



ปัญหาพิเศษ เรื่อง

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

โดย

นางสาววิญญาพร นิยมโชค
ปีการศึกษา 2555

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
แขนงวิชา เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช
สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ
ต่อการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงในสภาพปลอดเชื้อ
EFFECT OF ½ MS MEDIUM SUPPLEMENT WIT DIFFERENT CONCENTRATION
OF 2,4-D AND TDZ ON IN VITRO LEAF CULTURES
OF *Paphiopedilum godefroyae*

โดย

นางสาวภิญญาพร นิยมโชค

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

b. 12555699
i.

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
แขนงวิชา เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช
สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2555

ปัญหาพิเศษ ปีการศึกษา 2555

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

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

ชื่อ - สกุล นางสาวภิญญาพร นิยมโชค
แขนงวิชา เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
คณะ วิศวกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สุเมธ ตรีศักดิ์ศรี

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงในสภาพปลอดเชื้อ ทำการทดลองที่ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 Treatment แต่ละ treatment มีจำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 1 ชิ้น หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:1, 0.5:0.1, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงมากที่สุดคือ 4.66 คะแนน การทดลองที่ 2 การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 Treatment แต่ละ treatment มีจำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 1 ชิ้น หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตรเป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน และการทดลองที่ 3 การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 Treatment แต่ละ treatment มีจำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 1 ชิ้นหลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ 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 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตรเป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน



กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วย ดีเนื่องมาจากความกรุณาและความร่วมมือของ
ทุก ๆ ท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์สุเมธ ตรีศักดิ์ศรี อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษเป็นอย่าง
ยิ่ง ที่ให้ความกรุณาเสียสละเวลาในการดูแล ค่อยให้คำปรึกษาแนะนำ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ
แนวทางในการแก้ไขปัญหา ทั้งให้การเอาใจใส่อย่างเต็มที่ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องและ
ข้อผิดพลาด ต่าง ๆ ของปัญหาพิเศษ จนทำให้ปัญหาพิเศษเรื่องนี้เสร็จสมบูรณ์ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้ง
ไว้ จึงขอขอบคุณท่านอาจารย์ไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสาขาวิชาครุศาสตร์
เกษตรทุกท่านที่ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้
สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว ตลอดไปจนถึงผู้มีพระคุณซึ่งเป็น
กำลังใจให้ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ขอมอบให้กับผู้ที่สนใจศึกษากล้วยไม้
รองเท้านารีทุกท่าน หากมีข้อผิดพลาดประการใดกับงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยขออภัยไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

นางสาวภิญญาพร นิยมโชค

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 กล้ามเนื้อรองเท้าหนัง.....	3
2.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	5
2.3 สารควบคุมการเจริญเติบโต.....	7
2.4 ธาตุอาหารและอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ.....	9
2.5 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ.....	10
2.6 การเพาะเลี้ยงแคลลัส.....	11
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ.....	16
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย.....	16
3.2 วิธีการ.....	17
3.2.1 การวางแผนการทดลอง.....	17
3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	19
3.3 สถานที่ทำการวิจัย.....	19
3.4 ระยะเวลาที่ในการวิจัย.....	20
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล.....	21
4.1 ผลการวิจัย.....	21
4.2 วิจารณ์ผล.....	46
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	48
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	49
บรรณานุกรม.....	50
ภาคผนวก.....	52



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	25
2	29
3	33
4	37
5	41
6	45
ตารางภาคผนวกที่	
1	53
2	53
3	54
4	54
5	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่	
6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 6	55
7 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 7	56
8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 8	56
9 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 1	57
10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 2	57
11 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 3	58
12 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 4	58
13 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 5	59
14 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 6	59
15 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 7	60
16 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 8	60
17 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 1	61
18 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 2	61
19 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 3	62
20 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 4	62

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
21 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 5	63
22 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 6	63
23 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 7	64
24 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 8	64
25 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรังบันทึกผลครั้งที่ 1	65
26 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 2	65
27 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 3	66
28 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 4	66
29 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 5	67
30 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 6	67
31 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 7	68
32 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรังบันทึกผลครั้งที่ 8	68
33 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 1	69
34 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 2	69
35 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 3	70

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางภาคผนวกที่

36	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 4.....	70
37	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 5.....	71
38	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 6.....	71
39	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 7.....	72
40	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 8.....	72
41	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรังบันทึกผลครั้งที่ 1.....	73
42	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรังบันทึกผลครั้งที่ 2.....	73
43	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรังบันทึกผลครั้งที่ 3.....	74
44	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรังบันทึกผลครั้งที่ 4.....	74
45	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรังบันทึกผลครั้งที่ 5.....	75
46	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรังบันทึกผลครั้งที่ 6.....	75
47	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรังบันทึกผลครั้งที่ 7.....	76
48	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี เหลืองตรังบันทึกผลครั้งที่ 8.....	76

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การให้คะแนนลักษณะชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง.....	20



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

กล้วยไม้รองเท้านารี (Paphiopedilum) เป็นพันธุ์ไม้ประเภทกล้วยไม้ ตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2429 พบทั่วไปในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยนักพฤกษศาสตร์ชาวเยอรมัน มาจากรากศัพท์ภาษากรีกคือ Paphia หมายถึงเทพธิดาแห่งความรักและความงาม และ pedilon หมายถึงรองเท้าของผู้หญิง เนื่องจากว่าลักษณะดอกที่มีกลีบงุ้มงอเป็นกระเปาะคล้ายรูปรองเท้าแตะของผู้หญิง จึงได้ชื่อว่ารองเท้านารี ต้นกล้วยไม้รองเท้านารีมีต้นเดี่ยว ดอกมีลักษณะสวยงามแปลกตา ดอกบานทนนาน เหมาะสำหรับการปลูกเลี้ยงเป็นไม้กระถาง และมีราคาที่สูงกว่ากล้วยไม้สกุลอื่น ๆ ดังนั้นจึงนิยมปลูกเลี้ยงและส่งออกเป็นจำนวนมาก (ระพี สาคริก, 2535 : 2) จึงถือได้ว่ากล้วยไม้รองเท้านารีเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง

ในปัจจุบันกล้วยไม้รองเท้านารี มีปัญหาอยู่ตรงที่ยังไม่สามารถขยายได้ในปริมาณมาก ๆ โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเหมือนอย่างกล้วยไม้อื่นได้ ความจริงแล้วบรรดานักวิจัยทั้งหลายก็ได้ใส่ความพยายามที่จะหาวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อให้ได้ เพื่อที่จะทำให้ขยายพันธุ์ได้ครั้งละมากๆ โดยไม่มีการกลายพันธุ์ และประกอบกับการทำลายป่าไม้ และสภาพแวดล้อมทำให้แหล่งกำเนิดธรรมชาติของกล้วยไม้ลดจำนวนลง จึงทำให้ การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้รองเท้านารีภายในประเทศยังไม่ได้กระทำอย่างจริงจังเท่าที่ควรทำให้กล้วยไม้สกุลนี้ในประเทศมีจำนวนจำกัด (วิวัฒน์ วุฒิพันธ์ไชย, 2529 : 1)

กล้วยไม้รองเท้านารีจึงเป็นกล้วยไม้ที่มีความสนใจอย่างยิ่งที่จะทำการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์เพื่อเป็นการเพิ่มปริมาณของกล้วยไม้รองเท้านารีให้มีปริมาณมากขึ้นและเพียงพอต่อความต้องการของตลาดและต้องการอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้รองเท้านารี ที่มีอยู่ในสภาพธรรมชาติไม่ให้สูญพันธุ์ จากปัญหาดังกล่าวจึงทำการทดลอง เรื่อง ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเลี้ยงตรังในสภาพปลอดเชื้อ

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของสูตรอาหาร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบของกล้วยไม้รองเท้านารีเลี้ยงตรังในสภาพปลอดเชื้อ
2. เพื่อศึกษาลักษณะการเจริญเติบโต ของการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบของกล้วยไม้รองเท้านารีเลี้ยงตรัง ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ 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 มิลลิกรัมต่อลิตร

2. เพื่อศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีขาวสตูลที่เลี้ยงบนอาหารสูตร 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 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตัวแปรตาม ลักษณะการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีที่เลี้ยงบนอาหารสูตร 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. ทราบผลของการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต 2,4-D : TDZ ต่อการเพาะชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังในสภาพปลอดเชื้อ
2. เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตและขยายพันธุ์กล้วยไม้เหลืองตรัง
3. เพื่อเป็นการอนุรักษ์พันธุ์ของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 กล้วยไม้รองเท้านารี

ประเทศไทยเป็นแหล่งกล้วยไม้เขตร้อนที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลกมีกล้วยไม้สกุลต่าง ๆ มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศไทยกว่า 1,000 ชนิด จากจำนวนกล้วยไม้ของโลกที่อยู่ในวงศ์ Orchidaceae ทั้งหมด 796 สกุล ประมาณ 17,500 ชนิด รวมทั้งสกุลกล้วยไม้รองเท้านารีด้วย (อุไร จิรมงคลการ, 2550 : 8)

กล้วยไม้ในสกุลรองเท้านารี เป็นกล้วยไม้ที่พบในทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบกล้วยไม้รองเท้านารีแล้ว 5 สกุล (Genus) รวม 137 ชนิด (species) ในประเทศไทย พบเพียงสกุลเดียว คือ สกุล Paphiopedilum รวม 17 ชนิด จากทั่วโลกที่มีจำนวนทั้งหมดประมาณ 70 ชนิด กล้วยไม้รองเท้านารีสกุลเดียวกับของไทย ยังสามารถพบได้ที่ประเทศอินเดีย บังคลาเทศ ภาคตะวันออกเฉียงใต้ของจีน ภูฐาน เนปาล พม่า ลาว เวียดนาม กัมพูชา มาเลเซีย อินโดนีเซีย ปาปัวนิวกินี ฟิลิปปินส์ และหมู่เกาะโซโลมอน วงการพฤกษศาสตร์ได้แบ่งวงศ์ย่อย “กล้วยไม้รองเท้านารี” เป็น 5 สกุล คือ *Cypripedium*, *Paphiopedilum*, *Phragmipedium*, *Selenipedium* และ *Mexipedium* สำหรับในประเทศไทยพบเพียงสกุลเดียวคือ (*Paphiopedilum*)

ปัจจุบันกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์พื้นเมืองของไทยหลายชนิดได้รับความสนใจอย่างมาก มีการปรับปรุงและขยายพันธุ์เพื่อการค้ากันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยเฉพาะที่สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น กับบางประเทศในยุโรป และเอเชียทำให้ประเทศไทยเป็นแหล่งที่ส่งออกกล้วยไม้รองเท้านารีที่สำคัญทั้งในรูปแบบของกล้วยไม้กระถาง และไม้ตัดดอก ที่ผ่านมามีประเทศไทยพบการกระจายพันธุ์กล้วยไม้รองเท้านารี (ชมรมกล้วยไม้รองเท้านารีแห่งประเทศไทย, 2013 : <http://thaipaphioclub.com>) ภาคเหนือ ได้แก่ รองเท้านารีฝ้ายหอย (*Paph. bellatulum*) รองเท้านารีตอยตุ้ง (*Paph. charlesworthii*) รองเท้านารีอินทนนท์ (*Paph. villosum*) รองเท้านารีอินชิกเน่ (*Paph. insigne*) รองเท้านารีคางกบ (*Paph. callosum*) รองเท้านารีเชียงดาว (*Paph. dianthum*) รองเท้านารีสุขะกุลหรือปึกแมลงปอ (*Paph. sukhakulii*) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ รองเท้านารีเหลืองเลย (*Paph. hirsutissimum*) รองเท้านารีเหลืองอุดร (*Paph. concolor*) ภาคกลาง ได้แก่ รองเท้านารีเหลืองปราจีน (*Paph. concolor*) ภาคตะวันออก ได้แก่ รองเท้านารีเหลืองปราจีน (*Paph. concolor*) รองเท้านารีคางกบคอแดง (*Paph. appletonianum*) รองเท้านารีคางกบ (*Paph. callosum*) รองเท้านารีเกาะช้าง (*Paph. parishii*) รองเท้านารีเหลืองกาญจน์ หรือ เหลืองปราจีนดำนเจดีย์สามองค์ (*Paph. concolor* var. *striatum*) รองเท้านารีตอยตุ้งกาญจน์ (*Paph. barbigerum* var. *vejvarutianum*) ภาคใต้ ได้แก่ รองเท้านารีขาวสตูล (*Paph. niveum*) รองเท้านารีเหลืองตรัง (*Paph. godefroyae*) รองเท้านารีขาวชุมพร (*Paph. godefroyae*) รองเท้านารีเหลืองพังงา (*Paph. godefroyae* var. *leucochilum*) รองเท้านารีเหลืองประจวบ (*Paph.*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

concolor var. longipeta lum) รองเท้านารีเหลืองกระบี่ (Paph. exul) รองเท้านารีม่วงสงขลา (Paph. callosum var. sublaeve) รองเท้านารีคางกบใต้ (Paph. callosum var. thailandense) รองเท้านารีช่องอ่างทอง (Paph. godefroyae var. ang-thong หรือ Paph. X ang-thong) รองเท้านารีชาวพังงา (Paph. thaianum) (ชมรมกล้วยไม้รองเท้านารีแห่งประเทศไทย, 2013 : <http://thaipaphio club.com>)

สำหรับกล้วยไม้รองเท้านารี ที่พบในประเทศไทย พบว่ามีชื่อเรียกภาษาไทยแตกต่างกันหลากหลายตามแหล่งที่พบและตามสีของดอก เช่น รองเท้านารีดอกสีขาว พบครั้งแรกในปี พ.ศ.2411 ที่จังหวัดสตูล จึงเรียกว่า ขาวสตูล (Paph. niveum) และพบรองเท้านารีดอกสีเหลือง ครั้งแรกที่จังหวัดปราจีนบุรีจึงเรียกว่า เหลืองปราจีน (Paph. concolor) เป็นต้น นอกจากนี้พบว่า รองเท้านารีของไทยบางชื่อก็มีชื่อวิทยาศาสตร์อันเดียวกัน ทั้งนี้พอจะสรุปได้ว่ามีประมาณ 29 ชื่อเรียกภาษาไทย 17 ชื่อ (ชมรมกล้วยไม้รองเท้านารีแห่งประเทศไทย, 2013 : <http://thaipaphioclub.com>) ได้แก่

1. รองเท้านารีคางกบคอแดง (*Paphiopedilum appletonianum*)
2. รองเท้านารีม่วงสงขลา (*Paphiopedilum barbatum*)
3. รองเท้านารีฝายหอย (*Paphiopedilum bellatulum*)
4. รองเท้านารีคางกบ (*Paphiopedilum callosum*)
5. รองเท้านารีดอยตุง (*Paphiopedilum charlesworthii*)
6. รองเท้านารีเหลืองปราจีน (*Paphiopedilum concolor*)
7. รองเท้านารีเหลืองกระบี่ (*Paphiopedilum exul*)
8. รองเท้านารีชาวชุมพร (*Paphiopedilum godefroyae*)
9. รองเท้านารีเหลืองตรัง (*Paphiopedilum godefroyae* var. *leucochilum*)
10. รองเท้านารีเหลืองเลย (*Paphiopedilum hirsutissimum* var. *esquirelei*)
11. รองเท้านารีอีกซิกเน่ (*Paphiopedilum insigne*)
12. รองเท้านารีขาวสตูล (*Paphiopedilum niveum*)
13. รองเท้านารีเมืองกาญจน์ หรือรองเท้านารีเชียงคาน (*Paphiopedilum parishi*)
14. รองเท้านารีปีกแมลงปอ หรือรองเท้านารีสุขะกุล (*Paphiopedilum sukhakulii*)
15. รองเท้านารีอินทนนท์ (*Paphiopedilum viiosum*)
16. รองเท้านารีช่องอ่างทอง (*Paphiopedilum Ang Thong*)
17. รองเท้านารีช้าง (*Paphiopedilum siamensis*)

สำหรับประเทศไทย พบกล้วยไม้รองเท้านารีหลายชนิดในบริเวณเทือกเขาสูง เช่น บริเวณดอยอินทนนท์ ภูหลวง ฯลฯ เช่น รองเท้านารีเหลืองเลย รองเท้านารีดอยตุง รองเท้านารีอินทนนท์ รองเท้านารีเมืองกาญจน์ ทั้งนี้ รองเท้านารีสองชนิดหลังไม้ จะมีแหล่งกำเนิดอยู่บนภูเขาสูงในประเทศไทยตอนเหนือและภาคตะวันตกก็ตาม แต่กลับพบจุดแตกต่างที่สำคัญคือ มีการเจริญเติบโตอยู่บนต้นไม้ใหญ่ แทนที่จะพบบนพื้นดินหรือซอกหินเหมือนสายพันธุ์อื่น ๆ รองเท้านารีของไทยหลายชนิดที่เติบโตในสภาวะอากาศอบอุ่นถึงร้อน หรือตามหมู่เกาะในทะเล ทั้งด้านอ่าวไทยและแถบอันดามัน ได้แก่ รองเท้านารีเหลืองปราจีน รองเท้านารีเหลืองตรัง รองเท้านารีขาวสตูล รองเท้านารีช่องอ่างทอง และรองเท้านารีเหลืองกระบี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

รองเท้านารีเป็นกล้วยไม้ประเภทฐานร่วม (sympodium) คือ เติบโตโดยแตกหน่อใหม่จากตาข้างของต้นเดิม เพื่อสร้างช่อดอก ลำต้นสั้นมาก ไม่มีลำลูกกล้วย ในสภาพธรรมชาติ กล้วยไม้รองเท้านารีขึ้นอยู่ตามพื้นดินหรือซอกหินที่มีดินไม่ไ้บหญ้าเน่าตายทับถมกันอยู่ บริเวณที่มีกล้วยไม้งอกเจริญอยู่คือ ที่มีดินติดอยู่กับซอกหินลึบหินตามหน้าผาหิน ไม่ว่าจะเป็บบนยอดเขาหรือริมเชิงเขาก็ตามจะมีอยู่บริเวณนั้น ที่ใดมีทั้งดินและหินปะปนกันอยู่ กล้วยไม้สกุลนี้จะขึ้นอยู่มากกว่าที่มีแต่ดินล้วน ๆ กล้วยไม้สกุลนี้ทุกชนิดไม่ชอบงอกเจริญอยู่ในบริเวณที่รกทึบ ที่งอกเจริญอยู่ส่วนมากจะต้องเป็นที่โปร่ง พื้นดินหรือพื้นที่ทั่วไปไม่มีวัชพืชอยู่มากนัก และถ้าเป็นบริเวณที่มีดินโล่งมีหินอยู่ปะปนกันแสงแดดส่องถึงจะงอกเจริญอยู่มากกว่าบริเวณที่อื่น ไชยา ลาวลย์ (2538 : 11-12)

อุไร จิรมงคลการ (2550 : 16-17) ได้กล่าวว่า ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้รองเท้านารีไว้ ดังนี้

1. ราก ออกจากโคนต้นแล้วแผ่กระจายในแนวราบ มีขนาดใหญ่ สีน้ำตาล และมีขนรากปกคลุมอยู่ทั่วไป

