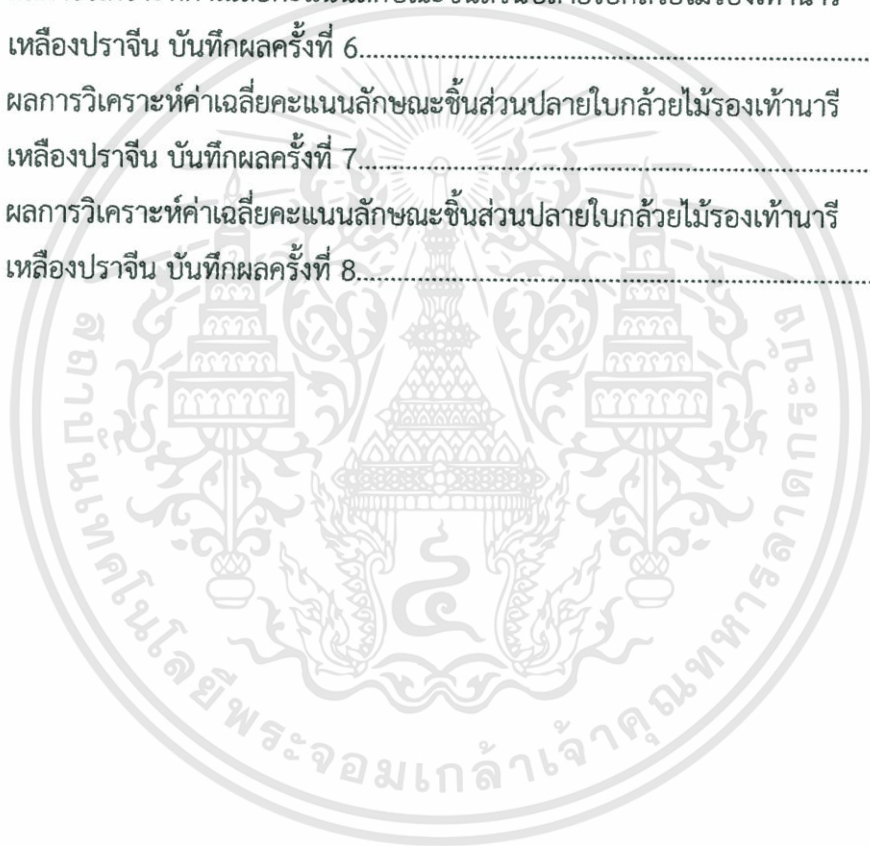
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
32 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8.....	73
33 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 1.....	74
34 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2.....	74
35 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 3.....	75
36 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 4.....	75
37 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5.....	76
38 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6.....	76
39 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7.....	77
40 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8.....	77
41 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 1.....	78
42 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2.....	78
43 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 3.....	79
44 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 4.....	79

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
45 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5.....	80
46 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6.....	80
47 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7.....	81
48 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8.....	81



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การให้คะแนนลักษณะชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน.....	20



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

กล้วยไม้เมืองไทย อาจจะได้ว่าเป็นกล้วยไม้พื้นเมืองที่สวยงามที่สุดในโลกก็ว่าได้ เนื่องจากประเทศไทยของเรา เป็นภูมิประเทศแบบร้อนชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทำให้ชนิดพันธุ์ของกล้วยไม้นั้นมีมากที่สุดในโลก อีกทั้งกล้วยไม้ของไทยยังมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้หลายรูปแบบ

สกุลรองเท้านารี (Paphiopedilum) เป็นพันธุ์ไม้ประเภทกล้วยไม้ ตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2429 โดยนักพฤกษศาสตร์ชาวเยอรมัน มาจากรากศัพท์ภาษากรีกคือ Paphia หมายถึงเทพธิดาแห่งความรักและความงาม และ pedilon หมายถึงรองเท้าของผู้หญิง ซึ่งหมายถึงลักษณะกลีบดอกที่เป็นถุงลึกคล้ายรองเท้า พบทั่วไปในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กล้วยไม้รองเท้านารีมีชื่อเรียกอื่นๆ อีกหลายชื่อในภาษามลายูเซีย อันหมายถึงรองเท้าของสตรี เนื่องจากกลีบดอก หรือที่เรียกว่า “กระเป๋” (อบฉันทน์ไทยทอง, 2537 : 3)

กล้วยไม้เมืองไทย ถือเป็นอีกสินค้าที่สร้างมูลค่าต่อปีให้กับเศรษฐกิจไทยได้อย่างมหาศาล โดยมีการส่งออกต่อปีเฉลี่ยคิดเป็นเม็ดเงินซึ่งมีมูลค่ากว่า 2,500 ล้านบาท แต่ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังจะตกเป็นรองให้แก่ประเทศเพื่อนบ้าน อีกทั้งการลักลอบนำกล้วยไม้ป่ามาขายก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่สำคัญและนับวันจะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพราะนอกจากจะทำให้ สายพันธุ์กล้วยไม้ตามธรรมชาติมีปริมาณลดลงอย่างเห็นได้ชัด ยังเป็นการกระจายพันธุ์กล้วยไม้พื้นเมืองไปยังประเทศเพื่อนบ้าน เมื่อคู่แข่งได้พันธุ์กล้วยไม้ในประเทศไทย ทางคู่แข่งก็จะนำไปวิจัยและพัฒนา เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และผลิตออกมาจำหน่ายแข่งประเทศไทยของเรา (กล้วยไม้ไทย, 2555)

### 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของอาหารสูตร  $\frac{1}{2}$  MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ
2. เพื่อศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร  $\frac{1}{2}$  MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

### 1.3 ขอบเขตของปัญหา

1. เพื่อศึกษาผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0,0:0.1,0:0.5, 0:1,0.1:0,0.1:0.1,0.1:0.5,0.1:1,0.5:0,0.5:0.1,0.5:0.5,0.5:1,1:0,1:0.1,1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อ ลิตร

2. เพื่อศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงบน อาหารสูตรสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0,0:0.1,0:0.5,0:1,0.1:0,0.1:0.1, 0.1:0.5,0.1:1,0.5:0,0.5:0.1,0.5:0.5,0.5:1,1:0,1:0.1,1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร

### 1.4 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ อาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0,0:0.1,0:0.5, 0:1,0.1:0,0.1:0.1,0.1:0.5,0.1:1,0.5:0,0.5:0.1,0.5:0.5,0.5:1,1:0,1:0.1,1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อ ลิตร

ตัวแปรตาม ลักษณะการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยง บนอาหารสูตรสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0,0:0.1,0:0.5,0:1,0.1:0, 0.1:0.1,0.1:0.5,0.1:1,0.5:0,0.5:0.1,0.5:0.5,0.5:1,1:0,1:0.1,1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดแคลลัสจากชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ
2. ทราบผลของการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต 2,4-D : TDZ ต่อการเพาะชิ้นส่วนใบกล้วยไม้ รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ
3. เพื่อเป็นการอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 กล้วยไม้รองเท้านารี

ประเทศไทยเป็นแหล่งกล้วยไม้เขตร้อนที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลกมีกล้วยไม้สกุลต่างๆ ที่ถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศไทยมากกว่า 1,000 ชนิด จากจำนวนกล้วยไม้ของโลกที่อยู่ในวงศ์ Orchidaceae ทั้งหมด 769 สกุล 17,500 รวมทั้งสกุลกล้วยไม้รองเท้านารีด้วย

กล้วยไม้รองเท้านารี หรือที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า Lady's Slipper นั้น มีถิ่นกำเนิดทั้งในเขตร้อนและเขตหนาวของโลก เท่าที่พบแล้วทั่วโลกมี 5 สกุล 137 ชนิด คือ สกุล *Coryanthes* มี 12 ชนิด สกุล *Cypripedium* มี 35 ชนิด สกุล *Paphiopedilum* มี 66 ชนิด สกุล *Phalgmipedilum* มี 20 ชนิด และสกุล *Selennipedilum* มี 4 ชนิด (อุไร จิรมงคลการ, 2541 : 8)

ระพี สาคริก (2535 : 1) กล่าวว่า ในภูมิภาคเอเชียซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของกล้วยไม้รองเท้านารีได้มีการค้นพบแล้วไม่น้อยกว่า 55 ชนิด กระจายพันธุ์อยู่ตามธรรมชาตินับจากแนวเทือกเขาหิมาลัยลงมาสู่ตอนล่าง เช่น ตั้งแต่ประเทศจีนตอนใต้ อินเดีย พม่า ไทย เขตซึ่งเคยเรียกว่าอินโดจีน มาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ สำหรับประเทศนั้น ได้มีการค้นพบแล้วไม่น้อยกว่า 10 ชนิด

สำหรับประเทศไทยซึ่งอยู่ในเขตร้อนพบกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์พื้นเมืองเพียงสกุลเดียว คือ สกุล *Pephiopedilum* เท่าที่พบแล้วมี 17 ชนิด ปัจจุบันกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์พื้นเมืองของไทยหลายชนิดได้รับความสนใจอย่างมาก มีการนำมาปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์เพื่อการค้ากันอย่างแพร่หลาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยเฉพาะที่สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น กับบางประเทศในยุโรปและเอเชีย ทำให้ประเทศไทยกลายเป็นแหล่งส่งออกกล้วยไม้รองเท้านารีที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก ไม่แพ้ไม้ดอกไม้ประดับประเภทอื่นเลย ทั้งในรูปแบบของไม้กระถางและไม้ตัดดอก

##### 2.1.1 ประวัติและวิวัฒนาการ

อุไร จิรมงคลการ (2541 : 10 - 14) กล่าวว่า กล้วยไม้รองเท้านารีสกุล *Paphiopedilium* จัดเป็นพันธุ์ไม้ที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนโดยเฉพาะแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (รวมทั้งไทย) อินเดีย อินโดนีเซีย ภาคตะวันออกเฉียงใต้ของจีน นิวกินี ฟิลิปปินส์ และหมู่เกาะโซโลมอน แต่คนในพื้นที่ไม่นิยมนำมาปลูกเลี้ยงกัน ปล่อยให้อยู่ตามธรรมชาติและบางชนชาติยังมีความเชื่อว่าชื่อของกล้วยไม้รองเท้านารีเป็นชื่อที่ไม่เป็นมงคลก็มี

จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2359 กล้วยไม้รองเท้านารีชนิดแรกจึงถูกค้นพบโดย ดร.นาธานิล วอลลิช ที่เมืองซีเล็ด (ปัจจุบันอยู่ในบังคลาเทศ) และนำไปทดลองปลูกเลี้ยงในประเทศอังกฤษจนให้ ดอกครั้งแรกในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2362 และมีการบันทึกลงใน Curtis's Botanical Magazine โดยตั้งชื่อว่า *Cypripedium venustum* ซึ่งมีการเปลี่ยนชื่อเป็น *Paphiopedilum venustum* ใน ภายหลังจากนั้น ดร.วอลลิชได้ค้นพบกล้วยไม้รองเท้านารีชนิดที่ 2 คือ *Paph. Insigne* (เดิมเรียกว่า *Cypripedium insigne*) ที่เมืองเดียวกัน และนำมาปลูกเลี้ยงจนให้ดอกได้ที่สวนพฤกษศาสตร์ลิ เวอร์พูล ต่อมานายวิลเลียม กริฟฟิธ ได้พบกล้วยไม้รองเท้านารีชนิดนี้อีกบนยอดเขาทาสีในเมืองนั้น และนายจอห์น ลินด์เลย์ ได้นำไปบันทึกลงใน *Collectanea Botanica* ใน ปี พ.ศ. 2364 หลังจากนั้น 2 ปี จึงพบกล้วยไม้รองเท้านารีชนิดที่ 3 คือ *Paph. Javanicum* (เดิมเรียก *Cypripedium javanicum*) และอีก 13 ปีต่อมา จึงมา *Paph. Purpuratum* (*Cypripedium purpuratum*) เป็น ชนิดที่ 4

จนถึงปี พ.ศ. 2403 กล้วยไม้รองเท้านารีสกุล *Paphiopedilum* ถูกพบแล้วรวม 17 ชนิด ต่อมาในปี พ.ศ. 2412 นายจอห์น โดมินีย์ ผสมพันธุ์กล้วยไม้รองเท้านารีสำเร็จเป็นครั้งแรก โดยได้รับ คำแนะนำจากนายแพทย์แอร์ริส ด้วยการนำ *Paph. Villosum* (เป็นชนิดเดียวกับพันธุ์แท้ของไทยชื่อ รองเท้านารีอินทนนท์) ที่พบในพม่าเมื่อปี พ.ศ. 2396 มาผสมกับ *Paph. Barbatum* (เป็นชนิด เดียวกับพันธุ์แท้ของไทยชื่อ รองเท้านารีม่วงสงขลา หรือรองเท้านารีคางกบภาคใต้) ที่พบในมาเลเซีย เมื่อปี พ.ศ. 2381 จนได้กล้วยไม้รองเท้านารีลูกผสมเป็นต้นแรก และตั้งชื่อว่า *Paph. Harrisianum* เพื่อเป็นเกียรติแก่นายแพทย์แอร์ริส หลังจากนั้นจึงเริ่มมีผู้นิยมปลูกเลี้ยงกล้วยไม้รองเท้านารีกันอย่าง แพร่หลาย มีการผสมพันธุ์และได้กล้วยไม้รองเท้านารีลูกผสมใหม่ๆ อีกมากมาย รวมทั้งยังค้นพบ รองเท้านารีสกุล *Paphiopedilum* พันธุ์แท้ชนิดใหม่เพิ่มขึ้นด้วย

ขณะเดียวกันนักพฤกษศาสตร์ได้พบว่ากล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์แท้หลายต้นที่จำแนกให้อยู่ใน สกุล *Cypripedium* นั้น มีลักษณะของใบและดอกที่แตกต่างกันมากระหว่างต้นที่พบในเขตร้อนละ เขตหนาว จนทำให้เกิดความสับสนขึ้นในการจำแนกสกุลและชนิด ดังนั้นในปี พ.ศ. 2429 นายเออร์ เนส ฟิทเซอร์ (E. H. Pfitzen) นักพฤกษศาสตร์ชาวเยอรมัน จึงได้จัดจำแนกใหม่ ให้กล้วยไม้รองเท้านารีที่พบในเขตร้อนอยู่ในสกุล *Paphiopedilum* และต้นที่พบในเขตนานอยู่ในสกุล *Cypripedium* (พิจารณาเฉพาะสกุล *Paphiopedilum* และสกุล *Cypripedium* เท่านั้น)

จากหลักฐานที่ปรากฏนั้น อาจกล่าวได้ว่าการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้รองเท้านารีมี จุดเริ่มต้นจากชาวตะวันตกมากกว่าชนชาติอยู่ในถิ่นกำเนิดของมัน โดยนำต้นที่เป็นพันธุ์แท้มาคัดเลือก ลักษณะที่ดีเด่นของดอก ทั้งสี รูปร่าง ขนาด ความหนาของกลีบดอก และความคงทนของดอก จนได้ กล้วยไม้รองเท้านารีลูกผสมที่มีคุณภาพออกมามากมาย

ส่วนในประเทศไทยนั้น แต่เดิมยังไม่มีผู้ใดให้ความสำคัญกับกล้วยไม้มากนัก จนถึงต้นสมัยรัตนโกสินทร์จึงมีผู้เริ่มปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ขึ้น โดยนายเฮนรี อาลาบาสเตอร์ (ต้นตระกูล“เศวตศิลา”) นำกล้วยไม้หลายชนิดจากต่างประเทศเข้ามาปลูกเลี้ยงเป็นคนแรกในประเทศไทย และมีการศึกษาทดลองปลูกเลี้ยงจนชำนาญ แล้วจึงเผยแพร่ไปสู่เจ้านายในราชสำนักและกลุ่มข้าราชการ แต่คงเป็นเพียงกล้วยไม้ที่ปลูกในกระถางแขวนจำพวกรากอากาศหรือกิ่งอากาศ เช่น หวาย แวนดา คัทลียา เป็นต้น และถือกันว่า กล้วยไม้เป็นต้นไม้สำหรับกลุ่มชนชั้นสูง ความนิยมในการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้จึงอยู่ในวงแคบ และมีจุดประสงค์เพียงนำมาอวดกัน เพื่อแสดงถึงความสามารถในการปลูกเลี้ยงต้นไม้ต่างถิ่นได้เท่านั้น ยังไม่มีการพัฒนาพันธุ์หรือสนใจที่จะศึกษากล้วยไม้ไทยที่มีความสวยงามที่มีอยู่มากมายด้วย

ต่อมารัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระปิยมหาราช ความนิยมกล้วยไม้จึงเพิ่มมากขึ้น มีการนำดอกกล้วยไม้มาใช้ประดับในงานพระราชพิธีต่างๆ กันมาก จนทำให้ความนิยมปลูกเลี้ยงกล้วยไม้แพร่หลายสู่ประชาชนทั่วไป แต่ถึงกระนั้น ก็ไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัดว่าได้มีการริเริ่มปลูกขึ้นแล้วหรือยัง และการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้รองเท้านารีอย่างจริงจังในประเทศไทยนั้นเริ่มมีมาแต่เมื่อใด จนกระทั่งในช่วง 30 – 40 ปีที่ผ่านมาคนไทยให้ความสนใจกล้วยไม้รองเท้านารีกันมากขึ้น เริ่มด้วยการนำต้นที่เป็นพันธุ์แท้มาปลูกเลี้ยง มีการทดลองตัดแปลงสภาพปลูกให้เหมาะสม รวมทั้งวิธีการขยายพันธุ์ เริ่มมีการปรับปรุงพันธุ์และผสมพันธุ์กันอย่างจริงจัง จนสามารถผลิตกล้วยไม้รองเท้านารีลูกผสมพันธุ์ใหม่ๆ ที่มีคุณภาพไม่แพ้พันธุ์ลูกผสมของต่างประเทศเช่นกัน

กล้วยไม้รองเท้านารีที่พบว่ามีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศไทยเป็นกล้วยไม้รองเท้านารีสกุล *Paphiopedilum* ปัจจุบันที่ค้นพบแล้วมีทั้งหมด 17 ชนิด ได้แก่

1. รองเท้านารีคางคกคอดแดง (*Paph. appletonianum*)
2. รองเท้านารีม่วงสงขลา หรือรองเท้านารีคางคกภาคใต้ (*Paph. barbatum*)
3. รองเท้านารีฝ้ายหอย (*Paph. bellatulum*)
4. รองเท้านารีคางคก หรือรองเท้านารีไทยแลนด์หรือรองเท้านารีม่วงสงขลา (*Paph. callosum*)
5. รองเท้านารีตอยตุ้ง (*Paph. charlesworthii*)
6. รองเท้านารีเหลืองปราจีน หรือรองเท้านารีเหลืองกาญจนบุรีหรือรองเท้านารีเหลืองอุดร (*Paph. concolor*)
7. รองเท้านารีเหลืองกระบี่ (*Paph. exul*)
8. รองเท้านารีขาวชุมพร (*Paph. godefroyae*)
9. รองเท้านารีเหลืองตรัง หรือรองเท้านารีเหลืองพังงา (*Paph. Godefroyae* var. *leucochilum*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. รองเท้านารีเหลืองเลย (*Paph.hirsutissimum* var. *esquiorlei*)
11. รองเท้านารีอินชิกเน่ (*Paph. insigne*)
12. รองเท้านารีขาวสตูล (*Paph. niveum*)
13. รองเท้านารีเมืองกาญจน์ หรือรองเท้านารีเชียงดาว (*Paph.parishii*)
14. รองเท้านารีปึกแมลงปอ หรือรองเท้านารีสุชะกุล (*Paph. sukhakulii*)
15. รองเท้านารีอินทนนท์ (*Paph.villosum*)
16. รองเท้านารีช่องอ่างทอง (*Paph. X Ang Thong*)
17. รองเท้านารีเกาะช้าง (*Paph. X Siamensis*)

### 2.1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไม้รองเท้านารี

อุไร จิรมงคลการ (2541 : 16 - 19) กล่าวว่า รองเท้านารีเป็นกล้วยไม้ประเภทฐานร่วม (sympodium) คือ เติบโตโดยแตกหน่อใหม่จากตาข้างของต้นเดิม เพื่อสร้างช่อดอก ลำต้นสั้นมาก ไม่มีลำลูกกล้วย ในธรรมชาติมักอิงอาศัยกับต้นไม้ใหญ่บนพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลมากๆ หรือขึ้นตามซอกผาหินและพื้นดินที่มีซากใบไม้ผุทับถมอยู่เป็นเวลานานหลายปี รากออกจากโคนต้นแล้วแผ่กระจายในแนวราบ มีขนาดใหญ่ สีน้ำตาล และมีขนรากปกคลุมอยู่ทั่วไป ใบมีหลายแบบทั้งรูปขอบขนาน (oblong) รูปรี (elliptic) รูปรีแกมรูปขอบขนาน (oblong-elliptic) หรือรูปแถบ (linear) ออกสลับกันทั้งสองข้าง จำนวน 2 - 7 ใบต่อต้น อาจตั้งขึ้นหรือแผ่ขนานไปกับพื้นดิน แผ่นใบหนา เส้นกลางใบพับเป็นร่อง ปลายใบมนเว้า หรือแหลม มีทั้งสีเขียวเป็นมัน เป็นลายตาราง หรือเป็นลายคล้ายหินอ่อน สีเขียวเข้มสลับกับสีเขียวอมเทาทั่วทั้งใบ ใต้ใบมีสีเขียวบางชนิดมีสีม่วงแดง หรือจุดเล็กๆ สีม่วงแดงกระจายทั่วไป โคนกาบใบอาจมีสีม่วงเรื่อและมีขนเล็กๆ ปกคลุมตามขอบใบ ดอก ออกมาก ปลายยอด มีทั้งดอกเดี่ยวและเป็นช่อ ขนาดแตกต่างกันไป ก้านดอกอาจยาวหรือสั้น มีสีเขียว ม่วงแดง หรือน้ำตาลแดง และมักมีขนปกคลุม กาบรองดอกรูปไข่หรือรูปหอกเรียวยาวแหลม ท่อหุ้มรังไข่ไว้ มีสีเขียว น้ำตาลแดง หรือม่วงแดง และมีขนนุ่มปกคลุมอยู่ทั้งสองส่วน กลีบดอกหนาเป็นมัน ด้านนอกมักมีขนนุ่มปกคลุมเช่นกัน ด้านในมีสีสันสวยงาม แบ่งเป็น กลีบนอกหรือกลีบเลี้ยง (sepal) จะห่อหุ้มกลีบดอกชั้นในไว้ มีขนนุ่มปกคลุม แบ่งเป็น 3 กลีบ คือ กลีบนอกบนหรือหลังคา (dorsal sepal) 1 กลีบ อยู่ส่วนบนของดอกและเห็นเด่นชัด มีปลายกลีบแหลม อาจแผ่แบน ตั้งตรงหรือโค้งงุ้มมาด้านหน้า อีก 2 กลีบอยู่ด้านล่าง และมักเชื่อมติดกันเป็นชิ้นเดียวกันเรียกว่า กลีบนอกกลาง (synsepalum) ปลายกลีบนอกกลางมักแหลม ซึ่งงุ้มน้อยกว่ากลีบบนนอก กลีบในหรือกลีบดอก (petal) มีกลีบใน 2 กลีบยื่นออกด้านข้างทั้งสองด้าน อาจเรียกว่า หู มีขนาดและลักษณะเหมือนกัน อาจเป็นแถบ เรียวยาว กลม หรือป้อม แผ่นแบน บิดเป็นคลื่น หรืองุ้มอ กกลีบในอีกกลีบหนึ่งซึ่งอยู่ด้านล่างของดอกได้เปลี่ยนรูปเป็นถุงห้อยลงคล้ายหัวรองเท้าแตะของชาวคีร์ เรียกว่า กระเป๋า (pouch) ดอกกล้วยไม้รองเท้านารีเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีเกสรเพศผู้ที่สมบูรณ์ 2 แห่ง ลักษณะเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนเหนียวสีเหลืองติดอยู่ด้านข้างทั้งสองข้างเส้าเกสรเป็นยอดของเกสรเพศเมียซึ่งคว่ำลง ลักษณะเป็นเนิน 3 เนินติดกัน ปลายเส้าเกสรมีเกสรเพศผู้ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งเปลี่ยนรูปเป็นแผ่นคล้ายรูปไต หรือรูปพระจันทร์เสี้ยวปิดอยู่ เรียกว่าโล่ ผลเป็นแบบผลแตกแห้ง (capsule) ซึ่งเกิดจากการขยายตัวของก้านดอกหลังการผสมพันธุ์ เมื่อแก่มีสีน้ำตาลและแตกออกตามแนวยาว ภายในมีเมล็ดเล็ก ๆ คล้ายฝุ่นปลิวไปตามลมได้ง่าย

### 2.1.3 รongเท้านารีเหลืองปราจีน (Paphiopedilum concolor)

จิตรภาพรรณ พิลิก (2514 : 245) กล่าวว่า รongเท้านารีเหลืองปราจีนเป็นรongเท้านารีชนิดที่สามารถปลูกเลี้ยงให้เจริญงอกงามได้เป็นอย่างดีในกรุงเทพฯ และจังหวัดอื่น ๆ โดยไม่มีใครจะเลือกสภาพของสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ และยังสามารถออกดอกให้ผู้เลี้ยงได้ชมอยู่เสมอ ๆ เกือบตลอดทั้งปี

ระพี สาคริก (2535 : 8) กล่าวว่า รongเท้านารีเหลืองปราจีนเป็นชนิดซึ่งพบตามธรรมชาติกระจายอย่างกว้างขวาง ในภาคกลางก็พบในแถบจังหวัดสระบุรีไปจนถึงจังหวัดนครราชสีมา อุบลราชธานี อุดรธานีซึ่งเป็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในภาคตะวันออกก็พบได้ในจังหวัดปราจีนบุรี นครนายก ไปถึงจังหวัดจันทบุรี ส่วนภาคตะวันตกก็พบได้ในเขตติดต่อระหว่างจังหวัดกาญจนบุรีกับประเทศพม่า เลยลงไปถึงภาคใต้ บางเกาะของแถบฝั่งทะเลอันดามัน การที่พันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งมีการกระจายพันธุ์เสมอไม่เลือกความแตกต่างของสภาพแวดล้อมธรรมชาติมากนัก ทำให้อ่านได้ว่าหากนำมาปลูกเลี้ยงจะสามารถเจริญงอกงามได้ง่าย และจริง ๆ แล้วกล้วยไม้รongเท้านารีชนิดนี้ นำมาปลูกและขยายพันธุ์ในบรรยากาศกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นที่ราบต่ำ หรือที่อื่นๆในประเทศไทยสามารถเจริญงอกงามออกดอกได้ง่าย เป็นชนิดหนึ่งที่สวยงามมาก มีลายสีเขียวแก่สลับสีเขียวอ่อน ออกดอกให้ได้ทั้งปีแทบไม่มีฤดูกาลจำกัด ดอกมีขนาดกว้างประมาณ 4 ถึง 5 ซม. สีเหลืองอมเขียว มีจุดสีน้ำตาลขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป ช่อดอกตั้งมีความสูงประมาณ 5 ถึง 8 ซม.

อุไร จิรมงคลการ (2541 : 75 - 77) กล่าวว่า รongเท้านารีเหลืองปราจีนมีการกระจายพันธุ์อยู่ทั่วไปในไทย จึงมีรูปร่างและลักษณะของดอก ใบ และชื่อแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น ได้แก่

1. รongเท้านารีเหลืองกาญจนบุรี พบที่อำเภอสังขละบุรีและด่านเจดีย์สามองค์ จังหวัดกาญจนบุรี ดอกสีเหลืองเข้ม และมักมีจุดประสีม่วงแดงเรียงเป็นเส้นกึ่งกลางกลีบดอกทั้งสองกลีบ และหลังคา
2. รongเท้านารีเหลืองอุดร พบในจังหวัดนครพนมและอุดรธานี ดอกมีจุดประน้อยกว่า รongเท้านารีเหลืองปราจีน
3. รongเท้านารีเหลืองปราจีนเผือก กลายพันธุ์จากรongเท้านารีเหลืองปราจีน ดอกไม่มีจุดประเกิดขึ้น

## 2.2 ธาตุอาหารและอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ประศาสตร์ เกื้อมณี (2536 : 18-19) กล่าวว่า อาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช จะประกอบด้วยธาตุอาหารต่าง ๆ ที่พืชต้องการอย่างครบถ้วนซึ่งเป็นสารประกอบพวกอนินทรีย์ (Inorganic compound) และพวกสารประกอบอินทรีย์ (organic compound) เนื่องจากสารประกอบที่กล่าวมาเป็นสารกลุ่มใหญ่ในที่นี้จึงขอจัดแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ ดังนี้

2.2.1 ธาตุอาหารพวกอนินทรีย์ (Inorganic compound) ประกอบด้วยธาตุต่าง ๆ ดังนี้

ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก (Macro-nutrient) ได้แก่ C, H, N, O, P, K, S, Ca และ Mg

ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย (Micro-nutrient) ได้แก่ Fe, Cl, Mn, Cu, Zn, B และ Mo

2.2.2 ธาตุอาหารพวกอินทรีย์ (Organic compound)

พวกวิตามิน (Vitamin) วิตามินที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เช่น Thiamine, nicotinic acid, pyridoxine, inositol, panthothenic acid, biotin, folic acid, choline chloride, riboflavin และ ascorbic acid เป็นต้น

ฮอร์โมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (Plant hormones and Plant growth regulators) ได้แก่ สารในกลุ่มพวกออกซิน (Auxin) เช่น indole acetic acid, indole butyric acid, naphthaleneacetic acid, 2, 4-dichlorophenoxyacetic acid เป็นต้น สารพวกไซโตไคนิน (Cytokinin) เช่น benzyladenine, kinetin, zeatin, isopentenyl adenine เป็นต้น ส่วนสารควบคุมการเจริญเติบโตอื่น ๆ เช่น gibberellic acid, paclobutrazol, abscissic acid, daminozide เป็นต้น

สารที่เป็นแหล่งคาร์บอน (carbon sources) ได้แก่ สารประกอบพวกน้ำตาลต่าง ๆ เช่น glucose, sucrose, fructose, saccharose และ mannitol

กรดอะมิโน (aminoacids) ได้แก่ glutamine, asparagines, adenine, glycine และ casein hydrolysate

สารประกอบอินทรีย์อื่น ๆ ส่วนใหญ่ได้จากธรรมชาติ เช่น น้ำมะพร้าว สารสกัดจากยีสต์ น้ำต้มมันฝรั่ง น้ำคั้นมะเขือเทศ กลัวยหอมบด และจากมอลท์สกัด