2. ใบ มีหลายแบบทั้งรูปแบบทั้งรูปขอบขนาน (Oblong) รูปรี (Ellptic) รูปรีแกม (linear) รูปขอบขนาน หรือรูปแถบออกสลับกันทั้งสองข้าง จำนวน 2 – 7 ใบต่อต้น อาจตั้งชัน หรือแผ่ขนานไปกับพื้นดิน แผ่นใบหนา เส้นกลางใบเป็นร่อง ปลายใบมน เว้า หรือแหลม มีทั้งสีเขียวเป็นมัน เป็นลายตาราง หรือเป็นลายคล้ายหินอ่อน สีเขียวเข้มสลับกับสีเขียวอมเทาทั่วทั้งใบ ใต้ใบมีสีเขียว บางชนิดมีสีม่วงแดง หรือจุดเล็ก ๆ สีม่วงแดงกระจายทั่วไปโคนกาบใบอาจมีสีม่วงเรื่อ ๆ และมีขนเล็ก ๆ ปกคลุมตามขอบใบ

3. ดอก ออกที่ปลายยอด มีทั้งดอกเดี่ยวและดอกช่อ มีขนาดที่แตกต่างกันไป ก้านดอกอาจยาวหรือสั้น มีสีเขียว ม่วงแดง หรือน้ำตาล และมักมีขนปกคลุม กลีบด้านนอกหนาเป็นมัน ด้านนอกมักมีขนปกคลุมด้านในมีสีสันสวยงาม แบ่งเป็น

3.1 กลีบกลีบนอกหรือกลีบเลี้ยง (sepal) จะห่อหุ้มกลีบดอกชั้นในไว้ แบ่งเป็น 3 กลีบ คือ กลีบนอกบนหรือหลังคา (dorsal sepal) 1 กลีบ อยู่ส่วนบนของดอกและเห็นเด่นชัดอีก 2 กลีบ อยู่ด้านล่าง และมักเชื่อมติดกันเป็นชิ้นเดียวเรียกว่า กลีบนอกกลาง (synsepalum)

3.2 กลีบในหรือกลีบดอก (petal) มีกลีบใน 2 กลีบชี้ออกด้านข้างทั้งสองด้านเรียกว่า หู มีลักษณะและขนาดเหมือนกัน ส่วนกลีบในอีกกลีบหนึ่งซึ่งอยู่ด้านล่างของดอกได้เปลี่ยนรูปเป็นถุงห้อยลงคล้ายห้วงระตือหรือซอกขาเรียกว่า กระเป๋า (pouch)

ดอกกล้วยไม้รองเท้านารีเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีเกสรเพศผู้ที่สมบูรณ์ 2 แห่ง ลักษณะเป็นก้อนเหนียวสีเหลือง ติดอยู่ด้านข้างทั้งสองข้างขอเส้าเกสร ถัดลงมาตรงกึ่งกลางของเส้าเกสรเพศเป็นยอดของเกสรตัวเมียซึ่งคว่ำลง ลักษณะเป็นเนิน 3 เนินติดกัน ปลายเส้าเกสรมีเกสรเพศผู้ที่ไม่สมบูรณ์เพศซึ่งเปลี่ยนรูปเป็นแผ่นคล้ายรูปไตหรือรูปพระจันทร์เสี้ยวปิดอยู่ เรียกว่าโล่ (staminode)

4. ผล เป็นผลแบบผลแห้งแตก (capsle) ซึ่งเกิดจากการขยายตัวของก้านดอกหลังการผสมพันธุ์ เมื่อแก่มีสีน้ำตาลและแตกออกตามแนวยาว ภายในมีเมล็ดเล็ก ๆ คล้ายฝุ่นปลิวไปตามลมได้ง่าย

รอนท์นารีเหลืองตรัง : ไชยา ลาวัลย์ (2538 : 21)

ชื่อไทย : รอนท์นารีเหลืองตรัง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Paphiopedilum godefroyae* (godefroy-Lebeuf) Stein

ค้นพบโดย : ชาวอังกฤษชื่อ Mr.Murton แห่ง Royal Botanical Gardens Kew,England

ถิ่นกำเนิด : ภาคใต้ของประเทศไทย ตามเกาะตอนใต้ของเวียดนาม และพม่า มีชื่อเรียกหลายชื่อตามถิ่นที่อยู่ คือ รอนท์นารีเหลืองตรัง, เหลืองพังงา, ชาวชุมพร

แหล่งที่พบในประเทศไทย : จังหวัดตรัง กระบี่ พังงา สตูล และบริเวณหมู่เกาะในฝั่งทะเลด้านตะวันตก

ลักษณะทั่วไป : จัดอยู่ในสกุลย่อย Brachypetalum หมวด Brachypetalum ค้นพบเมื่อปี พ.ศ. 2419 ขึ้นตามโขดหิน ถิ่นกำเนิดอยู่บริเวณเกาะรัง จังหวัดชุมพร รอนท์นารีเหลืองตรังมีถิ่นกำเนิดประเทศเวียดนาม ไทย พม่า และหมู่เกาะใกล้เคียง ลักษณะเด่น คือ ใบลาย ท้องใบสีม่วง ปลายมนคล้ายรูปลิ้น ก้านดอกสีม่วงมีขน ดอกโตสีครีมเหลือง กลีบนอกบนรูปกลม ปลายยอดแหลม เล็กน้อย กลีบในสองข้างกลมรี ปลายกลีบเว้า ประจุดลายสีน้ำตาลจากตรงโคนกลีบแล้วค่อยจางออก ตอนปลาย ปากกระเปาะขาวไม่มีลาย

ใบ รูปรียาว ประมาณ 18 เซนติเมตร กว้างประมาณ 4 เซนติเมตร ผิวด้านบนเป็นสีเขียวเข้ม มีจุดประสีเขียวอ่อน ด้านล่างเป็นสีค่อนข้างม่วง จุดสีม่วงน้ำตาล ข้อดอกค่อนข้างสั้น ยาว 3 - 10 เซนติเมตร

ดอก มีดอกเดี่ยวหรืออาจมี 2 ดอก ดอกมีรูปร่างกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 - 7.5 เซนติเมตร สีขาวหรือเหลืองอ่อน จุดสีม่วงหรือม่วงแดงจางถึงเข้ม กลีบเลี้ยงด้านล่าง (dorsal sepal) 2 กลีบเชื่อมกันเป็นรูป ovate หรือ suborbicular ยาว 2.5 เซนติเมตร กว้าง 3 เซนติเมตร กลีบดอก (petals) เป็นรูป elliptic-oblong ยาว 3.5 เซนติเมตร กว้าง 3 เซนติเมตร ปาก (lip) เป็นรูป subcylindrical ยาวเท่ากับกลีบดอก กว้าง 1.5 เซนติเมตร มีจุดประสีม่วงแดงเล็กน้อย

ลักษณะนิสัย : ปลูกเลี้ยงง่าย ออกดอกง่าย ไม่ชอบแดดจัด ชอบอากาศร้อน ความชื้นสูง และอากาศถ่ายเทได้สะดวก แต่ระบบรากค่อนข้างได้รับผลกระทบจากการสะสมของเกลือที่เกิดจากการตกตะกอนของปุ๋ยได้ง่าย จึงควรใช้เครื่องปลูกที่สามารถระบายน้ำได้ดี และควรรดน้ำเปล่าอย่างน้อยเดือนละครั้ง

2.3 สารควบคุมการเจริญเติบโต

นพดล จรัสสัมฤทธิ์ (2539 : 16 - 19) กล่าวว่าปัจจุบันแบ่งสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชตามคุณสมบัติที่มีต่อพืชออกได้เป็น 5 พวกใหญ่ ๆ โดยในที่นี้จะกล่าวถึงสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ในการทดลองเพียง 2 ชนิด คือ ออกซิน และไซโตไคนิน

ออกซิน เริ่มจากการทดลองของ Charles Darwin ในปี ค.ศ. 1880 พบว่าการเคลื่อนที่เข้าหาแสง (phototropism) ของ coleoptile ของหญ้าชนิดหนึ่ง (*Phalaris canriensis*) จะไม่เกิดขึ้นหากยอดอ่อนถูกตัดออกไป จึงสรุปว่า ต้องมีสารอะไรบางอย่าง ได้รับการลำเลียงลงมาจากส่วนยอดก่อให้เกิดการโค้งงอของต้นกล้า เมื่อต้นกล้านั้นได้รับแสง

ต่อมามีการศึกษาวิจัยอีกมากมาย เกี่ยวข้องกับอิทธิพลของสารที่ได้รับการลำเลียงลงมาจากยอดจนในปี ค.ศ. 1928 Frits Went ชาวดัตช์ ทดลองกับ *Avena* sp. โดยการตัดยอดของส่วน coleoptile แล้วนำยอดไปวางบนวุ้น (agar) ให้สารที่สร้างจากยอดแพร่ผ่าน (diffuse) ลงไปสู่วุ้น จากนั้นนำวุ้นนั้นไปวางบน coleoptile ที่ตัดยอดไปแล้วเพื่อทดแทนยอด ผลปรากฏว่า coleoptile นี้โค้งเข้าหาแสงได้ตามปกติ เช่นเดียวกับ coleoptile ที่ไม่ถูกตัดยอด จากนั้นจึงเรียกสารนี้ว่า auxin (แปลจากภาษากรีก คือ auxein ซึ่งแปลว่า เพิ่มขึ้น)

1. ออกซิน เป็นชื่อเรียกกลุ่มสารที่กระตุ้นการยึดตัวของเซลล์ทั้งในส่วนต้น และราก แหล่งสังเคราะห์ออกซิน ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ ใบอ่อน ดอก ผล ปลายราก และปลายโคลิออปไทล์ (coleoptile) การลำเลียงออกซินเกิดขึ้นในโฟลเอ็ม (phloem) และเป็นแบบตามขั้ว (polarity) คือจากบนลงล่าง (basipetal) ในยอด และลำต้น และจากล่างขึ้นบน (acropetal) ในราก การเคลื่อนที่ของออกซินต้องอาศัยพลังงาน ออกซินถูกทำลายโดยแสง (photo oxidation) หรือถูกทำลายโดยเอ็นไซม์ได้ ตัวอย่างออกซิน เช่น IAA, IBA, NAA, และ 2,4-D