## 2.3 สารควบคุมการเจริญเติบโต

คำณูณ กาญจนภูมิ (2542 : 29 - 31 ) กล่าวว่า ปัจจุบันสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชตามคุณสมบัติที่มีต่อพืช ออกได้เป็น 5 พวกใหญ่ ๆ โดยในที่นี้จะกล่าวถึงสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ใช้ในการทดลองเพียง 2 ชนิด คือ ออกซิน และไซโตไคนิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.1 ออกซิน

เป็นชื่อเรียกกลุ่มสารที่กระตุ้นการยึดตัวของเซลล์ทั้งในส่วนต้นและรากแหล่งสังเคราะห์ออกซินได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ ใบอ่อน ดอก ผล ปลายราก และปลายโคเลอพอไฟท์ (coleoptile) การลำเลียงออกซินเกิดขึ้นในโฟลเอ็ม (phloem) และเป็นแบบตามขั้ว (polarity) คือจากบนลงล่าง (basipetal) ในยอดและลำต้น และจากล่างขึ้นบน (acropetal) ในราก การเคลื่อนที่ของออกซินต้องอาศัยพลังงาน ออกซินถูกทำลายโดยแสง (photo oxidation) หรืออาจถูกทำลายโดยเอนไซม์ได้ ตัวอย่าง เช่น IAA, IBA, NAA, และ 2,4-D

IAA เป็นออกซินที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ถูกทำลายโดยแสงและเอนไซม์ เอนไซม์ที่ย่อย IAA คือ ไอเอเอออกซิเดส (IAA oxidase) ซึ่งพบเอนไซม์ชนิดนี้ในปริมาณสูงในเนื้อเยื่อที่เพาะเลี้ยง เพราะฉะนั้นถ้าใช้ IAA ในอาหารเพาะเลี้ยง ควรใช้ในความเข้มข้นที่สูงเช่น 1 - 30 มิลลิกรัมต่อลิตร

NAA เป็นออกซินที่สังเคราะห์ขึ้นมาจึงไม่ถูกย่อยสลายโดยเอนไซม์ ดังนั้นปริมาณที่ใช้จึงน้อย เช่น NAA 0.1 - 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มี 2 ไอโซเมอร์ (isomer) คือแอลฟา และบีตา แต่นิยมใช้แอลฟาไอโซเมอร์ เพราะบีตาไอโซเมอร์เป็นออกซินที่มีฤทธิ์อ่อนกว่า

2, 4-D เป็นออกซินที่มีฤทธิ์ค่อนข้างแรงกว่า IAA และ NAA เมื่อใช้ 2, 4-D ในความเข้มข้น 5 - 10 มิลลิกรัมต่อลิตร พืชบางชนิดอาจเกิดแคลลัสได้ นอกจากนี้ 2, 4-D ยังมีลักษณะที่แปลกอีกอย่างหนึ่งคือ บางครั้งสามารถทำหน้าที่เป็นทั้งออกซินและไซโทไคนิน ซึ่งก็ยังไม่ทราบว่าเป็นเพราะอะไร

สรุปหน้าที่ของออกซินได้ดังนี้

1. ช่วยในการยึดตัวของเซลล์
2. ส่งเสริมหรือชักนำการแบ่งเซลล์
3. ช่วยในเรื่องการเปลี่ยนสภาพของเซลล์
4. เพิ่มอัตราการสังเคราะห์แสงโดยเพิ่มการสังเคราะห์ mRNA ในนิวเคลียส
5. ออกซินบริเวณปลายยอดควบคุมการแตกออกของตาข้าง (lateral bud)

### 2.3.2 ไซโทไคนิน

เมื่อปี ค.ศ. 1940 มีผู้ค้นพบสารพวกไซโทไคนินซึ่งมีสมบัติในการกระตุ้นการแบ่งตัวของเซลล์ ในขณะนั้นมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสูตรอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ พบว่าพืชจะเติบโตช่วงแรกในสูตรอาหารที่มีออกซินอยู่ด้วยเป็นเวลาหนึ่งเท่านั้น จากนั้นพืชจะหยุดการเติบโต แต่ถ้าใส่น้ำมะพร้าวหรือสารละลายที่สกัดจากยีสต์เพิ่มลงไป ในสูตรอาหารที่มีออกซินอยู่ด้วย พืชจะเติบโตต่อไปและมีรากเกิดขึ้นได้ จึงสันนิษฐานว่าในน้ำมะพร้าวหรือสารละลายที่สกัดจากยีสต์มีสารที่สามารถกระตุ้นการแบ่งเซลล์ได้

ปี ค.ศ. 1941 Van Overbeek ศึกษาการเจริญของเอ็มบริโอของต้นลำโพงในสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงเนื้อเยื่อ ปรากฏว่าเอ็มบริโอไม่เติบโตเลยแต่ภายหลังที่ใส่น้ำมะพร้าวลงไปในสูตรนั้น เอ็มบริโอจึงเจริญ การเจริญแบบนี้จะไม่เกิดขึ้นถ้าใส่สารพวกออกซิน เช่น IAA ลงในสูตรอาหารแต่เพียงอย่างเดียว

ปี ค.ศ. 1975 Skoog และ Miller พบว่าสารที่มีคุณสมบัติกระตุ้นการแบ่งตัวของเซลล์ที่อยู่ในน้ำมะพร้าวและในส่วนสกัดจากยีสต์นี้เป็นสารที่มีสูตรโครงสร้างแบบพิวรีน (purine)

ต่อมา Miller พบโคเนตินที่มีสูตรเป็น 6-furfuryl amino purine ซึ่งเป็นมารที่มีคุณสมบัติกระตุ้นการแบ่งเซลล์ และมีชื่อว่าโคเนตินก็เพราะว่าสารชนิดนี้ช่วยในกระบวนการแบ่งไซโทพลาสซึมของเซลล์ที่เรียกว่า ไซโทไคเนซิส (cytokinesis)

หลังจากนั้นก็มีผู้ค้นพบสารที่มีพิวรีนอยู่ในโครงสร้าง และมีคุณสมบัติคล้ายกับโคเนตินอีกหลายตัว จึงรวมสารเหล่านี้ว่า ไซโทไคนิน อาจใช้ไซโทไคนินแทนแสงหรือเกิดปฏิกิริยาร่วมกับแสงในการควบคุมกระบวนการต่าง ๆ ในพืช เช่น การสังเคราะห์รงควัตถุ พัฒนาการของคลอโรพลาสต์ และอาจใช้แทนแสงสีแดงในการงอกของเมล็ดได้ ไซโทไคนินความเข้มข้นสูง ๆ เช่น 1 - 10 มิลลิกรัมต่อลิตร จะชักนำการสร้างยอดและยับยั้งการสร้างราก นอกจากนี้ยังส่งเสริมการเกิดตาข้างโดยการไปลด apical dominance ตัวอย่างของสารในกลุ่มนี้ได้แก่ โคเนติน-เบนซิลอะมิโนพิวรีน (benzylaminopurine) หรือ BA ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ ซีเอทีน และน้ำมะพร้าว ซึ่งนิยมใส่ในความเข้มข้น 10 - 15 %

TDZ ไทเดียซูรอน (Thidiazuron) มีชื่อเต็มว่า N-phenyl-(n'-1,2,3-thidiazol-5-yl)urea เป็นสารสังเคราะห์ที่ออกฤทธิ์ต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ใกล้เคียงกับไซโทไคนิน และนำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างกว้างขวาง TDZ กระตุ้นให้พืชหลายชนิดเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาได้ดีแม้ว่าจะใช้ในปริมาณต่ำ หรือพืชชนิดนั้นตอบสนองต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตอื่น ๆ ได้น้อย เช่น ในกลุ่มของไม้เนื้อแข็ง

สรุปหน้าที่ของไซโทไคนินมีดังนี้

1. เร่งการแบ่งเซลล์
2. ช่วยในกระบวนการเปลี่ยนสภาพของเซลล์
3. ช่วยชะลอการแก่ในใบ
4. ช่วยการขยายตัวของเซลล์
5. ชักนำการสร้างรงควัตถุ

## 2.4 การเพาะเลี้ยงแคลลัส

ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์ (2546 : 106) กล่าวว่า แคลลัสเป็นกลุ่มเซลล์ที่เกิดขึ้นและยังไม่มี การเปลี่ยนแปลงสภาพแคลลัสมักจะเกิดจากเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่เกิดรอยแผลเช่น ต้นไม้ที่ถูกฟันด้วยมีดหรือของมีคมอื่น ๆ เนื้อเยื่อรอบ ๆ รอยแผลจะสร้างเซลล์ขึ้นมาเพื่อสมานแผลเนื้อเยื่อที่เกิดขึ้นมาใหม่นี้ก็คือแคลลัสนั่นเอง แล้วนำมาเพาะเลี้ยงบนอาหารก็จะเกิดแคลลัสขึ้นมาตามบริเวณรอยตัดเหล่านั้นได้ เมื่อเกิดแคลลัสขึ้นมาแล้วเราสามารถทำให้ก้อนแคลลัสนี้เติบโตเพิ่มจำนวนมากขึ้นไปได้เรื่อยๆ โดยการเปลี่ยนย้ายใส่ขวดอาหารใหม่ และในบางครั้งจากแคลลัสนี้อาจจะเจริญเป็นอวัยวะหรือพืชต้นใหม่ขึ้นมาก็ได้ อย่างไรก็ตามระหว่างแคลลัสที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและแคลลัสที่เกิดขึ้นจากลอยแผลตามธรรมชาติก็มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันหลายประการ ทั้งโครงสร้างของเซลล์การเติบโตและเมแทบอลิซึม (Torres, 1989 : 73) จากแคลลัสอาจจะนำไปทำเป็นเซลล์แขวนลอย (cell suspension) หรือเซลล์เดี่ยว (single cell) และเพาะเลี้ยงต่อไปเพื่อการศึกษาการเจริญของพืชหรือเพื่อสกัดเอาสารที่เป็นประโยชน์หรือกระตุ้นให้เปลี่ยนเป็นเอ็มบริโอและนำไปทำเป็นเมล็ดเทียมต่อไปก็ได้

### 2.4.1 การกระตุ้นให้เกิดแคลลัส

ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์ (2546 : 106 - 107) กล่าวว่า เทคนิคในการเพาะเลี้ยงแคลลัสพัฒนาขึ้นมาครั้งแรกในปลายทศวรรษ 1920 และต้นทศวรรษ 1930 และเป็นวิธีการเบื้องต้นในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาเป็นเวลาหลายปี เนื้อเยื่อพืชส่วนใหญ่สามารถกระตุ้นให้เกิดแคลลัสได้ทั้งนั้น มีเพียงเนื้อเยื่อส่วนน้อยที่ไม่สามารถจะกระตุ้นให้เติบโตเป็นแคลลัสได้

เนื้อเยื่อจากส่วนต่าง ๆ ของพืชไม่ว่าจะเป็น เมล็ด เอ็มบริโอ ราก ลำต้น ใบ หรือดอกสามารถนำมาเพาะเลี้ยงให้เกิดแคลลัสได้ทั้งนั้น ส่วนที่เติบโตแคลลัสได้ดีคือ เอ็มบริโอ ใบเลี้ยงและใบอ่อน ถ้านำเนื้อเยื่อมาเพาะเลี้ยงแล้วไม่เกิดเป็นแคลลัส ก็สามารถกระตุ้นให้เนื้อเยื่อเหล่านั้นแบ่งเซลล์และสร้างแคลลัสได้โดยใช้ฮอร์โมน ฮอโมนที่ใช้ก็คือฮอโมนพวออกซิน ตัวที่นิยมใช้มากคือ 2,4-D และ NAA หรือในพืชบางชนิดอาจจะต้องใช้ไซโตไคนินร่วมด้วยเพื่อกระตุ้นให้เกิดแคลลัส ในบางครั้งมีการเติมน้ำมะพร้าวร่วมกับออกซินจะช่วยกระตุ้นให้แคลลัสเจริญเติบโตได้ดีขึ้น (Pierik อ้างโดย ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์, 2546) นอกจากนี้การเติบโตของแคลลัสยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ อีกหลายประการ ได้แก่ จีโนไทป์ องค์ประกอบของอาหาร สภาวะแวดล้อมทางกายภาพ เป็นต้น

การเพาะเลี้ยงแคลลัสให้เป็นผลสำเร็จไม่ได้ขึ้นอยู่กับแหล่งเนื้อเยื่อพืชที่นำมาเพาะเลี้ยง แต่มักจะขึ้นอยู่กับสภาพของการเพาะเลี้ยงมากกว่า ทั้งพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่สามารถนำมาเพาะเลี้ยงแคลลัสได้ทั้งนั้น และเนื้อเยื่อจากส่วนต่าง ๆ ของพืชก็สามารถนำมากระตุ้นให้เกิดแคลลัสได้ทุกส่วนเช่นเดียวกัน

อาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงแคลลัส นิยมใช้สูตรของมูราซึกิและสคูก หรือดัดแปลงจากสูตรนี้ แล้วเติมน้ำตาลทรายหรือกลูโคส 2-4% ในบางครั้งอาจเติมแคเซอีน ไฮโรไลเสด สารสกัดจากมอลต์ สารสกัดจากยีสต์ หรือน้ำมะพร้าวลงไปด้วย ส่วนประกอบสำคัญคือ ออกซินและไซโทไคนินที่เติมลงในอาหาร ออกซินที่นิยมใช้ เช่น IAA ความเข้มข้น 10-5-10-10M และ NAA ความเข้มข้น 10-5-10-10M เนี่ย่อบางชนิดต้องการไซโทไคนิน ด้วย ไซโทไคนินที่ใช้ไคเนทินความเข้มข้น 10-7-10-6M ช่วยให้มีประสิทธิภาพในการเกิดแคลลัสได้ดีขึ้น

การเพาะเลี้ยงแคลลัสนิยมเพาะเลี้ยงในอาหารซึ่งสารที่นิยมใช้ทำให้อาหารแข็งคือวุ้น โดยใช้ความเข้มข้น 6-10 กรัมต่อลิตร พืชบางชนิดต้องการแสงแต่บางกรณีก็อาจจะต้องการความมืด อุณหภูมิที่ใช้เพาะเลี้ยงที่เหมาะสมในการเจริญของแคลลัสอยู่ในช่วง 22-28 องศาเซลเซียส

เมื่อกระตุ้นให้เกิดแคลลัสขึ้นมาแล้ว จะนำมาเพาะเลี้ยงต่อไปต้องถ่ายแคลลัสไปใส่ในอาหารชนิดใหม่ การย้ายแคลลัสไปใส่ในอาหารใหม่ควรจะใช้อาหารใหม่ควรทำเป็นระยะ ๆ การเจริญโตอย่างรวดเร็วของแคลลัสจะใช้อาหารไปจำนวนมาก และมีการปล่อยของเสียออกมาด้วย และทำให้อาหารแห้งลงด้วยจึงต้องมีการย้ายเนื้อเยื่อไปใส่ในอาหารใหม่บ่อย ๆ เพื่อไม่ให้แคลลัสหยุดเติบโต ถ้าเพาะเลี้ยงในอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่านี้ควรเปลี่ยนอาหารใหม่ทุก 4-6 สัปดาห์ ถ้าก้อนแคลลัสมีขนาดใหญ่ จำเป็นต้องตัดแบ่งเป็นก้อนเล็ก ๆ ก่อนที่จะย้ายลงไปอาหารใหม่

#### 2.4.2 ลักษณะภายนอกของแคลลัส

คำณูณ กาญจนภูมิ (2542 : 63) กล่าวว่า ความแตกต่างของเนื้อเยื่อแคลลัสแต่ละชิ้นขึ้นอยู่กับพื้นผิว (texture) และคุณสมบัติทางกายภาพ กล่าวคือ แคลลัสบางชนิดเกาะกันแน่นแยกจากกันยากเรียกว่า คอมแพค (compact) หรือฮาร์ด (hard) แคลลัส บางชนิดอยู่กันหลวม ๆ แยกจากกันได้ง่ายเรียกว่าฟรายนีเบิล (friable) หรือซอฟต์ (soft) แคลลัส นิยมนำซอฟต์แคลลัสมาเลี้ยงเป็นเซลล์เป็นเซลล์แขวนลอยในอาหารเหลว เนื่องจากเซลล์หลุดจากกันได้ง่ายเมื่อมีการเขย่า

พืชชนิดเดียวกันอาจให้แคลลัสเป็นทั้งแบบซอฟต์หรือฮาร์ด และอาจเปลี่ยนกลับไปมาระหว่างกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอาหารที่เลี้ยง ดังเช่น ในปี ค.ศ. 1961 Blakely และ Steward ได้แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนระดับความเข้มข้นของ NAA และน้ำมะพร้าวในอาหารเลี้ยง ทำให้เกิดการเปลี่ยนไปมาระหว่างซอฟต์และฮาร์ดแคลลัสของ *Haplopappus gracilis*

สีของเนื้อเยื่อแคลลัสนั้นมีได้หลายสี เช่น สีขาว เหลือง ม่วง แดง เขียว ทั้งนี้ขึ้นกับรงควัตถุต่าง ๆ ภายในเซลล์

### 2.4.3 ปัจจัยที่มีบทบาทต่อการเลี้ยงแคลลัส

ประศาสน์ เกื้อมณี (2536 : 19 – 20) กล่าวถึงปัจจัยที่มีบทบาทต่อการเพาะเลี้ยงแคลลัสว่า

1. สารควบคุมการเจริญเติบโต (plant growth regulators) โดยเฉพาะฮอร์โมนพืช เช่น ออกซิน และไซโตไคนิน ซึ่งการพัฒนาของพืชจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของฮอร์โมนสองกลุ่มนี้ คือ ถ้าสัดส่วนของออกซินต่อไซโตไคนินสูง พืชจะพัฒนาไปเป็นราก สัดส่วนออกซินต่อไซโตไคนินต่ำจะพัฒนาเป็นต้น และหากอยู่ในสัดส่วนที่ปานกลางหรือสมดุล ก็จะพัฒนาไปเป็นแคลลัส จากการศึกษาในหลายๆ พืช พบว่า ออกซินที่ใช้ในช่วง 0.01-10.0 mg/l และ kinetin (ไซโตไคนินชนิดหนึ่ง) 0.1-10.0 mg/l

2. ธาตุอาหาร (nutrients) นอกจากธาตุที่เป็นส่วนประกอบต่างๆ ไป ของสูตรอาหารแล้ว พบว่า อาหารเสริมจำพวกกรดอะมิโน เช่น กลูตามีน แอสปาราจีน อาร์จินีน พูรีน และไพริมิดีน เบต้า เคซีนไฮโดรไลเซต สารสกัดจากมอลต์ สารสกัดจากยีสต์และน้ำมะพร้าว มีส่วนประกอบสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดแคลลัส

3. แหล่งของคาร์บอน (carbon sources) แหล่งคาร์บอนที่สำคัญ คือ น้ำตาล กลูโคส และน้ำตาลแซคคาไรส ความเข้มข้น 2-4%

4. ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม (environmental factors) เช่น แสง การเพาะเลี้ยงแคลลัส ต้องการแสงความเข้มข้นต่ำหรือไม่ใช้แสงเลย อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 25° C นอกจากนี้ยังต้องการก๊าซออกซิเจนเพื่อการหายใจของเซลล์ด้วย

5. สถานะของอาหารที่ใช้เลี้ยง (media status) จากรายงานพบว่า แคลลัสที่เลี้ยงในอาหารแข็งเจริญเติบโตได้น้อยกว่าแคลลัสที่เลี้ยงในอาหารเหลว ทั้งนี้เป็นเพราะมีพื้นที่ผิวที่สัมผัสกับอาหารน้อยกว่า และตรงตำแหน่งที่ขึ้นส่วนของแคลลัสสัมผัสกับอาหาร จะมีสารที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ซึ่งเป็นของเสียจากกระบวนการเมตาบอลิซึม (metabolic wastes) ที่เซลล์ปล่อยออกมา

### 2.4.4 ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงแคลลัส

ประศาสน์ เกื้อมณี (2536 : 62 – 63) กล่าวถึงประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงแคลลัสว่า

1. เพื่อการขยายพันธุ์พืช (plant propagation) เราสามารถที่จะชักนำให้เกิดต้นพืชได้จากเนื้อเยื่อแคลลัส

2. เพื่อใช้ในการผลิตโปรโตพลาสต์ (protoplast production) แคลลัสเหมาะแก่การนำไปผลิตโปรโตพลาสต์ เพราะง่ายต่อการย่อยผนังเซลล์ และมีสภาพปลอดเชื้ออยู่แล้ว

3. เพื่อการผลิตสารเคมีจากพืชในหลอดทดลอง พืชบางชนิดสามารถผลิตสารเคมี (secondary metabolites) บางชนิดที่สามารถสกัดนำเอาไปใช้ในทางการแพทย์หรือทางอุตสาหกรรมได้

4. เพื่อการผลิตพืชทนทาน (tolerance plant) เช่น ทนต่อสภาพดินเค็ม ดินเปรี้ยว ทนต่ออากาศร้อนและหนาวเป็นต้น
5. เพื่อการผลิตพืชต้านทาน (resistant plant) เช่น พันธุ์ต้านทานต่อยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช และพันธุ์ต้านทานต่อโรคที่เกิดจากเชื้อรา แบคทีเรีย และไวรัส เป็นต้น
6. เพื่อการผลิตพืชที่มีโครโมโซมหลายชุด (polyploidy) โดยการใช้สารเคมี (colchicine) ชักนำให้เกิดการเพิ่มชุดของโครโมโซม
7. เพื่อการเก็บรักษาพันธุ์พืช (germplasm)

## 2.5 การเพาะเลี้ยงกล้วยไม้รองเท้านารีในสภาพปลอดเชื้อ

Morel (1960 : 495 - 497) รายงานการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ papilopedilum เป็นครั้งแรก โดยสามารถเพาะเลี้ยงปลายยอดให้เกิดเป็นแคลลัสได้ในอาหารสูตร Thomale GD ที่มี 2,4-D เข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยบางชิ้นที่เกิดแคลลัสมีการพัฒนาของโปรโตคอร์ัม และสามารถเพิ่มปริมาณแคลลัสได้โดยการย้ายลงอาหารชนิดใหม่ที่มี 2,4-D และเมื่อย้ายชิ้นส่วนพืชที่เกิดแคลลัสลงในอาหารที่ไม่มี 2,4-D แคลลัสจะมีการพัฒนาเป็นต้น แต่ชิ้นส่วนปลายยอดที่เพาะเลี้ยงมีการปนเปื้อนจากแบคทีเรียสูงถึง 90 เปอร์เซ็นต์

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปิยมาศ เกิดน้อย (2533 : บทคัดย่อ) ศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ โดยการนำเอาใบจากสภาพปลอดเชื้อไปเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่เติม 2,4-D เข้มข้น 0, 1, 2, และ 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ TDZ เข้มข้น 0, 0.1, 0.2, 0.4 และ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยการวางแผนการทดลองแบบ 4 x 5 factorial in randomized complete block design เป็นเวลา 20 สัปดาห์ พบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม TDZ เข้มข้น 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ชิ้นส่วนมีการพัฒนาเป็นยอดได้ดีที่สุด และมีจำนวนยอดเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 0.40 ยอดต่อชิ้นส่วน อาหารสูตร MS ที่เติม 2,4-D เข้มข้น 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ TDZ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ชิ้นส่วนมีคะแนนการเจริญเติบโตสูงที่สุดคือ 1.97 คะแนน และมีเปอร์เซ็นต์การเกิดยอดที่สูงที่สุดคือ 13.33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอาหารที่ไม่มีสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่เติม 2,4-D เข้มข้น 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ TDZ เข้มข้น 0 และ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร และอาหารที่เติม 2,4-D เข้มข้น 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ TDZ เข้มข้น 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่สามารถทำให้ชิ้นส่วนพัฒนาไปเป็นยอด หรือแคลลัสได้

ภพแก้ว พุทธรักษ์ และวารุฑ คงอยู่ (2555 : บทคัดย่อ) ศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม้ประดับ 4 ชนิด คือ โมกพวง พุดจิบ รักขาว และรักม่วง ที่เพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ดัดแปลงพบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิ้นส่วนปลายยอดโมกพวงที่เพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ดัดแปลงที่เติม benzyl adenine (BA) 4 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดยอดเฉลี่ย 8.40 ยอดต่อชิ้นส่วนพืชเริ่มต้น สำหรับเนื้อเยื่อใบอ่อนพุทจิบที่เพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ดัดแปลงที่เติม Thidiazuron (TDZ) 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ 2, 4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดยอดเฉลี่ย 3.0 ยอดต่อชิ้นส่วนพืชเริ่มต้น และชิ้นส่วนปลายยอดอ่อนรากขาว และรากม่วงที่เพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ดัดแปลงที่เติม BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดยอดเฉลี่ย 8.20 และ 8.40 ยอดต่อชิ้นส่วนพืชเริ่มต้นตามลำดับ

โครงการขยายพันธุ์เฟินหายากและเฟินเฉพาะถิ่นของไทยบางชนิดในสภาพปลอดเชื้อเพื่อการอนุรักษ์ (ม.ป.ป. : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเพาะเลี้ยงเฟิน *Cyathea contaminans* (Wall. ex. Hook.) Copel. และ *Cyathea spinulosa* Wall. ex. Hook. ในสภาพปลอดเชื้อ โดยนำโปรอัลลีสของเฟินทั้ง 2 ชนิด มาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร ¼ MS ที่มีฮอร์โมน TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0 0.1 และ 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 2, 4 - D ที่ระดับความเข้มข้น 0 1 และ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร และในแต่ละสิ่งทดลองเติมน้ำตาล 15 กรัมต่อลิตร ปรับ pH เท่ากับ 5.5 พบว่าในเฟิน *C. contaminans* การไม่เติมฮอร์โมน หรือเติมฮอร์โมน TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร อัตราการรอดของโปรอัลลีส และอัตราการเกิดแกมีโทไฟต์ สูงที่สุดคือ อัตราการรอดร้อยละ 100 อัตราการเกิดแกมีโทไฟต์ร้อยละ 100 ส่วนในเฟิน *C. spinulosa* ฮอร์โมน TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร อัตราการรอดของโปรอัลลีส และอัตราการเกิดแกมีโทไฟต์ และจำนวนการเกิดใบอ่อน สูงที่สุดคือ อัตราการรอดร้อยละ 100 อัตราการเกิดแกมีโทไฟต์ร้อยละ 100 และจำนวนการเกิดใบ 3.4 ใบ

เมธินี ศรีวัฒนกุล และจากรุวรรณ จาคีเสถียร (2545 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อข้าวพันธุ์รับรองโดยใช้ระบบเพาะเลี้ยงยอดอ่อนเริ่มจากการทดสอบการใช้อาหาร Murashige and Skoog (MS) ที่มีสารควบคุมการเจริญเติบโต ได้แก่ 2,4 - dichlorophenoxy acetic acid (2,4-D) ที่ความเข้มข้น 0, 0.5, 1.0, 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร และ thidiazuron (N-phenyl-N'-1,2,3- thidiazol-5-ylurea, TDZ) ที่ความเข้มข้น 0, 1.0, 2.0, 4.0 มิลลิกรัม/ลิตร ในการเหนี่ยวนำเนื้อเยื่อเจริญปลายยอด (shoot apical meristem) ให้เพิ่มจำนวนยอด (multiple shoots) โดยเปรียบเทียบการตอบสนองของเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดที่ตัดแยกและไม่ได้ตัดแยกออกจากต้นอ่อน ผลการทดลองพบว่าชิ้นส่วนข้าวเพาะเลี้ยงทั้ง 2 ชนิด สามารถชักนำให้เกิดการเพิ่มจำนวนยอดได้ อย่างไรก็ตาม เนื้อเยื่อเจริญปลายยอดที่ไม่ได้ตัดแยกออกจากยอดอ่อนสามารถเกิดการเพิ่มจำนวนยอดได้ดีกว่า เนื่องจากไม่พบการเกิดสีน้ำตาลคล้ำของเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดที่ไม่ได้ตัดแยกออกจากยอดอ่อน จากการทดลองเปรียบเทียบสารควบคุมการเจริญเติบโต 2,4-D และ TDZ ต่อการเพิ่มจำนวนยอด พบว่า สารควบคุมการเจริญเติบโต TDZ สามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการเพิ่มจำนวน

ยอดได้โดยไม่ผ่านการพัฒนาเป็นแคลลัส อาหารชักนำการเพิ่มจำนวนยอดที่เหมาะสมควรมีเพียงสารควบคุมการเจริญเติบโต TDZ เป็นส่วนผสมเท่านั้น เนื่องจากอาหารที่มี 2,4-D จะทำให้เนื้อเยื่อเจริญพัฒนาเป็นแคลลัส จากผลการทดลองเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต TDZ ที่ความเข้มข้น 0, 1.0, 2.0, 4.0, 6.0 และ 8.0 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อหาความเข้มข้นของ TDZ ที่เหมาะสมต่อการเพิ่มจำนวนยอด พบว่า อาหารชักนำการเพิ่มจำนวนยอดที่มี TDZ 6.0 มิลลิกรัม/ลิตร สามารถชักนำให้เกิดการเพิ่มจำนวนยอดได้มากที่สุดเฉลี่ย 8 ยอด/เนื้อเยื่อเจริญ แต่ไม่แตกต่างกับอาหารที่มี TDZ 4.0 และ 8.0 มิลลิกรัม/ลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $\alpha = 0.05$ ) แต่ต้นข้าวที่ได้จากการเพาะเลี้ยงบนอาหารที่มี TDZ 4.0 มิลลิกรัม/ลิตร มีลำต้นใหญ่และสมบูรณ์กว่า ต้นข้าวที่ได้มีลักษณะปกติ ไม่พบการเกิด albino และสามารถเกิดรากได้เป็นปกติ



### บทที่ 3

#### อุปกรณ์และวิธีการ

##### 3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

1. Beaker ขนาด 1,000 ml, 500 ml, 100 ml, 50 ml
2. Cylinder ขนาด 1,000 ml, 500 ml, 100 ml, 50 ml
3. Pipette ขนาด 10 ml, 5 ml, 1 ml
4. ขวดแก้วสีชา
5. ขวดแก้วขนาด 4 ออนซ์
6. หลอดหยด
7. กระจกฉีดยาน้ำกลั่น
8. จานแก้ว
9. แปรงล้างขวด
10. ถังมือกั้นความร้อน
11. Hot plate
12. Magnetic stirrer
13. pH meter
14. Autoclave
15. เครื่องชั่งหยาบ/ละเอียด
16. ตู้อุ่น
17. ชั้นวางขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
18. ตู้ปลอดเชื้อ
19. ตะเกียงแอลกอฮอล์
20. มีดผ่าตัด
21. ปากคีบ
22. สำลี
23. สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมสูตรอาหารสูตร MS
24. สารควบคุมการเจริญเติบโต 2,4-D
25. สารควบคุมการเจริญเติบโต TDZ
26. Alcohol 95%
27. Alcohol 70%