IAA เป็นออกซินที่เกิดเองตามธรรมชาติ ถูกทำลายด้วยแสง และเอนไซม์ เอนไซม์ที่ย่อย IAA คือ ไอเอเอออกซิเดส (IAA oxidase) ซึ่งพบเอนไซม์ชนิดนี้ในปริมาณสูงในเนื้อเยื่อที่เพาะเลี้ยงเพราะฉะนั้นถ้าใช้ IAA ในอาหารเพาะเลี้ยง ควรใช้ความเข้มข้นที่สูง เช่น 1-30 มิลลิกรัมต่อลิตร

NAA เป็นออกซินที่สังเคราะห์ขึ้นมาจึงไม่ย่อยสลายด้วยเอนไซม์ ดังนั้นปริมาณที่ใช้จึงน้อย เช่น NAA 0.1-2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มี 2 ไอโซเมอร์ (isomer) คือ แอลฟา และบีตาแต่นิยมใช้แอลฟาไอโซเมอร์เป็นออกซินที่มีฤทธิ์อ่อนกว่า

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

สรุปหน้าที่ของออกซิน ได้ดังนี้

1. ช่วยในการยึดตัวของเซลล์
2. ส่งเสริมหรือชักนำการแบ่งเซลล์
3. ช่วยในเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์
4. เพิ่มอัตราการสังเคราะห์แสงโดยการเพิ่มการสังเคราะห์ mRNA ในนิวเคลียส
5. ออกซินบริเวณปลายยอด ความคมการแตกออกของตาข้าง (lateral bud)

2. ไซโตไคนิน

เมื่อปี ค.ศ.1940 มีผู้ค้นพบสารพวกไซโตไคนิน ซึ่งมีคุณสมบัติในการกระตุ้นการแบ่งตัวของเซลล์ ในขณะที่มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสูตรอาหารที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช พบว่า พืชจะเติบโตช่วงระยะแรกในสูตรอาหารที่มีออกซินอยู่ด้วยเป็นเวลาหนึ่งเท่านั้น จากนั้นพืชจะหยุดการเจริญเติบโตแต่ถ้าใส่ น้ำมะพร้าว หรือสารละลายที่สกัดจากยีสต์เพิ่มลงไป ในสูตรอาหารที่มีออกซินอยู่ด้วย พืชจะเติบโตต่อไป และมีรากเกิดขึ้นได้ จึงสันนิษฐานว่าในน้ำมะพร้าว หรือสารละลายที่สกัดจากยีสต์มีสารที่สามารถกระตุ้นการแบ่งเซลล์ได้

ปี ค.ศ.1941 Van Overbeek ศึกษาการเจริญเติบโตเอ็มบริโอของลำต้นโพงในสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงเนื้อเยื่อ ปรากฏว่าเอ็มบริโอไม่เจริญเติบโตเลย แต่ภายหลังที่ใส่น้ำมะพร้าวลงไป ในสูตรนั้น เอ็มบริโอจึงจะเจริญ การเจริญแบบนี้ไม่เกิดขึ้นถ้าใส่สารพวกออกซิน เช่น IAA ลงไปในสูตรอาหาร เพียงแต่อย่างเดียว

ปี ค.ศ.1975 Shooq และ miller พบว่าสารที่มีคุณสมบัติกระตุ้นการแบ่งตัวของเซลล์ที่อยู่ในน้ำมะพร้าว และในส่วนสกัดจากยีสต์นี้เป็นสารที่มีสูตรโครงสร้างแบบเพียวรีน (purine) ต่อมา miller พบโคเนทินที่มีสูตรเป็น 6-furfuryl amino purine ซึ่งเป็นสารที่มีคุณสมบัติกระตุ้นการแบ่งเซลล์ และที่มีชื่อว่าโคเนทินก็เพราะว่าสารชนิดนี้ช่วยในกระบวนการแบ่งไซโทพลาซึมของเซลล์ที่เรียกว่า ไซโทไคนีซิส (cytokinesis)

หลังจากนั้นมีการค้นพบสารที่มีพิวรีนอยู่ในโครงสร้าง และมีคุณสมบัติคล้ายกับโคเนทินอีกหลายตัวจึงได้รวมเรียกรวมกันว่า ไซโทไคนิน อาจใช้ไซโทไคนินแทนแสงหรือเกิดปฏิกริยาร่วมกับแสงในการควบคุมกระบวนการต่าง ๆ ในพืช เช่น การสังเคราะห์รงควัตถุ พัฒนาการของคลอโรพลาสต์ และอาจใช้แสงสีแดงแทนการงอกของเมล็ดได้ ไวโทไคนินความเข้มข้นสูง ๆ เช่น 1 – 10 มิลลิกรัมต่อลิตร จะชักนำการสร้างยอด และยับยั้งการสร้างราก นอกจากนี้ยังส่งเสริมการเกิดตาข้างโดยการปลด apical dominance ตัวอย่างของสารกลุ่มนี้ได้แก่ BA, TDZ, ซีเอทีน และน้ำมะพร้าว ซึ่งนิยมใส่ความเข้มข้น 10 – 15 %

TDZ ไทเดียซุรอน (Thidiazuron; TDZ) มีชื่อเต็มว่า N-phenyl-N'-1,2,3-thidiazol-5-ylurea เป็นสารสังเคราะห์ที่ออกฤทธิ์ต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ใกล้เคียงกับไซโตไคนิน และนำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างกว้างขวาง TDZ กระตุ้นให้พืชหลายชนิดเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาได้ดีแม้ว่าจะใช้ในปริมาณต่ำ หรือพืชชนิดนั้นจะตอบสนองต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตอื่น ๆ ได้น้อย เช่น ในกลุ่มของไม้เนื้อแข็ง

ผลของไซโตไคนิน (दनัย बुनยเกียรติ, 2539 : www.agri.cmu.ac.th)

1. กระตุ้นให้เกิดการแบ่งเซลล์และการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพใน tissue culture โดยต้องใช้ร่วมกับ Auxin ในการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชนั้นหากให้ฮอร์โมน ไซโตไคนินมากกว่า ออกซิน จะทำให้เนื้อเยื่อนั้นเจริญเป็น ตา ใบ และลำต้น แต่ถ้าหากสัดส่วนของออกซินมากขึ้นกว่า ไซโตไคนินจะทำให้เนื้อเยื่อนั้นสร้างรากขึ้นมา การdifferentiate ของตาในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจาก Callus จากส่วนของลำต้นนั้น auxin จะระงับ และไซโตไคนินนั้นจะกระตุ้นการเกิด และต้องมีความสมดุลระหว่าง ไซโตไคนินและออกซินขึ้นเนื้อเยื่อจึงจะสร้างตาได้

2. ชะลอกระบวนการเสื่อมสลาย เช่น กรณีของใบที่เจริญเต็มที่แล้วถูกตัดออกจากต้น คลอโรฟิลล์ RNA และโปรตีนจะเริ่มสลายตัวเร็วกว่าใบที่ติดอยู่กับต้น แม้จะมีการให้อาหารกับใบเหล่านี้ก็ตาม ถ้าหากเก็บใบเหล่านี้ไว้ในที่มีต่อการเสื่อมสลายยิ่งเกิดเร็วขึ้น อย่างไรก็ตามหากใบเหล่านี้เกิดรากขึ้นที่โคนใบหรือก้านใบ จะทำให้การเสื่อมสลายเกิดช้าลง เพราะไซโตไคนินผ่านขึ้นมาจากรากทางท่อน้ำ อย่างไรก็ตามการให้ไซโตไคนินกับใบพืชเหล่านี้จะชะลอการเสื่อมสลายได้เหมือนกับรากเช่นกัน นอกจากนี้ไซโตไคนินยังทำให้มีการเคลื่อนย้ายอาหารจากส่วนอื่นมายังส่วนที่ได้รับไซโตไคนินได้ เช่น กรณีของใบอ่อนซึ่งมีไซโตไคนินมากกว่าใบแก่จะสามารถดึงอาหารจากใบแก่ได้

ในกรณีเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคราสนิม ซึ่งทำให้เกิดการตายของเนื้อเยื่อแล้วบริเวณเนื้อเยื่อที่ตายจะเกิดสีเขียวล้อมรอบขึ้นมาซึ่งบริเวณสีเขียวนี้มีแป้งสะสมมากแม้กระทั่งส่วนอื่นๆ ของใบตายไปแล้ว ส่วนสีเขียวอาจจะยังคงอยู่ ลักษณะนี้เรียกว่า Green Island ซึ่งบริเวณนี้จะมีไซโตไคนินสูง คาดว่าเชื้อราสร้างขึ้นมาเพื่อดึงอาหารมาจากส่วนอื่น

3. ทำให้ตาข้างแตกออกมาหรือกำจัดลักษณะ Apical Dominance ได้การเพิ่มไซโตไคนินให้กับตาข้างจะทำให้แตกออกมาเป็นใบได้ ทั้งนี้เพราะตาข้างจะดึงอาหารมาจากส่วนอื่นทำให้ตาข้างเจริญได้ เชื้อจุลินทรีย์บางชนิดสามารถสร้างไซโตไคนินกระตุ้นให้พืชเกิดการแตกตาจำนวนมากมีลักษณะผิดปกติ เช่น โรค Fascination นอกจากนั้นยังเร่งการแตกหน่อของพืช เช่น บอน และโกสน

4. ทำให้ใบเลี้ยงคลี่ขยายตัว กรณีเมล็ดของพืชใบเลี้ยงคู่อกในความมืด ใบเลี้ยงจะเหลืองและเล็ก เมื่อได้รับแสงจึงจะขยายตัวขึ้นมา ซึ่งเป็นการควบคุมของไฟโตโครม แต่ถ้าหากให้ไซโตไคนินโดยการตัดใบเลี้ยงมาแช่ในไซโตไคนิน ใบเลี้ยงจะคลี่ขยายได้เช่นกัน ลักษณะดังกล่าวพบกับ แรดดิช ผักสลัด และแตงกวา ออกซินและจิบเบอเรลลินจะไม่ให้ผลดังกล่าว