## 3.2 วิธีการ

### 3.2.1 การวางแผนการวิจัย

ทำการทดลองโดยการศึกษาการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 ทำการเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 Treatment ๆ ละ 3 ซ้ำ โดยมี Treatment ที่ทำการทดลองดังต่อไปนี้

Treatment 1	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 2	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 3	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 4	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 5	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 6	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 7	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 8	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 9	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 10	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 11	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 12	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 13	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 14	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 15	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 16	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร

การทดลองที่ 2 ทำการเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 Treatment ๆ ละ 3 ซ้ำ โดยมี Treatment ที่ทำการทดลองดังต่อไปนี้

Treatment 1	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 2	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 3	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 4	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 5	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 6	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 7	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 8	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 9	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Treatment 10	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 11	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 12	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 13	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 14	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 15	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 16	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร

การทดลองที่ 3 ทำการเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 Treatment ๆ ละ 3 ซ้ำ โดยมี Treatment ที่ทำการทดลองดังต่อไปนี้

Treatment 1	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 2	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 3	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 4	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 5	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 6	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 7	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 8	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 9	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 10	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 11	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 12	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 13	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 14	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 15	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
Treatment 16	อาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D	1 มิลลิกรัมต่อลิตรและTDZ	1 มิลลิกรัมต่อลิตร

#### วิธีการทดลอง

นำต้นกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อมาทำการตัดเอาเฉพาะส่วนใบ นำมาเลี้ยงบนอาหารสูตร ½MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0,0:0.1,0:0.5,0:1,0.1:0,0.1:0.1,0.1:0.5,0.1:1,0.5:0,0.5:0.1,0.5:0.5,0.5:1,1:0,1:0.1,1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้แสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวันที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 สัปดาห์

### 3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

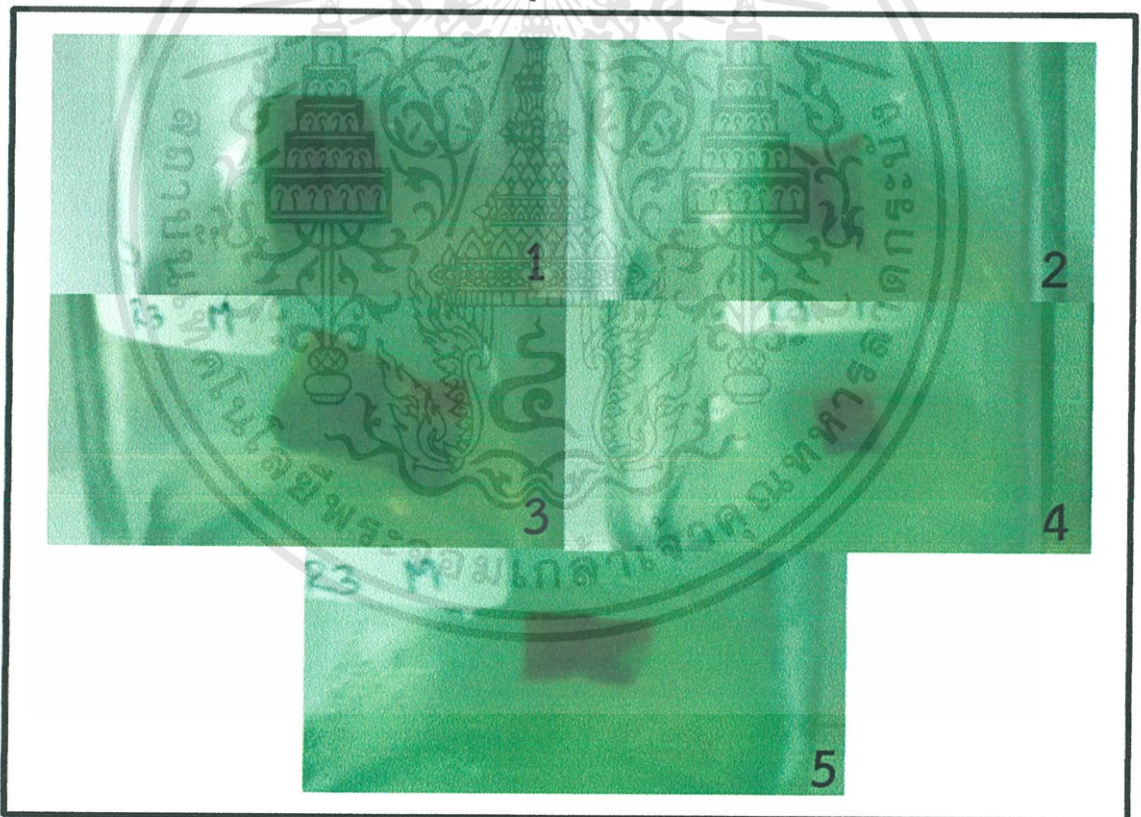
บันทึกผลการเปลี่ยนแปลง เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

#### เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนใบ

โดยมีวิธีการให้เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนใบ คือ ชิ้นส่วนใบที่มีลักษณะเป็นสีน้ำตาลและตายให้ 0 เปอร์เซ็นต์ และชิ้นส่วนที่มีลักษณะสีเขียวเข้ม สีเขียวปนน้ำตาลให้ 100 เปอร์เซ็นต์ นำเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนใบในซ้ำมารวมกัน และนำเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนใบนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

#### คะแนนลักษณะชิ้นส่วนใบ

โดยมีวิธีการให้คะแนนชิ้นส่วนใบ ชิ้นส่วนใบมีส่วนตายเล็กน้อยให้ 5 คะแนน ชิ้นส่วนใบตายบางส่วนแต่ไม่ถึงครึ่งหนึ่งให้ 4 คะแนน ชิ้นส่วนใบตายครึ่งหนึ่งของชิ้นส่วนให้ 3 คะแนน ชิ้นส่วนใบตายเกือบทั้งหมดให้ 2 คะแนน และชิ้นส่วนใบตายทั้งหมดให้ 1 คะแนน นำคะแนนชิ้นส่วนใบในแต่ละซ้ำนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ



ภาพที่ 1 การให้คะแนนลักษณะชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

1. ชิ้นส่วนใบมีส่วนตายเล็กน้อยให้	5	คะแนน
2. ชิ้นส่วนใบตายบางส่วนแต่ไม่ถึงครึ่งหนึ่งให้	4	คะแนน
3. ชิ้นส่วนใบตายครึ่งหนึ่งของชิ้นส่วนให้	3	คะแนน
4. ชิ้นส่วนใบตายเกือบทั้งหมดให้	2	คะแนน
5. ชิ้นส่วนใบตายทั้งหมดให้	1	คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขต ลาดกระบัง กรุงเทพฯ

### 3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึง เดือนเมษายน 2556



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาผลของอาหารสูตร สูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของแคลลัสที่ได้จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน ได้ผลการทดลองดังนี้

#### 4.1 ผลการวิจัย

4.1.1 การทดลองที่ 1 การเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ

เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

นำใบจากต้นกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร บันทึกผลการทดลองตามวันที่กำหนด ได้ผลการทดลองดังนี้

บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 25 ธันวาคม 2555

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.5:0, 0.5:0.1, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1, 0.1:0.5 และ 0.1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)

### บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 1 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0, 0.5:0, 1:0 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.5:0.1, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 มิลลิกรัมต่อลิตร ชิ้นส่วนมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาลและตายในที่สุด (ตารางที่ 1)

### บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0, 0.5:0, 1:0 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ แต่บางชิ้นส่วนบริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.5, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน และบางชิ้นส่วนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 มิลลิกรัมต่อลิตร ชิ้นส่วนมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาลทั่วทั้งใบและตายในที่สุด (ตารางที่ 1)

#### บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0, 0.5:0 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ แต่บางชิ้นส่วนบริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.5, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อน และบางชิ้นส่วนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 มิลลิกรัมต่อลิตร ชิ้นส่วนมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาลทั่วทั้งใบและตายในที่สุด (ตารางที่ 1)

#### บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0, 0.5:0 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนเขียวอ่อน และบริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.5, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีเขียวอ่อน และบางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 มิลลิกรัมต่อลิตร ชิ้นส่วนมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 1)

### บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 29 มกราคม 2556

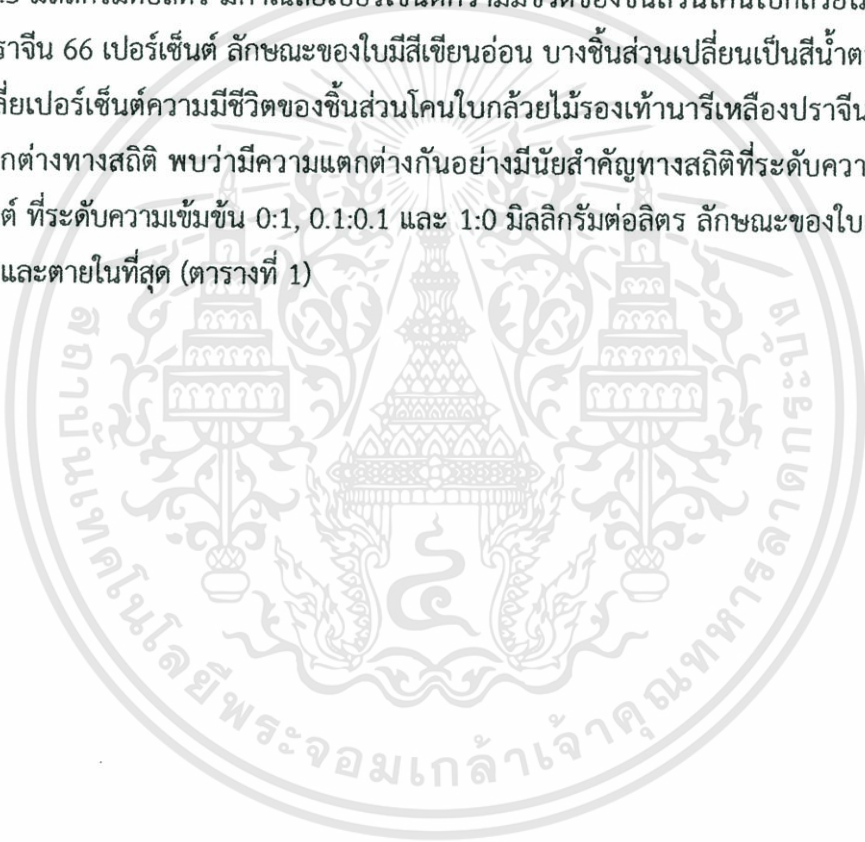
จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.5:0 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มเป็นส่วนมาก แต่บางชิ้นส่วนมีสีน้ำตาลบริเวณขอบใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0, 0.1:0.5, 0.5:0.1, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อนและมีสีน้ำตาลตามบริเวณขอบใบ บางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 และ 0.1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ชิ้นส่วนมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 1)

### บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.5:0 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนเขียวอ่อน มีบางชิ้นส่วนที่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อนเป็นส่วนมาก บางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 และ 0.1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ชิ้นส่วนมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาลทั่วทั้งใบและตายในที่สุด (ตารางที่ 1)

บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.5:0 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเขียวอ่อน บางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อน บางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1, 0.1:0.1 และ 1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบเป็นสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 1)



ตารางที่ 1 เปรอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

		เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน							
2,4-D+TDZ		บันทึกผลครั้งที่							
(มิลลิกรัม/ลิตร)		1	2	3	4	5	6	7	8
T1	0:0	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00 <sup>A1/</sup>
T2	0:0.1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>
T3	0:0.5	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>
T4	0:1	66.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 <sup>B</sup>
T5	0.1:0	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	66.66	66.66	66.66 <sup>AB</sup>
T6	0.1:0.1	100.00	66.66	33.33	33.33	33.33	0.00	0.00	0.00 <sup>B</sup>
T7	0.1:0.5	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	33.33	33.33 <sup>AB</sup>
T8	0.1:1	66.66	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33 <sup>AB</sup>
T9	0.5:0	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>
T10	0.5:0.1	100.00	66.66	33.33	3.33	33.33	66.66	33.33	33.33 <sup>AB</sup>
T11	0.5:0.5	100.00	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66 <sup>AB</sup>
T12	0.5:1	100.00	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66 <sup>AB</sup>
T13	1:0	100.00	100.00	100.00	100.00	66.66	66.66	33.33	0.00 <sup>B</sup>
T14	1:0.1	100.00	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33 <sup>AB</sup>
T15	1:0.5	100.00	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66 <sup>AB</sup>
T16	1:1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>
F-test		NS <sup>2/</sup>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	* <sup>3/</sup>
CV%		26.66	55.98	59.38	59.38	64.95	67.04	74.23	72.57

1/ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี

Duncan's New Multiple Range Test

2/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปรอร์เซ็นต์

### คะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

นำใบจากต้นกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร บันทึกผลการทดลองตามวันที่กำหนด ได้ผลการทดลองดังนี้

#### บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 25 ธันวาคม 2555

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0.1, 0.5:0 และ 1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0.1 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2)

#### บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 1 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0 และ 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2)

#### บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะ

ขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.33 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2)

#### บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.33 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2)

#### บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.33 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2)

### บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 29 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 4.33 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2)

### บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 4.33 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2)

### บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 4.33 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อนและบริเวณส่วนโคนมีสีน้ำตาล เมื่อนำค่าเฉลี่ย

คะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 คะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

		คะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน							
2,4-D+TDZ		บันทึกผลครั้งที่							
(มิลลิกรัม/ลิตร)		1	2	3	4	5	6	7	8
T1	0:0	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	3.66	3.66	3.66
T2	0:0.1	5.00	4.66	4.33	4.33	4.33	4.00	3.66	3.66
T3	0:0.5	5.00	4.66	4.33	4.33	4.33	4.00	4.00	4.00
T4	0:1	3.66	1.66	1.66	1.66	1.00	1.00	1.00	1.00
T5	0.1:0	4.33	4.00	3.66	3.33	3.33	2.66	2.66	2.66
T6	0.1:0.1	5.00	2.33	2.33	2.33	1.66	1.33	1.00	1.00
T7	0.1:0.5	4.00	3.66	3.66	3.66	3.66	3.33	3.00	3.00
T8	0.1:1	3.66	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
T9	0.5:0	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.33	4.33	4.33
T10	0.5:0.1	4.66	3.00	3.00	3.00	2.66	2.66	2.66	2.33
T11	0.5:0.5	4.00	3.66	3.66	3.66	3.66	3.33	3.33	3.33
T12	0.5:1	4.00	3.66	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
T13	1:0	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.66	2.00	1.33
T14	1:0.1	4.00	2.66	2.66	2.66	2.33	2.33	2.33	2.33
T15	1:0.5	4.00	3.66	3.66	3.66	3.33	3.33	3.33	3.33
T16	1:1	4.66	4.33	4.00	4.00	3.66	3.33	3.33	3.33
F-test		NS <sup>1/</sup>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV%		29.09	40.41	38.48	38.71	40.94	47.12	47.51	48.86