5. ทำให้พืชทั้งต้นเจริญเติบโต

6. กระตุ้นการงอกของเมล็ดพืชบางชนิด

2.4 ธาตุอาหารและอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ประศาสน์ เกื้อมณี (2536 : 18 - 19) กล่าวว่าอาหารที่ใช้เลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีหลายชนิดทั้งนี้ขึ้นกับความเหมาะสมแตชนิดของพันธุ์พืช ตลอดจนชนิด และสภาพของชิ้นส่วนพืช (explants) ที่จะนำมาเพาะเลี้ยง อาหารที่นิยมใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมากที่สุดคืออาหารที่ดัดแปลงมาจากอาหารที่ใช้ได้ดีในการเลี้ยงกลุ่มเซลล์ หรือแคลลัส ซึ่งเป็นกลุ่มของเซลล์ที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงพัฒนา (differentiated) มีช่องว่างในเซลล์จำนวนมาก (highly vacuolated) และเซลล์ยังไม่มีการจัดรูปร่างที่แน่นอน (unorganized) ทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงแคลลัส และเซลล์แขวนลอยของพืชส่วนใหญ่เกือบทุกชนิดทำได้ง่ายกว่าการเลี้ยงจากส่วนอื่น ๆ แคลลัสเหล่านี้ได้จากการเลี้ยงชิ้นส่วนพืชในอาหารกึ่งแข็ง ประกอบด้วยสารอนินทรีย์ และสารอินทรีย์ในปริมาณค่อนข้างสูง

1. ธาตุอาหารพวกอนินทรีย์ (inorganic substances) ประกอบด้วย

1.1 ธาตุอาหารที่ต้องการในปริมาณมาก (macro-elements/nutrients) ได้แก่ C, H, O, N, P, K, Ca, Mg และ S

1.2 ธาตุอาหารที่ต้องการในปริมาณน้อย (micro-elements/nutrients) ได้แก่ Fe, Cu, Zn, B, Cl และ Mo

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ธาตุอาหารพวกอินทรีย์ (organic substances) ประกอบด้วย

2.1 วิตามิน (vitamins) วิตามินที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกันมากได้แก่ thiamine, nicotinic acid, yridoxine, inositol, biotin, panthothenic acid, choline choline, riboflavin และ ascorbic acid

2.2 ฮอร์โมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (Plant hormones and Plant growth regulators) ได้แก่ สารในกลุ่มออกซิน (auxin) เช่น Indol acetic acid (IAA), Indole butyric acid (IBA), Naphthalenacetic acid (NAA), 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) เป็นต้น สารในกลุ่มไซโตไคนิน (cytokinn) เช่น Benzyladenine (BA), Kinetin, Zeatin, isopentenyl adenine(2ip), Thidiazuron (TDZ) เป็นต้น สารควบคุมการเจริญเติบโตอื่น ๆ gibberellic acid (GA), paclobutrazol, abscisic acid (ABA), daminozide เป็นต้น

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

2.4 พวกกรดอะมิโน (amino acid) ได้แก่ glutamine, asparagine, adenine, glycine และ casein hydrolysate เป็นต้น

2.5 พวกสารประกอบอินทรีย์อื่น ๆ ซึ่งส่วนใหญ่ได้จากธรรมชาติ เช่น น้ำมะพร้าว น้ำต้มมันฝรั่ง น้ำคั้นมะเขือเทศ กล้วยหอมบด สารสกัดจากยีสต์ (yeast exact) และจากมอลท์ (malt exact) เป็นต้น

2.5 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช หมายถึง การนำเอาส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชไม่ว่าจะเป็นอวัยวะเนื้อเยื่อ เซลล์ หรือเซลล์ที่ไม่มีผนัง ที่เรียกว่า โปรโตพลาสต์ มาเลี้ยงในอาหารวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วยแร่ธาตุ น้ำตาล วิตามิน และสารควบคุมการเจริญเติบโต ในสภาพปลอดเชื้อจุลินทรีย์ และอยู่ในสภาวะควบคุมสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ แสง ความชื้น ส่วนของพืชเหล่านี้มีการเจริญเติบโต และพัฒนาได้หลายรูปแบบแต่ไม่ว่าจะเป็นแบบใดก็ตาม ในที่สุดก็สามารถบังคับให้เกิดเป็นต้นได้เป็นจำนวนมาก อรดี สหวัชรินทร์ (2539 : 2)

ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ประศาสตร์ เกื้อมณี (2536 : 4-6) กล่าวว่า ในปัจจุบันนี้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีบทบาทอย่างมากทั้งในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และด้านการแพทย์จึงขอกล่าวถึงประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. เพื่อการผลิตต้นพันธุ์พืชปริมาณมากในระยะเวลาอันรวดเร็ว
2. เพื่อการผลิตพืชที่ปราศจากโรค
3. เพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช
4. เพื่อการผลิตพืชพันธุ์ต้านทาน
5. เพื่อการผลิตพืชพันธุ์ทนทาน
6. เพื่อการผลิตยาหรือสารเคมีจากพืช
7. เพื่อการศึกษาทางชีวเคมีและสรีรวิทยาของพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เพื่อการเก็บรักษาพันธุ์พืช

2.6 การเพาะเลี้ยงแคลลัส

ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์ (2546 : 106) กล่าวว่า แคลลัสเป็นกลุ่มเซลล์ที่เกิดขึ้น และยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ แคลลัสมักจะเกิดจากเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่เกิดรอยแผล เช่น ต้นไม้ที่ถูกฟันด้วยมีดหรือของมีคมอื่น ๆ เนื้อเยื่อรอบ ๆ รอยแผลจะสร้างเซลล์ขึ้นมาเพื่อสมานแผลเนื้อเยื่อที่เกิดขึ้นมาใหม่นี้ก็คือแคลลัสนั่นเอง ในทำนองเดียวกันเมื่อเรานำชิ้นส่วนของพืชมาตัดเป็นชิ้น ๆ แล้วนำมาเพาะเลี้ยงบนอาหารก็จะเกิดแคลลัสขึ้นมาตามบริเวณรอยตัดเหล่านั้นได้ เมื่อเกิดแคลลัสขึ้นมาแล้วเราสามารถทำให้ก้อนแคลลัสนี้เติบโตเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยการเปลี่ยนย้ายใส่ขวดอาหารขวดใหม่ และในบางครั้งแคลลัสเหล่านี้อาจจะเป็นอวัยวะ หรือพืชต้นใหม่ขึ้นมาได้

อย่างไรก็ตามระหว่างแคลลัสที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และแคลลัสที่เกิดขึ้นจากรอยแผลธรรมชาติก็มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันหลายประการ ทั้งโครงสร้างของเซลล์ การเจริญเติบโต และเมแทบอลิซึมจากแคลลัส อาจจะไปทำเป็นเซลล์แขวนลอย หรือเซลล์เดี่ยว และเพาะเลี้ยงต่อไปเพื่อศึกษาการเจริญของพืช หรือเพื่อสกัดเอาสารที่เป็นประโยชน์ หรือกระตุ้นให้เปลี่ยนแปลงเป็นเอ็มบริโอแล้วนำไปทำเป็นเมล็ดเทียมต่อไป

ลักษณะภายนอกของแคลลัส

คำณูญ กาญจนภูมิ (2542 : 63) กล่าวว่า ความแตกต่างของเนื้อเยื่อแคลลัสแต่ละชั้นขึ้นอยู่กับพื้นผิว (texture) และคุณสมบัติทางกายภาพ กล่าวคือ แคลลัสบางชนิดเกาะกันแน่นแยกจากกันได้ยาก เรียกว่า คอมแพค (compact) หรือฮาร์ด (hard) แคลลัสบางชนิดอยู่กันหลวม ๆ แยกจากกันได้ง่าย เรียกว่า ฟร่ายเอเบิล (friable) หรือซอฟต์ (soft) แคลลัสนิยมนำซอฟต์แคลลัสมาเลี้ยงเป็นเซลล์แขวนลอยในอาหารเหลวเนื่องจากเซลล์หลุดจากกันได้ง่ายเมื่อมีการเขย่า พืชชนิดเดียวกันอาจให้แคลลัสเป็นซอฟต์ หรือเป็นฮาร์ด และอาจเปลี่ยนกลับไปมาระหว่างกันได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอาหารที่เลี้ยง ดังเช่น ในปี ค.ศ.1961 Blackely และ Steward ได้แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงระดับความเข้มข้นของ NAA และน้ำมะพร้าวในอาหารเลี้ยง ทำให้เกิดการเปลี่ยนไปมาระหว่างซอฟต์และฮาร์ด แคลลัสของ *Haplopappus gracilis* สีของเนื้อเยื่อแคลลัสนั้นมีได้หลายสี เช่น สีขาว เหลือง ม่วง แดง เขียว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรงควัตถุต่าง ๆ ภายในเซลล์

คำณูญ กาญจนภูมิ (2542 : 60 - 61) กล่าวว่า โดยทั่วไปชั้นนอกของรอยตัดของชิ้นส่วนพืชที่ถูกชักนำให้เกิดการสร้างแคลลัสได้ดีก่อนบริเวณอื่น ๆ เนื่องจาก

1. มีการตอบสนองของบริเวณผิวรอยตัดต่อสารที่พืชปล่อยออกมาซึ่งอาจเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโต หรือสารฟีนอลิก (phenolic compounds)
2. บริเวณรอยตัดมีการแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดขึ้นได้ดีกว่าเซลล์ข้างใน
3. บริเวณรอยตัดสามารถรับสารอาหารได้สะดวกแต่ในขณะเดียวกันก็ปล่อยสารยับยั้งออกได้ง่ายเช่นกัน
4. ถ้าแสงสว่างช่วยในการเกิดแคลลัส บริเวณรอยตัดจะได้รับแสงโดยตรงกว่า