1/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.2 การทดลองที่ 2 การเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ

**เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน**

นำใบจากต้นกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร บันทึกผลการทดลองตามวันที่กำหนด ได้ผลการทดลองดังนี้

**บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 25 ธันวาคม 2555**

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.1, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

**บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 1 มกราคม 2556**

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0.1, 1:0.1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวและบางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

### บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0, 0.1:0.5, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.1, 0.1:1, 0.5:0.1 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวและบางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความแตกต่างกับทุกวิธีการทดลอง ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 3)

### บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0, 0.5:0, 0.5:1, 1:0, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0.5 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีน้ำตาล และบางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความแตกต่างกับทุกวิธีการทดลอง ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 3)

### บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0, 0.5:0, 0.5:1, 1:0, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0.5 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีน้ำตาล และบางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความแตกต่างกับทุกวิธีการทดลอง ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 3)

1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเป็นส่วนมากและมีสีน้ำตาลบางชิ้นส่วน รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0.5 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีน้ำตาล และบางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความแตกต่างกับทุกวิธีการทดลอง ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบและตายในที่สุด (ตารางที่ 3)

#### บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 29 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.5:0, 0.5:1 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเขียวอ่อน บางชิ้นส่วนมีสีน้ำตาลบริเวณขอบชิ้นส่วน รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0.5, 1:0, 1:0.1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อนปนสีน้ำตาล และบางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

#### บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.5:0, 0.5:1 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อนปนเหลือง และมีสีน้ำตาลบริเวณขอบใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0.5, 1:0, 1:0.1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้น

ส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อนปนสีน้ำตาล และบางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

#### บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0.5:0, 0.5:1 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อนปนเหลือง และมีสีน้ำตาลบริเวณขอบใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5, 0.1:0, 0.1:0.5, 0.1:1, 1:0.1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อนปนสีน้ำตาล และบางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

		เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน							
2,4-D+TDZ		บนที่กผลครั้งที่							
(มิลลิกรัม/ลิตร)		1	2	3	4	5	6	7	8
T1	0:0	100.00	100.00	100.00 <sup>A1/</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00	100.00
T2	0:0.1	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00	100.00
T3	0:0.5	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00	66.66
T4	0:1	66.66	33.33	0.00 <sup>B</sup>	0.00 <sup>B</sup>	0.00 <sup>B</sup>	0.00	0.00	0.00
T5	0.1:0	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	66.66	66.66	66.66
T6	0.1:0.1	100.00	100.00	66.66 <sup>A</sup>	33.33 <sup>AB</sup>	33.33 <sup>AB</sup>	33.33	33.33	33.33
T7	0.1:0.5	100.00	66.66	100.00 <sup>A</sup>	66.66 <sup>A</sup>	66.66 <sup>A</sup>	66.66	66.66	66.66
T8	0.1:1	100.00	66.66	66.66 <sup>A</sup>	66.66 <sup>A</sup>	66.66 <sup>A</sup>	66.66	66.66	66.66
T9	0.5:0	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00	100.00
T10	0.5:0.1	100.00	66.66	66.66 <sup>A</sup>	33.33 <sup>AB</sup>	33.33 <sup>AB</sup>	33.33	33.33	33.33
T11	0.5:0.5	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>	66.66 <sup>A</sup>	66.66 <sup>A</sup>	66.66	66.66	33.33
T12	0.5:1	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00	100.00
T13	1:0	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	66.66	66.66	33.33
T14	1:0.1	100.00	66.66	66.66 <sup>A</sup>	66.66 <sup>A</sup>	66.66 <sup>A</sup>	66.66	66.66	66.66
T15	1:0.5	100.00	66.66	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	66.66	66.66	66.66
T16	1:1	100.00	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00	100.00
F-test		NS <sup>2/</sup>	NS	* <sup>3/</sup>	*	*	NS	NS	NS
CV%		14.74	41.39	33.79	45.86	45.86	61.13	61.13	70.67

1/ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี

Duncan's New Multiple Range Test

2/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

### คะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

นำใบจากต้นกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร บันทึกผลการทดลองตามวันที่กำหนด ได้ผลการทดลองดังนี้

#### บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 25 ธันวาคม 2555

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:1, 0.1:0.1, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ ร่องลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5, 0.1:0, 0.1:0.5, 0.5:0.1, 1:0.1 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4)

#### บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 1 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ ร่องลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 และ 0.5:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความแตกต่างกับทุกวิธีการทดลอง ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 4)

### บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ ร่องลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.5:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.33 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 และ 0.1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 4)

### บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 4.33 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวทั่วทั้งใบ ร่องลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0, 0.5:0 และ 1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเขียวยอ่อนเป็นส่วนมาก บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 และ 0.1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 4)

### บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1, 0.1:0, 0.5:0, 0.5:1 และ 1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 4.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวทั่วทั้งใบ บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล ร่องลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่

เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5 และ 0.5:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 3.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเหลือง บางขึ้นส่วนมีสำน้ำตาลปนและบริเวณขอบใบเป็นสีน้ำตาล เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 และ 0.1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 4)

#### บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 29 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1, 0.5:0 และ 0.5:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 4.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวทั่วทั้งใบ บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 3.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเหลือง บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาลเล็กน้อย เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4)

#### บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 และ 0.5:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 4.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเหลือง บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 3.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลเป็นส่วนมาก เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4)

บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 4.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาลเล็กน้อย รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 และ 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 3.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเหลือง บางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเกินครึ่งชิ้นส่วนและบริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4)



ตารางที่ 4 คะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

		คะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน							
2,4-D+TDZ		บันทึกผลครั้งที่							
(มิลลิกรัม/ลิตร)		1	2	3	4	5	6	7	8
T1	0:0	5.00	4.33 <sup>A1/</sup>	4.00 <sup>A</sup>	4.00 <sup>AB</sup>	3.66 <sup>AB</sup>	3.33	3.33	3.33
T2	0:0.1	5.00	4.33 <sup>A</sup>	4.33 <sup>A</sup>	4.00 <sup>AB</sup>	4.00 <sup>A</sup>	4.00	3.66	3.33
T3	0:0.5	4.66	4.66 <sup>A</sup>	4.00 <sup>A</sup>	4.00 <sup>AB</sup>	3.66 <sup>AB</sup>	3.66	3.66	3.66
T4	0:1	5.00	1.00 <sup>B</sup>	1.00 <sup>C</sup>	1.00 <sup>C</sup>	1.00 <sup>C</sup>	1.00	1.00	1.00
T5	0.1:0	4.66	4.33 <sup>A</sup>	4.00 <sup>A</sup>	4.00 <sup>AB</sup>	4.00 <sup>A</sup>	3.33	3.00	3.00
T6	0.1:0.1	5.00	3.00 <sup>A</sup>	2.00 <sup>BC</sup>	2.00 <sup>BC</sup>	2.00 <sup>BC</sup>	1.66	1.66	1.66
T7	0.1:0.5	4.66	3.33 <sup>A</sup>	3.33 <sup>AB</sup>	3.33 <sup>AB</sup>	3.33 <sup>AB</sup>	3.33	3.33	3.33
T8	0.1:1	5.00	3.33 <sup>A</sup>	3.33 <sup>AB</sup>	2.33 <sup>ABC</sup>	2.33 <sup>ABC</sup>	2.33	2.33	2.33
T9	0.5:0	5.00	5.00 <sup>A</sup>	5.00 <sup>A</sup>	4.00 <sup>AB</sup>	4.00 <sup>A</sup>	4.00	4.00	3.66
T10	0.5:0.1	4.66	4.33 <sup>A</sup>	4.00 <sup>A</sup>	3.33 <sup>AB</sup>	2.66 <sup>ABC</sup>	2.00	2.00	2.00
T11	0.5:0.5	5.00	4.33 <sup>A</sup>	4.00 <sup>A</sup>	3.66 <sup>AB</sup>	3.66 <sup>AB</sup>	2.66	2.33	1.66
T12	0.5:1	5.00	4.66 <sup>A</sup>	4.33 <sup>A</sup>	4.33 <sup>A</sup>	4.00 <sup>A</sup>	4.00	4.00	4.00
T13	1:0	5.00	4.00 <sup>A</sup>	4.00 <sup>A</sup>	4.00 <sup>AB</sup>	4.00 <sup>A</sup>	3.00	2.66	2.33
T14	1:0.1	4.66	3.00 <sup>A</sup>	3.00 <sup>AB</sup>	3.00 <sup>ABC</sup>	3.00 <sup>AB</sup>	2.66	2.66	2.66
T15	1:0.5	5.00	4.00 <sup>A</sup>	4.00 <sup>A</sup>	3.33 <sup>AB</sup>	3.33 <sup>AB</sup>	3.00	2.33	2.33
T16	1:1	4.66	4.00 <sup>A</sup>	3.66 <sup>AB</sup>	3.66 <sup>AB</sup>	3.00 <sup>AB</sup>	3.00	3.00	3.33
F-test		NS <sup>2/</sup>	* <sup>3/</sup>	*	** <sup>4/</sup>	*	NS	NS	NS
CV%		7.25	28.27	28.15	24.93	29.31	38.68	42.93	42.96

1/ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี

Duncan's New Multiple Range Test

2/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

4.1.3 การทดลองที่ 3 การเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ

**เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน**

นำใบจากต้นกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร บันทึกผลการทดลองตามวันที่กำหนด ได้ผลการทดลองดังนี้

**บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 25 ธันวาคม 2555**

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0:1, 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.1, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีน้ำตาลเล็กน้อย เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

**บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 1 มกราคม 2556**

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 และ 0.5:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีเขียวทั่วทั้งใบ (ตารางที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

### บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวเป็นส่วนมาก บางชิ้นส่วนมีสีน้ำตาล เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1, 0.1:0.1 และ 0.5:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบเป็นสีน้ำตาลเป็นส่วนมาก บางชิ้นส่วนมีสีเขียวปนน้ำตาล (ตารางที่ 5)

### บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบ

กล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเหลืองอ่อน รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0, 1:0, 1:0.1 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเหลือง บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล บางชิ้นส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 และ 0.5:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบเป็นสีน้ำตาลเป็นส่วนมาก บางชิ้นส่วนมีสีเขียวปนน้ำตาล (ตารางที่ 5)

#### บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 29 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อนปนสีเหลือง บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล บางชิ้นส่วนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1, 0.1:0, 1:0 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวปนน้ำตาล เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 และ 0.5:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 5)

#### บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อนปนสีเหลือง บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล บางชิ้นส่วนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.5:0 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์

ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเหลือง บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล บางชิ้นส่วนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 และ 0.5:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 5)

#### บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร  $\frac{1}{2}$  MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร  $\frac{1}{2}$  MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0.1:1, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเขียวอ่อน บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล รองลงมาคืออาหารสูตร  $\frac{1}{2}$  MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1, 0.1:0, 0.1:0.5 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเหลือง บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล บางชิ้นส่วนเป็นสีน้ำตาลทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1, 0.5:0.1 และ 1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

		เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน							
2,4-D+TDZ		บันทึกผลครั้งที่							
(มิลลิกรัม/ลิตร)		1	2	3	4	5	6	7	8
T1	0:0	100.00	100.00 <sup>A1/</sup>	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>
T2	0:0.1	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	66.66 <sup>AB</sup>
T3	0:0.5	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>
T4	0:1	100.00	33.33 <sup>B</sup>	33.33	33.33 <sup>BC</sup>	0.00 <sup>B</sup>	0.00 <sup>B</sup>	0.00 <sup>B</sup>	0.00 <sup>B</sup>
T5	0.1:0	66.66	66.66 <sup>AB</sup>	66.66	66.66 <sup>AB</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	66.66 <sup>AB</sup>
T6	0.1:0.1	100.00	100.00 <sup>A</sup>	66.66	33.33 <sup>BC</sup>	33.33 <sup>AB</sup>	33.33 <sup>AB</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	33.33 <sup>AB</sup>
T7	0.1:0.5	100.00	100.00 <sup>A</sup>	66.66	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	66.66 <sup>AB</sup>
T8	0.1:1	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>
T9	0.5:0	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	33.33 <sup>AB</sup>
T10	0.5:0.1	100.00	33.33 <sup>B</sup>	33.33	0.00 <sup>C</sup>	0.00 <sup>B</sup>	0.00 <sup>B</sup>	0.00 <sup>B</sup>	0.00 <sup>B</sup>
T11	0.5:0.5	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>
T12	0.5:1	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>
T13	1:0	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00 <sup>A</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	33.33 <sup>AB</sup>	0.00 <sup>B</sup>
T14	1:0.1	100.00	66.66 <sup>AB</sup>	100.00	100.00 <sup>A</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	66.66 <sup>AB</sup>
T15	1:0.5	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>	100.00 <sup>A</sup>
T16	1:1	100.00	100.00 <sup>A</sup>	100.00	100.00 <sup>A</sup>	66.66 <sup>AB</sup>	33.33 <sup>AB</sup>	33.33 <sup>AB</sup>	33.33 <sup>AB</sup>
F-test		NS <sup>2/</sup>	* <sup>3/</sup>	NS	** <sup>4/</sup>	**	**	*	**
CV%		48.86	32.99	37.78	30.00	43.03	49.91	55.54	63.20

1/ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี

Duncan's New Multiple Range Test

2/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

### คะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

นำใบจากต้นกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร บันทึกผลการทดลองตามวันที่กำหนดได้ผลการทดลองดังนี้

#### บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 25 ธันวาคม 2555

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1 และ 1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.5:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 6)

#### บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 1 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5, 0.5:0, 0.5:0.1, 1:0.5 และ 0.5:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเหลือง บางขึ้นส่วนมีสีน้ำตาลบริเวณขอบใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0 และ 0.1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวอ่อนปนสีเหลือง บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาล เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 6)

#### บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 และ 0.5:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5 และ 0.5:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 6)

#### บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0.5:0.5 และ 0.5:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 และ 0.5:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 6)

#### บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 5.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวทั่วทั้งใบ บริเวณขอบใบมีสีน้ำตาลเล็กน้อย รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1 และ 0.5:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 29 มกราคม 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 4.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 และ 0.5:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.33 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเขียวอ่อน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1, 0.1:0.1 และ 0.5:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 6)

### บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 4.66 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวปนสีเหลือง รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน 4.33 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวเข้มปนสีเหลือง เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1, 0.1:0.1, 0.5:0.1, 1:0 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 6)

### บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด 4.33 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวทั่วทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 และ 0.5:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

4.00 คะแนน ลักษณะของใบมีสีเขียวทั่วทั้งใบ เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้ รongเท้านารีเหลืองปราจีนมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1, 0.1:0.1, 0.5:0.1 และ 1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร ลักษณะของใบมีสีน้ำตาลทั่วทั้งใบ และตายในที่สุด (ตารางที่ 6)



ตารางที่ 6 คะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

2,4-D+TDZ (มิลลิกรัม/ลิตร)		คะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน							
		บันทึกผลครั้งที่							
		1	2	3	4	5	6	7	8
T1	0:0	5.00	4.66	4.66	4.66 <sup>A1/</sup>	4.66 <sup>A</sup>	4.66 <sup>A</sup>	4.66 <sup>A</sup>	4.33
T2	0:0.1	4.33	3.66	3.66	3.66 <sup>AB</sup>	3.66 <sup>AB</sup>	2.66 <sup>ABCD</sup>	2.33 <sup>ABCD</sup>	2.33 <sup>ABCD</sup>
T3	0:0.5	5.00	5.00	4.66	4.66 <sup>A</sup>	4.33 <sup>A</sup>	4.33 <sup>AB</sup>	4.00 <sup>ABC</sup>	4.00 <sup>AB</sup>
T4	0:1	5.00	2.33	2.00	1.66 <sup>B</sup>	1.33 <sup>B</sup>	1.00 <sup>D</sup>	1.00 <sup>D</sup>	1.00 <sup>D</sup>
T5	0.1:0	4.33	4.00	3.66	3.66 <sup>AB</sup>	3.33 <sup>AB</sup>	3.33 <sup>ABCD</sup>	3.00 <sup>ABCD</sup>	3.00 <sup>ABCD</sup>
T6	0.1:0.1	4.66	4.33	3.66	3.00 <sup>AB</sup>	2.33 <sup>AB</sup>	2.00 <sup>BCD</sup>	1.66 <sup>CD</sup>	1.66 <sup>BCD</sup>
T7	0.1:0.5	4.66	4.33	4.33	4.00 <sup>AB</sup>	4.00 <sup>AB</sup>	4.00 <sup>AB</sup>	4.00 <sup>ABC</sup>	3.66 <sup>ABC</sup>
T8	0.1:1	5.00	4.66	4.33	4.00 <sup>AB</sup>	3.66 <sup>AB</sup>	3.66 <sup>ABC</sup>	3.00 <sup>ABCD</sup>	3.00 <sup>ABCD</sup>
T9	0.5:0	5.00	5.00	5.00	5.00 <sup>A</sup>	5.00 <sup>A</sup>	4.00 <sup>AB</sup>	3.33 <sup>ABCD</sup>	2.00 <sup>ABCD</sup>
T10	0.5:0.1	4.66	3.00	2.66	1.66 <sup>B</sup>	1.33 <sup>B</sup>	1.33 <sup>CD</sup>	1.00 <sup>D</sup>	1.00 <sup>D</sup>
T11	0.5:0.5	5.00	5.00	5.00	4.66 <sup>A</sup>	4.33 <sup>A</sup>	4.00 <sup>AB</sup>	4.00 <sup>ABC</sup>	4.00 <sup>AB</sup>
T12	0.5:1	5.00	5.00	4.66	4.66 <sup>A</sup>	4.33 <sup>A</sup>	4.33 <sup>AB</sup>	4.33 <sup>AB</sup>	3.66 <sup>ABC</sup>
T13	1:0	5.00	4.00	4.00	4.00 <sup>AB</sup>	3.33 <sup>AB</sup>	2.66 <sup>ABCD</sup>	2.00 <sup>BCD</sup>	1.33 <sup>CD</sup>
T14	1:0.1	4.00	3.66	3.66	3.33 <sup>AB</sup>	3.00 <sup>AB</sup>	3.00 <sup>ABCD</sup>	3.00 <sup>ABCD</sup>	3.00 <sup>ABCD</sup>
T15	1:0.5	4.66	4.33	4.00	4.00 <sup>AB</sup>	3.66 <sup>AB</sup>	3.66 <sup>ABC</sup>	3.66 <sup>ABC</sup>	3.00 <sup>ABCD</sup>
T16	1:1	4.66	4.33	4.00	3.66 <sup>AB</sup>	2.66 <sup>AB</sup>	2.33 <sup>ABCD</sup>	2.00 <sup>BCD</sup>	2.00 <sup>ABC</sup>
F-test		NS <sup>2/</sup>	NS	NS	** <sup>3/</sup>	**	**	**	**
CV%		12.15	23.76	28.18	27.60	32.79	30.71	32.96	36.02

1/ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี

Duncan's New Multiple Range Test

2/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

## 4.2 วิจารณ์ผล

จากการศึกษาผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อที่มีความเข้มข้นแตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์พบว่า การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน และการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุดคือ 3.66 คะแนน และการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน จากผลการทดลองทั้งสามการทดลอง สอดคล้องกับการทดลองของ สุภารัตน์ อินเทศน์ (2553 : บทคัดย่อ) การศึกษาการชักนำให้เกิดโปรโตคอร์มไลต์บอดีและการเพิ่มชุดโครโมโซมของกล้วยไม้ *Phalaenopsis amabilis* และ *P. parishii* จากใบอ่อน การทดลองที่ 1 การชักนำให้เกิดโปรโตคอร์มไลต์บอดี โดยสูตรอาหารที่เหมาะสม พบว่า ใบอ่อนกล้วยไม้ *P. amabilis* สามารถชักนำให้เกิดโปรโตคอร์มไลต์บอดี ได้มากที่สุด คือ เฉลี่ย 1.2 โปรโตคอร์ม/ชิ้น เมื่อเลี้ยงบนธาตุอาหารสูตร ½ VW ที่เติมน้ำตาล 2 % น้ำมะพร้าว 15 % NAA 0.1 และ TDZ 0.1 มล./ก แต่ใบอ่อนกล้วยไม้ *P. parishii* ไม่มีการตอบสนองต่อกรรมวิธีใดๆ และสอดคล้องกับเอกสิทธิ์ นิสัยนต์ (2553 : บทคัดย่อ) ศึกษาการขยายพันธุ์กล้วยไม้รองเท้านารี (*Paphiopedilum* “Delrosi”). โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อชักนำการเกิดยอดทวีคูณจากส่วนยอด ต้นที่ถูกตัดยอดออก และส่วนข้อ และชักนำการเกิดแคลลัส หรือ somatic embryos จากเนื้อเยื่อระหว่างข้อ และชิ้นส่วนใบ บนอาหารที่มีสารควบคุมการเติบโต ชนิดและความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 16 สัปดาห์ สำหรับการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนเนื้อเยื่อระหว่างข้อ และชิ้นส่วนใบ บนสูตรอาหาร ½ MS (1/2 strength macro-and full-strength micro elements) ที่ประกอบด้วยน้ำตาลซูโครส กลูโคส และมอลโตส 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ TDZ (0.45-4.54 ไมโครโมลาร์) เพียงอย่างเดียว หรือร่วมกับ 2,4-D (4.52-13.56 ไมโครโมลาร์) พบว่าไม่มีการชักนำให้เกิดแคลลัสและ somatic embryos ทั้งจากชิ้นส่วนระหว่างข้อ หรือชิ้นส่วนใบที่เพาะเลี้ยงบนอาหารทุกสูตร หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 4-5 สัปดาห์ เนื้อเยื่อที่เพาะเลี้ยงเป็นสีน้ำตาลและตายในที่สุด

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ

#### 5.1 สรุป

นำต้นกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อมาทำการตัดเอาเฉพาะส่วนใบนำมาเลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.1, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้แสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวันที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง โดยการวางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 Treatment แต่ละ Treatment มีจำนวน 3 ซ้ำ แบ่งเป็นส่วนโคนใบ ส่วนกลางใบ และส่วนปลายใบ

การทดลองที่ 1 นำชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน

การทดลองที่ 2 นำชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุดคือ 3.66 คะแนน

การทดลองที่ 3 นำชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร  $\frac{1}{2}$  MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนบนอาหารสูตร  $\frac{1}{2}$  MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาเพิ่มเติมเรื่องของสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน
2. ควรศึกษาเพิ่มเติมเรื่องการชักนำการเกิดแคลลัสเพื่อให้ได้ผลในการขยายพันธุ์กับกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน
3. ควรศึกษาเพิ่มเติมเรื่องปริมาณความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

## บรรณานุกรม

- กล้วยไม้ไทย. 2553. กล้วยไม้ไทย.COM. แหล่งที่มา, <http://www.xn--12c8b3adcoo7ub9be.com/page/2/ติดต่อซื้อเว็บกล้วยไม้ไทย.COM>. สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2555.
- คำนำณ กาญจนภูมิ. 2542. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 162 น.
- โครงการขยายพันธุ์เฟินหายากและเฟินเฉพาะถิ่นของไทยบางชนิดในสภาพปลอดเชื้อเพื่อการอนุรักษ์. ม.ป.ป. การศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเพาะเลี้ยงเฟิน *Cyathea Contaminans* (Wall. ex. Hook.) Copel. และ *Cyathea spinnlosa* Wall. ex. Hook. ในสภาพปลอดเชื้อ.
- จิตรพรพรรณ พิสิท. 2514. คู่มือกล้วยไม้ภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : แพร์พิทยาอินเตอร์เนชั่นแนล. 572 น.
- ประศาสตร์ เกี่ยมณี. 2536. เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินต์ติ้ง เฮาส์. 158 น.
- ปิยมาศ เกิดน้อย. 2553. ผลของ 2,4-D ร่วมกับ TDZ ต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 356 น.
- ภพแก้ว พุทธิรักษ์ และวารุต คงอยู่. 2555. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม้ประดับ 4 ชนิด คือ โมกพวง พุดจีบ รักขาว และรักม่วง ที่เพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ดัดแปลง.
- เมธินี ศรีวิวัฒนกุล และจารุวรรณ जातीเสถียร. 2545. การพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพันธุ์ข้าวรับรองโดยระบบเพาะเลี้ยงยอดอ่อน. กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สถาบันวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ.
- ระพี สาคริก. 2535. กล้วยไม้รองเท้านารี. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินต์ติ้ง เฮาส์. 134 น.
- ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์. 2546. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. อุตรธานี : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏอุตรธานี. 187 น. อ้างถึง Pierik. 1987. 216 น.
- สุดาร์ตน์ อินเทศน์. 2533. การศึกษาการชักนำให้เกิดโปรโตครอมไลท์บอดีและการเพิ่มชุดโครโมโซมของกล้วยไม้ *Phalaenopsis amabilis* และ *P. parishii* จากใบอ่อน. เชียงใหม่ : วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 70 น.
- อบฉันท ไทยทอง. 2537. กล้วยไม้เมืองไทย. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง. 460 น.
- เอกสิทธิ์ นิสัยนต์. 2553. ศึกษาการขยายพันธุ์กล้วยไม้รองเท้านารี (*Paphiopedilum "Delrosi"*). กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศิลปากร. 94 .
- อุไร จิรมงคลการ. 2541. กล้วยไม้รองเท้านารี. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง. 224 น.
- Morel, G.M. 1960. *Amer. Orchid Soc. Bull.* Vol. 40.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 1 การเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	8125.0000	541.6667	0.87 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	2291.6667	763.8889	1.22	2.92	4.51
B	3	2291.6667	763.8889	1.22	2.92	4.51
AxB	9	3541.6667	393.5185	0.63	2.21	3.07
ERROR	32	20000.0000	625.0000			
TOTAL	47	28125.0000	598.4043			

Grand Mean = 93.7500 CV = 26.6667

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	41458.3333	2763.8889	1.66 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	625.0000	208.3333	0.13	2.92	4.51
B	3	15625.0000	5208.3333	3.13	2.92	4.51
AxB	9	25208.3333	2800.9259	1.68	2.21	3.07
ERROR	32	53333.3333	1666.6667			
TOTAL	47	94791.6667	2016.8440			

Grand Mean = 72.9167 CV = 55.9883

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีนบันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	49791.6667	3319.4444	1.99 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	2291.6667	763.8889	0.46	2.92	4.51
B	3	20625.0000	6875.0000	4.13	2.92	4.51
AxB	9	26875.0000	2986.1111	1.79	2.21	3.07
ERROR	32	53333.3333	1666.6667			
TOTAL	47	103125.0000	2194.1489			

Grand Mean = 68.7500 CV = 59.3816

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	49791.6667	3319.4444	1.99 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	2291.6667	763.8889	0.46	2.92	4.51
B	3	20625.0000	6875.0000	4.13	2.92	4.51
AxB	9	26875.0000	2986.1111	1.79	2.21	3.07
ERROR	32	53333.3333	1666.6667			
TOTAL	47	103125.0000	2194.1489			

Grand Mean = 68.7500 CV = 59.3816

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	46666.6667	3111.1111	1.66 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	1666.6667	555.5556	0.30	2.92	4.51
B	3	15000.0000	5000.0000	2.67	2.92	4.51
AxB	9	30000.0000	3333.3333	1.78	2.21	3.07
ERROR	32	60000.0000	1875.0000			
TOTAL	47	106666.6667	2269.5035			

Grand Mean = 66.6667 CV = 64.9519

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	49791.6667	3319.4444	1.77 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	8958.3333	2986.1111	1.59	2.92	4.51
B	3	10625.0000	3541.6667	1.89	2.92	4.51
AxB	9	30208.3333	3356.4815	1.79	2.21	3.07
ERROR	32	60000.0000	1875.0000			
TOTAL	47	109791.6667	2335.9929			

Grand Mean = 64.5833 CV = 67.0471

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	56666.6667	3777.7778	2.01*	2.01	2.70
A	3	11666.6667	3888.8889	2.07	2.92	4.51
B	3	8333.3333	2777.7778	1.48	2.92	4.51
AxB	9	36666.6667	4074.0741	2.17	2.21	3.07
ERROR	32	60000.0000	1875.0000			
TOTAL	47	116666.6667	2482.2695			

Grand Mean = 58.3333 CV = 74.2307

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	64791.6667	4319.4444	2.59*	2.01	2.70
A	3	12291.6667	4097.2222	2.46	2.92	4.51
B	3	5625.0000	1875.0000	1.13	2.92	4.51
AxB	9	46875.0000	5208.3333	3.13	2.21	3.07
ERROR	32	53333.3333	1666.6667			
TOTAL	47	118125.0000	2513.2979			

Grand Mean = 56.2500 CV = 72.5775

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	12.4792	0.8319	0.50 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	1.0625	0.3542	0.21	2.92	4.51
B	3	5.2292	1.7431	1.05	2.92	4.51
AxB	9	6.1875	0.6875	0.41	2.21	3.07
ERROR	32	53.3333	1.6667			
TOTAL	47	65.8125	1.4003			

Grand Mean = 4.4375 CV = 29.0928

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	48.5833	3.2389	1.51 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	6.9167	2.3056	1.07	2.92	4.51
B	3	18.7500	6.2500	2.91	2.92	4.51
AxB	9	22.9167	2.5463	1.19	2.21	3.07
ERROR	32	68.6667	2.1458			
TOTAL	47	117.2500	2.4947			

Grand Mean = 3.6250 CV = 40.4101

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	37.8125	2.5208	1.44 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	4.3958	1.4653	0.84	2.92	4.51
B	3	16.8958	5.6319	3.22	2.92	4.51
AxB	9	16.5208	1.8356	1.05	2.21	3.07
ERROR	32	56.0000	1.7500			
TOTAL	47	93.8125	1.9960			

Grand Mean = 3.4375 CV = 38.4837

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	37.6667	2.5111	1.43 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	5.5000	1.8333	1.05	2.92	4.51
B	3	15.5000	5.1667	2.95	2.92	4.51
AxB	9	16.6667	1.8519	1.06	2.21	3.07
ERROR	32	56.0000	1.7500			
TOTAL	47	93.6667	1.9929			