ปัจจัยที่มีบทบาทต่อการเพาะเลี้ยงแคลลัส ประศาสตร์ เกี่ยมณี (2536 : 55-56) กล่าวถึงปัจจัยที่มีบทบาทต่อการเลี้ยงแคลลัสประกอบด้วย

1. สารควบคุมการเจริญเติบโต (Plant growth regulators) โดยเฉพาะฮอร์โมนพืช เช่น ออกซิน และไซโตไคนิน ซึ่งการพัฒนาของพืชจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของฮอร์โมนสองกลุ่มนี้คือ ถ้าสัดส่วนของออกซินต่อไซโตไคนินสูง พืชจะพัฒนาไปเป็นราก สัดส่วนออกซินต่อไซโตไคนินต่ำจะพัฒนาไปเป็นต้น และหากอยู่ในสัดส่วนที่ปานกลางหรือสมดุล ก็จะพัฒนาไปเป็นแคลลัส

จากการศึกษาในหลาย ๆ พืช พบว่า ออกซินที่ใช้ในช่วง 0.01 – 10.0 mg/l และ kinetin (ไซโตไคนินชนิดหนึ่ง) 0.01 – 10.0 mg/l

2. ธาตุอาหาร (nutrients) นอกจากธาตุที่เป็นส่วนประกอบทั่ว ๆ ไปของสูตรอาหารแล้วพบว่าอาหารเสริมจำพวกกรดอะมิโน เช่น กลูตามีน แอสปารากีน อาร์จินีน พูรีน และไพริมิดีน เป็นต้น เคซีนไฮโดรไลเซต สารสกัดจากมอลต์ สารสกัดจากยีสต์และน้ำมะพร้าว มีส่วนสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดแคลลัส

3. แหล่งของคาร์บอน (carbon sources) แหล่งคาร์บอนที่สำคัญ คือ น้ำตาล กลูโคส และน้ำตาลแซคคาไรส ความเข้มข้น 2 – 4 เปอร์เซ็นต์

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

5. สถานะของอาหารที่ใช้เลี้ยง (media status) จากรายงานพบว่า แคลลัสที่เลี้ยงในอาหารแข็งเติบโตได้น้อยกว่าแคลลัสที่เลี้ยงในอาหารเหลว ทั้งนี้เป็นเพราะมีพื้นที่ผิวที่สัมผัสกับอาหารน้อยกว่า และตรงตำแหน่งที่ขึ้นส่วนของแคลลัสสัมผัสกับอาหาร จะมีสารที่มีผลต่อการเติบโต ซึ่งเป็นของเสียจากกระบวนการเมตาโบลิซึม (metabolic wastes) ที่เซลล์ปล่อยออกมา

ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงแคลลัส ประศาสตร์ เกี่ยมณี (2536 : 62 - 63)

1. เพื่อการขยายพันธุ์พืช (plant propagation) เราสามารถที่จะชักนำให้เกิดต้นพืชได้จากเนื้อเยื่อของแคลลัส

2. เพื่อใช้ในการผลิตโปรโตพลาสต์ (protoplast production) แคลลัสเหมาะแก่การนำไปผลิตโปรโตพลาสต์ เพราะง่ายต่อการย่อยผนังเซลล์ และมีสภาพปลอดเชื้ออยู่แล้ว

3. เพื่อการผลิตสารเคมีจากพืชในหลอดทดลอง พืชบางชนิดสามารถผลิตสารเคมี (secondary metabolites) บางชนิดที่สามารถสกัดนำเอาไปใช้ในทางการแพทย์หรือทางอุตสาหกรรมได้

4. เพื่อการผลิตพืชพันธุ์ทนทาน (tolerance plant) เช่น ทนต่อสภาพดินเค็ม ดินเปรี้ยว ทนต่ออากาศร้อนและหนาว เป็นต้น

5. เพื่อการผลิตพืชพันธุ์ต้านทาน (resistant plant) เช่น พันธุ์ต้านทานต่อยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช และพันธุ์ต้านทานต่อโรคที่เกิดจากเชื้อรา แบคทีเรีย และไวรัส เป็นต้น

6. เพื่อการผลิตพืชที่มีโครโมโซมหลายชุด (polyploidy) โดยการใช้สารเคมี (colchicine) ชักนำให้เกิดการเพิ่มชุดของโครโมโซม

7. เพื่อการเก็บรักษาพันธุ์พืช (germplasm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฐิติพร ผลธรรมพิทักษ์ (2540 : บทคัดย่อ) ศึกษาการขยายโคลนกล้วยไม้รองเท้านารีในสภาพปลอดเชื้อ โดยการเพาะเลี้ยงส่วนลำต้นของรองเท้านารีเหลืองตรัง (*P.godefroyae*) และรองเท้านารีเหลืองกระบี่ (*P.exul*) ในสภาพอาหารเหลวและอาหารแข็ง ที่มีน้ำมะพร้าว 0 15 20 และ 25 % พบว่าอาหารแข็งที่มีน้ำมะพร้าว 15 และ 20 % ทำให้ลำต้นรองเท้านารีทั้ง 2 ชนิดมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด ความเข้มข้นของธาตุอาหารในสูตร WS ซึ่งประกอบด้วยมหธาตุของสูตร Vacin and Went (1949) และจุลธาตุของสูตร Murashige and Skoog (1962) ทั้งความเข้มข้นปกติ (WS) และลดลงครึ่งหนึ่ง (1/2 WS) ให้ผลต่อการเจริญเติบโตของลำต้นไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้การใช้แคลเซียมทำให้ลำต้นของรองเท้านารีเหลืองกระบี่เจริญเติบโตได้ดีขึ้น แต่ไม่แสดงความแตกต่างในรองเท้านารีเหลืองตรัง อาหารแข็งสูตร WS ที่ใช้ไตรโพแทสเซียมซิงเตรท เข้มข้น 714 มก./ล. และน้ำมะพร้าว 20 % ซึ่งมี 2,4-D เข้มข้น 1 มก./ล. หรือ 2,4-D เข้มข้น 1 มก./ล. ร่วมกับ kinetin เข้มข้น 1 มก./ล. สามารถชักนำให้เกิดแคลลัสจากส่วนลำต้นที่เพาะเลี้ยงได้ โดยการใช้ 2,4-D ร่วมกับ kinetin เข้มข้น 10 และ 100 มก./ล. ไม่ทำให้เกิดแคลลัส การเพิ่มน้ำตาลทรายจาก 20 ก./ล. เป็น 60 ก./ล. ทำให้เกิดแคลลัสได้น้อยลง ส่วนการเพาะเลี้ยงลำต้นในที่มืดและภายใต้ความเข้มแสง 28 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 16 ชั่วโมงต่อวัน ทำให้มีจำนวนต้นที่เกิดแคลลัสไม่แตกต่างกัน เมื่อนำแคลลัสลงเลี้ยงในอาหารสูตรจิตราพรรณ III และสูตร WS ดัดแปลง 4 สูตร พบว่า แคลลัสมีการเปลี่ยนแปลงจากสีเหลืองอ่อน เป็นสีเขียวในอาหารสูตร WS ที่มีถ่านกัมมันต์ 2 ก./ล. แต่ยังไม่สามารถชักนำให้เกิดต้นได้

ดวงพร อังสุมาริน (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาการขยายโคลนกล้วยไม้รองเท้านารีในสภาพปลอดเชื้อ โดยการเพาะเลี้ยงให้เกิดแคลลัสจากส่วนลำต้น ใบ และรากของรองเท้านารีเหลืองตรัง และรองเท้านารีม่วงสงขลา ทำการเพาะเลี้ยงบนอาหารพื้นฐานสูตรของ Vacin and Went (1949) (VW) ดัดแปลง, Murashige and Shook (1962) (MS), Wannkrajroj (1992) (WS), หรือ Tsukamoto และคณะ (1963) Kyoto (KT) ที่เติม 2,4-D ความเข้มข้น 0, 1 และ 10 mg/l พบว่าชิ้นส่วนรองเท้านารีทั้งสองชนิดที่สามารถเกิดแคลลัสได้คือส่วนลำต้นเท่านั้น โดยรองเท้านารีเหลืองตรังสามารถเกิดแคลลัสได้เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม 2,4-D 1 mg/l ทั้งนี้การเพิ่ม BA 1 หรือ 10 mg/l หรือ thidiazurol (TDZ) 0.1 1 หรือ 10 mg/l หรือการเพิ่ม 2,4-D เป็น 2 mg/l ทำให้เกิดแคลลัสลดลงในรองเท้านารีทั้งสองชนิด การเพิ่มขนาดชิ้นลำต้น หรือการใช้ น้ำมะพร้าว 150 mg/l ไม่สามารถเพิ่มการเกิดแคลลัสของรองเท้านารีเหลืองตรังได้ การเพาะเลี้ยงแคลลัสในรองเท้านารีเหลืองตรังเพื่อชักนำยอดในอาหารสูตร MS ที่เติม BA 0 10 หรือ 100 mg/l หรือ TDZ 0.01 0.1 1 หรือ 10 mg/l ในสภาพมืดหรือได้รับแสง 28 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าอาหารที่เติม TDZ 0.1 mg/l ในสภาพมืดเท่านั้นที่สามารถชักนำให้เกิดกลุ่มจุดกำเนิดยอดได้นอกจากนี้ยังทำให้แคลลัสมีการเจริญเติบโตสูงสุดอีกด้วย