Grand Mean = 3.4167 CV = 38.7183

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	52.3333	3.4889	1.97 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	5.8333	1.9444	1.10	2.92	4.51
B	3	22.6667	7.5556	4.27	2.92	4.51
AxB	9	23.8333	2.6481	1.50	2.21	3.07
ERROR	32	56.6667	1.7708			
TOTAL	47	109.0000	2.3191			

Grand Mean = 3.2500 CV = 40.9454

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	39.4792	2.6319	1.37 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	6.8958	2.2986	1.20	2.92	4.51
B	3	11.5625	3.8542	2.01	2.92	4.51
AxB	9	21.0208	2.3356	1.22	2.21	3.07
ERROR	32	61.3333	1.9167			
TOTAL	47	100.8125	2.1449			

Grand Mean = 2.9375 CV = 47.1298

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	42.6667	2.8444	1.57 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	9.1667	3.0556	1.69	2.92	4.51
B	3	10.5000	3.5000	1.93	2.92	4.51
AxB	9	23.0000	2.5556	1.41	2.21	3.07
ERROR	32	58.0000	1.8125			
TOTAL	47	100.6667	2.1418			

Grand Mean = 2.8333 CV = 47.5162

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	47.8125	3.1875	1.74 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	8.7292	2.9097	1.59	2.92	4.51
B	3	10.2292	3.4097	1.86	2.92	4.51
AxB	9	28.8542	3.2060	1.75	2.21	3.07
ERROR	32	58.6667	1.8333			
TOTAL	47	106.4792	2.2655			

Grand Mean = 2.7708 CV = 48.8664

การทดลองที่ 2 การเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	3125.0000	208.3333	1.00 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	625.0000	208.3333	1.00	2.92	4.51
B	3	625.0000	208.3333	1.00	2.92	4.51
AxB	9	1875.0000	208.3333	1.00	2.21	3.07
ERROR	32	6666.6667	208.3333			
TOTAL	47	9791.6667	208.3333			

Grand Mean = 97.9167 CV = 14.7409

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	19791.6667	1319.4444	1.06 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	625.0000	208.3333	0.17	2.92	4.51
B	3	3958.3333	1319.4444	1.06	2.92	4.51
AxB	9	15208.3333	1689.8148	1.35	2.21	3.07
ERROR	32	40000.0000	1250.0000			
TOTAL	47	59791.6667	1272.1631			

Grand Mean = 85.4167 CV = 41.3916

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	33125.0000	2208.3333	2.65*	2.01	2.70
A	3	2291.6667	763.8889	0.92	2.92	4.51
B	3	10625.0000	3541.6667	4.25	2.92	4.51
AxB	9	20208.3333	2245.3704	2.69	2.21	3.07
ERROR	32	26666.6667	833.3333			
TOTAL	47	59791.6667	1272.1631			

Grand Mean = 85.4167 CV = 33.7961

ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	44791.6667	2986.1111	2.39*	2.01	2.70
A	3	3958.3333	1319.4444	1.06	2.92	4.51
B	3	12291.6667	4097.2222	3.28	2.92	4.51
AxB	9	28541.6667	3171.2963	2.54	2.21	3.07
ERROR	32	40000.0000	1250.0000			
TOTAL	47	84791.6667	1804.0780			

Grand Mean = 77.0833 CV = 45.8664

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	44791.6667	2986.1111	2.39 <sup>*</sup>	2.01	2.70
A	3	3958.3333	1319.4444	1.06	2.92	4.51
B	3	12291.6667	4097.2222	3.28	2.92	4.51
AxB	9	28541.6667	3171.2963	2.54	2.21	3.07
ERROR	32	40000.0000	1250.0000			
TOTAL	47	84791.6667	1804.0780			
Grand Mean	=	77.0833		CV	=	45.8664

ตารางภาคผนวกที่ 22 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	39166.6667	2611.1111	1.39 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	2500.0000	833.3333	0.44	2.92	4.51
B	3	4166.6667	1388.8889	0.74	2.92	4.51
AxB	9	32500.0000	3611.1111	1.93	2.21	3.07
ERROR	32	60000.0000	1875.0000			
TOTAL	47	99166.6667	2109.9291			
Grand Mean	=	70.8333		CV	=	61.1312

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	39166.6667	2611.1111	1.39 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	2500.0000	833.3333	0.44	2.92	4.51
B	3	4166.6667	1388.8889	0.74	2.92	4.51
AxB	9	32500.0000	3611.1111	1.93	2.21	3.07
ERROR	32	60000.0000	1875.0000			
TOTAL	47	99166.6667	2109.9291			

Grand Mean = 70.8333 CV = 61.1312

ตารางภาคผนวกที่ 24 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	43125.0000	2875.0000	1.38 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	625.0000	208.3333	0.10	2.92	4.51
B	3	2291.6667	763.8889	0.37	2.92	4.51
AxB	9	40208.3333	4467.5926	2.14	2.21	3.07
ERROR	32	66666.6667	2083.3333			
TOTAL	47	109791.6667	2335.9929			

Grand Mean = 64.5833 CV = 70.6739

ตารางภาคผนวกที่ 25 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	1.2500	0.0833	0.67 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	0.0833	0.0278	0.22	2.92	4.51
B	3	0.0833	0.0278	0.22	2.92	4.51
AxB	9	1.0833	0.1204	0.96	2.21	3.07
ERROR	32	4.0000	0.1250			
TOTAL	47	5.2500	0.1117			

Grand Mean = 4.8750 CV = 7.2524

ตารางภาคผนวกที่ 26 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	41.9792	2.7986	2.36*	2.01	2.70
A	3	8.8958	2.9653	2.50	2.92	4.51
B	3	9.2292	3.0764	2.59	2.92	4.51
AxB	9	23.8542	2.6505	2.23	2.21	3.07
ERROR	32	38.0000	1.1875			
TOTAL	47	79.9792	1.7017			

Grand Mean = 3.8542 CV = 28.2739

ตารางภาคผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	41.9167	2.7944	2.68*	2.01	2.70
A	3	9.5833	3.1944	3.07	2.92	4.51
B	3	9.7500	3.2500	3.12	2.92	4.51
AxB	9	22.5833	2.5093	2.41	2.21	3.07
ERROR	32	33.3333	1.0417			
TOTAL	47	75.2500	1.6011			

Grand Mean = 3.6250 CV = 28.1551

ตารางภาคผนวกที่ 28 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน ผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	36.5833	2.4389	3.44**	2.01	2.70
A	3	5.4167	1.8056	2.55	2.92	4.51
B	3	9.7500	3.2500	4.59	2.92	4.51
AxB	9	21.4167	2.3796	3.36	2.21	3.07
ERROR	32	22.6667	0.7083			
TOTAL	47	59.2500	1.2606			

Grand Mean = 3.3750 CV = 24.9370

ตารางภาคผนวกที่ 29 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	33.8125	2.2542	2.52*	2.01	2.70
A	3	3.0625	1.0208	1.14	2.92	4.51
B	3	12.7292	4.2431	4.74	2.92	4.51
AxB	9	18.0208	2.0023	2.24	2.21	3.07
ERROR	32	28.6667	0.8958			
TOTAL	47	62.4792	1.3293			

Grand Mean = 3.2292 CV = 29.3105

ตารางภาคผนวกที่ 30 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	33.4792	2.2319	1.73 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	1.5625	0.5208	0.40	2.92	4.51
B	3	6.3958	2.1319	1.65	2.92	4.51
AxB	9	25.5208	2.8356	2.20	2.21	3.07
ERROR	32	41.3333	1.2917			
TOTAL	47	74.8125	1.5918			

Grand Mean = 2.9375 CV = 38.6899

ตารางภาคผนวกที่ 31 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	32.6458	2.1764	1.49 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	1.8958	0.6319	0.43	2.92	4.51
B	3	4.2292	1.4097	0.97	2.92	4.51
AxB	9	26.5208	2.9468	2.02	2.21	3.07
ERROR	32	46.6667	1.4583			
TOTAL	47	79.3125	1.6875			

Grand Mean = 2.8125 CV = 42.9374

ตารางภาคผนวกที่ 32 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	33.4792	2.2319	1.62 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	0.5625	0.1875	0.14	2.92	4.51
B	3	2.7292	0.9097	0.66	2.92	4.51
AxB	9	30.1875	3.3542	2.44	2.21	3.07
ERROR	32	44.0000	1.3750			
TOTAL	47	77.4792	1.6485			

Grand Mean = 2.7292 CV = 42.9656

การทดลองที่ 3 การเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน

ตารางภาคผนวกที่ 33 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	47.8125	3.1875	1.74 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	8.7292	2.9097	1.59	2.92	4.51
B	3	10.2292	3.4097	1.86	2.92	4.51
AxB	9	28.8542	3.2060	1.75	2.21	3.07
ERROR	32	58.6667	1.8333			
TOTAL	47	106.4792	2.2655			

Grand Mean = 2.7708 CV = 48.8664

ตารางภาคผนวกที่ 34 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	25833.3333	1722.2222	2.07 <sup>*</sup>	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.33	2.92	4.51
B	3	4166.6667	1388.8889	1.67	2.92	4.51
AxB	9	20833.3333	2314.8148	2.78	2.21	3.07
ERROR	32	26666.6667	833.3333			
TOTAL	47	52500.0000	1117.0213			

Grand Mean = 87.5000 CV = 32.9914

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 35 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	26458.3333	1763.8889	1.69 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	3958.3333	1319.4444	1.27	2.92	4.51
B	3	2291.6667	763.8889	0.73	2.92	4.51
AxB	9	20208.3333	2245.3704	2.16	2.21	3.07
ERROR	32	33333.3333	1041.6667			
TOTAL	47	59791.6667	1272.1631			

Grand Mean = 85.4167 CV = 37.7852

ตารางภาคผนวกที่ 36 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	46666.6667	3111.1111	4.98 <sup>**</sup>	2.01	2.70
A	3	5000.0000	1666.6667	2.67	2.92	4.51
B	3	11666.6667	3888.8889	6.22	2.92	4.51
AxB	9	30000.0000	3333.3333	5.33	2.21	3.07
ERROR	32	20000.0000	625.0000			
TOTAL	47	66666.6667	1418.4397			

Grand Mean = 83.3333 CV = 30.0000

ตารางภาคผนวกที่ 37 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	56666.6667	3777.7778	3.63**	2.01	2.70
A	3	0.0000	0.0000	0.00	2.92	4.51
B	3	16666.6667	5555.5556	5.33	2.92	4.51
AxB	9	40000.0000	4444.4444	4.27	2.21	3.07
ERROR	32	33333.3333	1041.6667			
TOTAL	47	90000.0000	1914.8936			

Grand Mean = 75.0000 CV = 43.0331

ตารางภาคผนวกที่ 38 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	59166.6667	3944.4444	3.16**	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.22	2.92	4.51
B	3	24166.6667	8055.5556	6.44	2.92	4.51
AxB	9	34166.6667	3796.2963	3.04	2.21	3.07
ERROR	32	40000.0000	1250.0000			
TOTAL	47	99166.6667	2109.9291			

Grand Mean = 70.8333 CV = 49.9134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 39 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	56458.3333	3763.8889	2.58*	2.01	2.70
A	3	3958.3333	1319.4444	0.90	2.92	4.51
B	3	17291.6667	5763.8889	3.95	2.92	4.51
AxB	9	35208.3333	3912.0370	2.68	2.21	3.07
ERROR	32	46666.6667	1458.3333			
TOTAL	47	103125.0000	2194.1489			

Grand Mean = 68.7500 CV = 55.5464

ตารางภาคผนวกที่ 40 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้  
รองเท้านารีเหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	68125.0000	4541.6667	3.11**	2.01	2.70
A	3	2291.6667	763.8889	0.52	2.92	4.51
B	3	17291.6667	5763.8889	3.95	2.92	4.51
AxB	9	48541.6667	5393.5185	3.70	2.21	3.07
ERROR	32	46666.6667	1458.3333			
TOTAL	47	114791.6667	2442.3759			

Grand Mean = 60.4167 CV = 63.2079

ตารางภาคผนวกที่ 41 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	4.3333	0.2889	0.87 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	0.8333	0.2778	0.83	2.92	4.51
B	3	1.8333	0.6111	1.83	2.92	4.51
AxB	9	1.6667	0.1852	0.56	2.21	3.07
ERROR	32	10.6667	0.3333			
TOTAL	47	15.0000	0.3191			

Grand Mean = 4.7500 CV = 12.1547

ตารางภาคผนวกที่ 42 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 2

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	25.9167	1.7278	1.73 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	2.4167	0.8056	0.81	2.92	4.51
B	3	6.7500	2.2500	2.25	2.92	4.51
AxB	9	16.7500	1.8611	1.86	2.21	3.07
ERROR	32	32.0000	1.0000			
TOTAL	47	57.9167	1.2323			

Grand Mean = 4.2083 CV = 23.7624

ตารางภาคผนวกที่ 43 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	29.3333	1.9556	1.54 <sup>NS</sup>	2.01	2.70
A	3	2.1667	0.7222	0.57	2.92	4.51
B	3	9.1667	3.0556	2.40	2.92	4.51
AxB	9	18.0000	2.0000	1.57	2.21	3.07
ERROR	32	40.6667	1.2708			
TOTAL	47	70.0000	1.4894			

Grand Mean = 4.0000 CV = 28.1828

ตารางภาคผนวกที่ 44 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	43.8125	2.9208	2.70 <sup>**</sup>	2.01	2.70
A	3	0.8958	0.2986	0.28	2.92	4.51
B	3	17.2292	5.7431	5.30	2.92	4.51
AxB	9	25.6875	2.8542	2.63	2.21	3.07
ERROR	32	34.6667	1.0833			
TOTAL	47	78.4792	1.6698			

Grand Mean = 3.7708 CV = 27.6022

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 45 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	53.1458	3.5431	2.79**	2.01	2.70
A	3	2.2292	0.7431	0.58	2.92	4.51
B	3	21.0625	7.0208	5.52	2.92	4.51
AxB	9	29.8542	3.3171	2.61	2.21	3.07
ERROR	32	40.6667	1.2708			
TOTAL	47	93.8125	1.9960			

Grand Mean = 3.4375 CV = 32.7945

ตารางภาคผนวกที่ 46 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	54.6458	3.6431	3.80**	2.01	2.70
A	3	1.5625	0.5208	0.54	2.92	4.51
B	3	22.7292	7.5764	7.91	2.92	4.51
AxB	9	30.3542	3.3727	3.52	2.21	3.07
ERROR	32	30.6667	0.9583			
TOTAL	47	85.3125	1.8152			

Grand Mean = 3.1875 CV = 30.7120

ตารางภาคผนวกที่ 47 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	60.8125	4.0542	4.32**	2.01	2.70
A	3	1.5625	0.5208	0.56	2.92	4.51
B	3	24.7292	8.2431	8.79	2.92	4.51
AxB	9	34.5208	3.8356	4.09	2.21	3.07
ERROR	32	30.0000	0.9375			
TOTAL	47	90.8125	1.9322			

Grand Mean = 2.9375 CV = 32.9616

ตารางภาคผนวกที่ 48 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี  
เหลืองปราจีน บันทึกผลครั้งที่ 8

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	54.3125	3.6208	3.86**	2.01	2.70
A	3	2.3958	0.7986	0.85	2.92	4.51
B	3	18.0625	6.0208	6.42	2.92	4.51
AxB	9	33.8542	3.7616	4.01	2.21	3.07
ERROR	32	30.0000	0.9375			
TOTAL	47	84.3125	1.7939			

Grand Mean = 2.6875 CV = 36.0278