ปวีณา แก้วอุบล (2553 : บทคัดย่อ) ศึกษาการเกิดต้นโพโทคอร์มไลค์บอดีของกล้วยไม้รองเท้านารีขาวสตูล การเพาะเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีขาวสตูลอายุประมาณ 6 เดือน บนอาหารวันสูตรดัดแปลง VW (Vacin and went, 1949) ที่เติมน้ำตาลซูโครส 20 กรัมต่อลิตร ผงถ่านกัมมันต์ 2 กรัมต่อลิตร ไฟตาเจล 2 กรัมต่อลิตร และ 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ นาน 3 เดือน พบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2,4-D 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ TDZ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้ดีที่สุด (2.55 ± 1.21 เปอร์เซ็นต์) และอาหารวุ้นสูตรดัดแปลง VW ที่เติม 2,4-D 1 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดโพรโทคอร์มได้ดีที่สุด (45.41 ± 4.59 เปอร์เซ็นต์) หลังจากนั้นเพาะเลี้ยงแคลลัสเป็นเวลา 4 เดือน บนอาหารวุ้นสูตรดัดแปลง สูตร VW ที่เติมถ่านผงกัมมันต์ 2 กรัมต่อลิตร ไฟตาเจล 2 กรัมต่อลิตร และสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิด NAA 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ TDZ 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำตาลซูโครส 10 กรัมต่อลิตร พบว่าสามารถสร้างโพรโทคอร์มไลค์บอดี (protocorm-like bodies; PLBs) ได้ดีที่สุด (142.86 ± 84.52 มิลลิกรัมต่อแคลลัสเริ่มต้น 8 มิลลิกรัม) และเมื่อนำโพรโทคอร์มไลค์บอดีมาเพาะเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตรดัดแปลง MS (Murashige and Skoog, 1962) ที่เติมน้ำตาลซูโครส 20 กรัมต่อลิตร ผงถ่านกัมมันต์ 2 กรัมต่อลิตร ผงวุ้น 6.8 กรัมต่อลิตร และกล้วยหอมบด 20 กรัมต่อลิตร สามารถชักนำโพรโทคอร์มไลค์บอดีให้เกิดส่วนยอดได้มากที่สุด (89.58 ± 45.47 ยอดต่อโพรโทคอร์มไลค์บอดีเริ่มต้น 10 มิลลิกรัม) ส่วนการชักนำให้เกิดราก พบว่าวุ้นสูตรดัดแปลง MS ที่เติมกล้วยหอมบด 50 กรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดรากได้ดีที่สุด (6.00 ± 2.65 รากต่อโพรโทคอร์มไลค์บอดีเริ่มต้น 10 มิลลิกรัม) อย่างไรก็ตามต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงโพรโทคอร์มไลค์บอดีบนอาหารวุ้นสูตรดัดแปลง MS ที่เติมกล้วยหอมบด 50 กรัมต่อลิตร จะมีลักษณะสมบูรณ์ที่สุดทั้งส่วนยอดและส่วนราก นอกจากนี้เมื่อศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยา พบว่า โพรโทคอร์มไลค์บอดีจะมีขั้วเจริญปลายยอดและปลายราก นอกจากนี้มีการเชื่อมต่อของกลุ่มเนื้อเยื่อเจริญที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำและอาหาร (vascular strand) ระหว่างยอดและราก (shoot-root connection) อีกด้วย

ปิยมาศ เกิดน้อย (2553 : บทคัดย่อ) ศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อโดยการนำเอาใบจากสภาพปลอดเชื้อ ไปเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่เติม 2,4-D เข้มข้น 0, 1, 2 และ 3 mg/l ร่วมกับ TDZ เข้มข้น 0, 0.1, 0.2, 0.4 และ 1 mg/l โดยวางแผนการทดลองแบบ 4x5 factorial in randomized complete block design เป็นเวลา 20 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม TDZ เข้มข้น 0.4 mg/l ขึ้นส่วนมีการพัฒนาเป็นยอดได้ดีที่สุด และมีจำนวนยอดเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 0.4000 ยอดต่อชิ้นส่วน อาหารสูตร MS ที่เติม 2,4-D เข้มข้น 3 mg/l ร่วมกับ TDZ 0.1 mg/l ขึ้นส่วนมีคะแนนการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 1.9680 คะแนน และมีเปอร์เซ็นต์การเกิดยอดสูงที่สุดคือ 13.3340 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอาหารที่ไม่มีสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช อาหารที่เติม 2,4-D เข้มข้น 2 mg/l ร่วมกับ TDZ เข้มข้น 0 และ 0.1 mg/l และอาหารที่เติม 2,4-D เข้มข้น 3 mg/l ร่วมกับ TDZ เข้มข้น 0.2 mg/l ไม่สามารถทำให้ชิ้นส่วนพัฒนาไปเป็นยอดหรือแคลลัสได้

เอกสิทธิ์ นิสัยนต์ (2553 บทคัดย่อ) ศึกษาการขยายพันธุ์กล้วยไม้รองเท้านารี (Paphiopedilum "Delrosi"). โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อชักนำการเกิดยอดทวีคูณจากส่วนยอด ต้นที่ถูกตัดยอดออก และส่วนข้อ และชักนำการเกิดแคลลัส หรือ somatic embryos จากเนื้อเยื่อระหว่างข้อ และชิ้นส่วนใบ บนอาหารที่มีสารควบคุมการเติบโต ชนิดและความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 16 สัปดาห์ การเพาะเลี้ยงส่วนยอดบนสูตรอาหารดัดแปลง Hyponex ปุ๋ย Hyponex (6.5N-4.5P-19K) 3 กรัมต่อลิตร, เปปโตเน (peptone) 2 กรัมต่อลิตร, น้ำต้มมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร และซูโครส 20 กรัมต่อลิตร ที่ประกอบด้วย thidiazuron (TDZ), 6-benzyladenine (BA), kinetin (Kn) เพียงอย่างเดียว หรือร่วมกับ 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) และ adenine sulfate (Ads) ความเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้มข้นต่าง ๆ พบว่า Kn 4.65 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับ 2,4-D 4.52 ไมโครโมลาร์ และ TDZ 0.45 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับ 2,4-D 4.52 ไมโครโมลาร์ ให้เปอร์เซ็นต์การเกิดยอด และจำนวนยอดสูง (100 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 1.4 ยอดต่อยอดเริ่มต้น และ 90 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 1.2-1.3 ยอด ตามลำดับ) การศึกษาผลของน้ำตาลชนิดต่าง ๆ ต่อการชักนำให้เกิดยอดทวีคูณ พบว่าน้ำตาลกลูโคส 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ TDZ 0.45 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับ 2,4-D 4.52 ไมโครโมลาร์ ให้จำนวนยอดใหม่มากที่สุด (1.8 ต่อยอดเริ่มต้น) และมีเปอร์เซ็นต์การเกิดยอดใหม่ 80 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการชักนำการเกิดยอดทวีคูณจากต้นที่ตัดส่วนยอดออกพบว่าน้ำตาลซูโครส 20 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ Kn 4.65 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับ 2,4-D 4.52 ไมโครโมลาร์ ส่งเสริมให้เกิดยอดสูง 1.6 ยอดต่อยอดเริ่มต้น และให้เปอร์เซ็นต์การเกิดยอด 90 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การชักนำการเกิดยอดจากส่วนข้อ พบว่าน้ำตาลซูโครส 20 กรัมต่อลิตร ที่ปราศจากสารควบคุมการเติบโตมีความเหมาะสมในการเกิดการชักนำการเกิดยอดจากส่วนข้อ ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์การเกิดยอด 100 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนเนื้อเยื่อระหว่างข้อ และชิ้นส่วนใบ บนสูตรอาหาร 1/2 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 3

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

1. Beaker ขนาด 1,000 ml, 500 ml, 50 ml
2. Cylinder ขนาด 1,000 ml, 500 ml, 50 ml
3. Pipette ขนาด 10 ml, 5 ml, 1 ml
4. ขวดแก้วสีชา
5. ขวดขนาด 4 ออนซ์
6. หลอดหยด
7. กระจกฉีดยาน้ำกลั่น
8. จานแก้ว
9. แปรงล้างขวด
10. ถุงมือกันความร้อน
11. Hot plate
12. Magnetic stirrer
13. pH meter
14. Autoclave
15. เครื่องฆ่าหายาบ/ละเอียด
16. ตู้เย็น
17. ชั้นวางขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
18. ตู้ปลอดเชื้อ
19. ตะเกียงแอลกอฮอล์
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

ทำการทดลองโดยการศึกษาการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังในสภาพปลอดเชื้อ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 โดยทำการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 treatment 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 โดยทำการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 treatment 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 3 โดยทำการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 treatment 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

นำต้นกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อมาทำการตัดเอาเฉพาะส่วนใบ นำมาเลี้ยงบนอาหารสูตร 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 จากนั้นนำไปวางไว้ในที่มีดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 เดือน จึงย้ายออกมาวางไว้บนชั้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อโดยให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 สัปดาห์

3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

บันทึกผลการเปลี่ยนแปลง เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

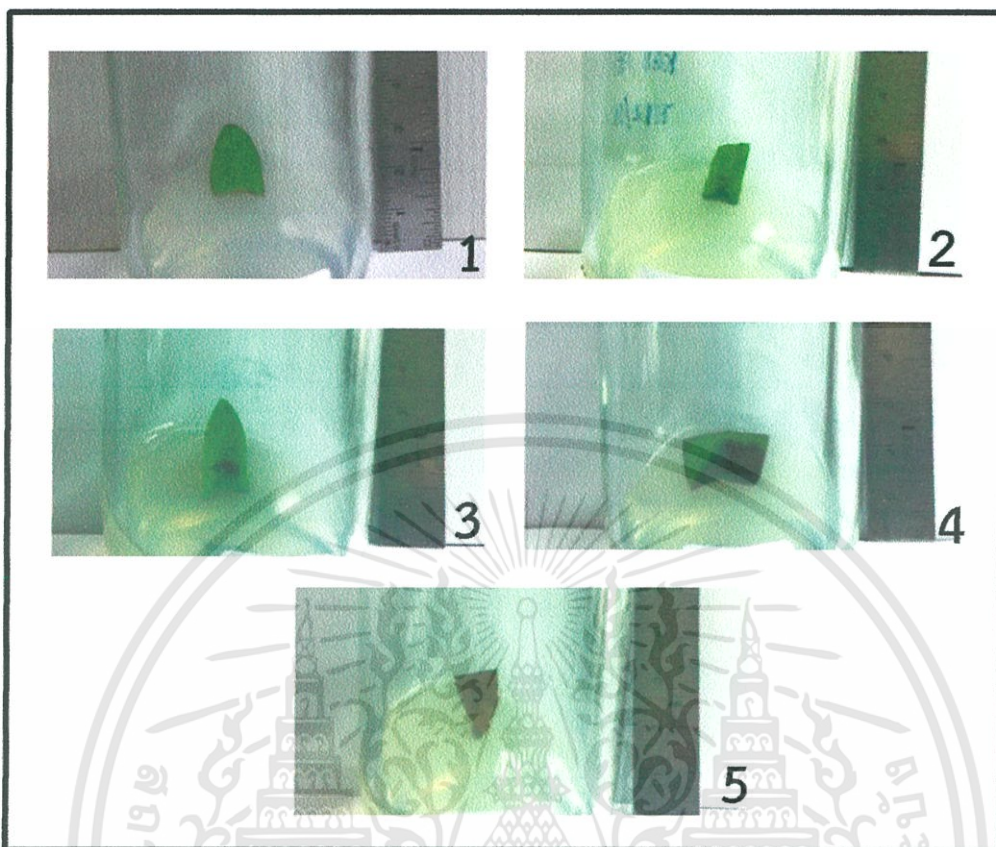
เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วน

โดยมีวิธีการให้เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนใบ คือ ชิ้นส่วนใบที่มีลักษณะเป็นสีน้ำตาล และตายให้ 0 เปอร์เซ็นต์ และชิ้นส่วนใบที่มีลักษณะสีเขียวเข้ม สีเขียวปนน้ำตาลให้ 100 เปอร์เซ็นต์ นำเปอร์เซ็นต์ ชิ้นส่วนใบในซ้ำมารวมกัน และนำเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนใบนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

คะแนนลักษณะชิ้นส่วนใบ

โดยมีวิธีการให้คะแนนชิ้นส่วนใบมีส่วนตายเล็กน้อยให้ 5 คะแนน ชิ้นส่วนใบตายบางส่วนแต่ไม่ถึงครึ่งให้ 4 คะแนน ชิ้นส่วนใบตายครึ่งหนึ่งของชิ้นส่วนให้ 3 คะแนน ชิ้นส่วนใบตายเกือบทั้งหมดให้ 2 คะแนน และชิ้นส่วนใบตายทั้งหมดให้ 1 คะแนน นำคะแนนชิ้นส่วนใบในแต่ละซ้ำนำมา วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ





ภาพที่ 1 การให้คะแนนลักษณะชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง

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

เมื่อรวบรวมข้อมูลจากการทดลองทั้งหมดแล้ว นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

เดือน มกราคม 2556 – มีนาคม 2556

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงในสภาพปลอดเชื้อที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของแคลลัสที่ได้จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรง ได้ผลการทดลองดังนี้

4.1 ผลการวิจัย

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

เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรง

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

บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 3 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)

บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 14 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)

บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 21 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)

บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 28 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)

บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 29 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 35 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ

รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)

บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 42 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)

บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 49 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1, 0.1:0.5 และ 0.5:0 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)

บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 56 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ

รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1, 0.1:0.5 และ 0.5:0 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 เปรอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เลี้ยงบนอาหาร
สูตร $\frac{1}{2}$ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร เป็น
เวลา 8 สัปดาห์

2,4-D + TDZ (มิลลิกรัม/ลิตร)	เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
T1 0:0	100	100	100	100	100	100	100	100
T2 0:0.1	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66
T3 0:0.5	100	100	100	100	100	100	100	100
T4 0:1	100	100	100	100	100	100	100	100
T5 0.1:0	100	100	100	100	100	100	100	100
T6 0.1:0.1	100	100	100	100	100	100	100	100
T7 0.1:0.5	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66
T8 0.1:1	100	100	100	100	100	100	100	100
T9 0.5:0	100	100	100	100	100	100	66.66	66.66
T10 0.5:0.1	100	100	100	100	100	100	100	100
T11 0.5:0.5	100	100	100	100	100	100	100	100
T12 0.5:1	100	100	100	100	100	100	100	100
T13 1:0	100	100	100	100	100	100	100	100
T14 1:0.1	100	100	100	100	100	100	100	100
T15 1:0.5	100	100	100	100	100	100	100	100
T16 1:1	100	100	100	100	100	100	100	100
F-test	NS ^{1/}	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV%	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	26.66	26.66

1/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง

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

บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 3 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0.1:0, 0.1:1, 0.5:0.5, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1, 0.1:0.1 และ 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 14 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0.1:0, 0.1:1 และ 0.5:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:1, 0.1:0.1, 0.5:0 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 21 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5, 0.1:0.1 และ 0.1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:1, 0:0.1, 0.5:0, 0.5:0.5 และ 1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ย

คะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 28 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5 และ 0.1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วนรองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.1 และ 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 29 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 35 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 และ 0.1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วนรองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 42 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 และ 0.1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วนรองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 49 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 และ 0.1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วนรองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 56 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 และ 0.1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วนรองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 คะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์

2,4-D + TDZ (มิลลิกรัม/ลิตร)		คะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง							
		บันทึกผลครั้งที่							
		1	2	3	4	5	6	7	8
T1	0:0	5.00	5.00	4.33	4.66	4.00	4.00	4.00	4.00
T2	0:0.1	3.66	3.66	3.66	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33
T3	0:0.5	5.00	5.00	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66
T4	0:1	4.66	4.66	4.33	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
T5	0.1:0	5.00	5.00	4.33	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66
T6	0.1:0.1	4.66	4.66	4.66	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33
T7	0.1:0.5	3.66	3.66	3.66	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
T8	0.1:1	5.00	5.00	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66
T9	0.5:0	4.66	4.66	4.33	4.00	3.66	3.66	3.00	3.00
T10	0.5:0.1	4.00	4.00	3.66	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33
T11	0.5:0.5	5.00	5.00	4.33	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
T12	0.5:1	3.66	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	2.33	2.00
T13	1:0	4.33	4.00	3.66	3.33	3.00	3.00	3.00	3.00
T14	1:0.1	5.00	4.66	4.00	4.00	3.33	3.33	3.00	3.00
T15	1:0.5	5.00	4.33	4.33	4.33	4.00	4.00	4.00	4.00
T16	1:1	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.33	3.00
F-test		NS ^{1/}	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV%		21.36	21.68	26.18	25.80	28.12	28.12	30.76	31.38

1/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

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

เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง

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

บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 3 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:5, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.5:0.1 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 14 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:5, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.5:0.1 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 21 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:5, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.5:0.1 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 28 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:5, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.5:0.1 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 29 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 35 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:5, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.5:0.1 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 42 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:5, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.5:0.1 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 49 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:5, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.5:0.1 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 56 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.1, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:5, 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 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1 และ 0.5:0.1 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรอ์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เลี้ยงบนอาหาร
สูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร เป็น
เวลา 8 สัปดาห์

2,4-D + TDZ (มิลลิกรัม/ลิตร)	เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง								
	บันทึกผลครั้งที่								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
T1	0:0	100	100	100	100	100	100	100	100
T2	0:0.1	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66
T3	0:0.5	100	100	100	100	100	100	100	100
T4	0:1	100	100	100	100	100	100	100	100
T5	0.1:0	100	100	100	100	100	100	100	100
T6	0.1:0.1	100	100	100	100	100	100	100	100
T7	0.1:0.5	100	100	100	100	100	100	100	100
T8	0.1:1	100	100	100	100	100	100	100	100
T9	0.5:0	100	100	100	100	100	100	100	100
T10	0.5:0.1	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66
T11	0.5:0.5	100	100	100	100	100	100	100	100
T12	0.5:1	100	100	100	100	100	100	100	100
T13	1:0	100	100	100	100	100	100	100	100
T14	1:0.1	100	100	100	100	100	100	100	100
T15	1:0.5	100	100	100	100	100	100	100	100
T16	1:1	100	100	100	100	100	100	100	100
F-test		NS ^{1/}	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV%		21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30

1/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง

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

บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 3 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:1, 1:0 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.5:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 14 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:1, 1:0 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0 และ 0:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 21 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:1 และ 0.5:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5, 0.1:0 และ 0.1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้

รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 28 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมากที่สุด 4.66 คะแนน คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วนรองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0 และ 0.1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 29 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 35 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมากที่สุด 4.66 คะแนน คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วนรองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 42 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมากที่สุด 4.66 คะแนน คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วนรองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้ร่องเท่านั้นรีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 49 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้ร่องเท่านั้นรีเหลืองตรงมากที่สุด 4.66 คะแนน คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วนรองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.1:1 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้ร่องเท่านั้นรี 4.00 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้ร่องเท่านั้นรีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้ร่องเท่านั้นรีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 56 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้ร่องเท่านั้นรีเหลืองตรงมากที่สุด 4.66 คะแนน คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วนรองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.1:1 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้ร่องเท่านั้นรี 4.00 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้ร่องเท่านั้นรีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 คะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์

2,4-D + TDZ (มิลลิกรัม/ลิตร)	คะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง								
	บันทึกผลครั้งที่								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
T1 0:0	5.00	4.66 ^{AB}	4.33	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
T2 0:0.1	3.33	3.33 ^{BC}	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.00	3.00
T3 0:0.5	5.00	5.00 ^{A1/}	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.33
T4 0:1	5.00	4.66 ^{AB}	4.33	4.00	4.00	4.00	3.66	3.66	3.66
T5 0.1:0	5.00	5.00 ^A	4.66	4.33	4.33	4.33	4.33	4.00	4.00
T6 0.1:0.1	5.00	5.00 ^A	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
T7 0.1:0.5	5.00	5.00 ^A	4.66	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
T8 0.1:1	5.00	5.00 ^A	5.00	4.33	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
T9 0.5:0	5.00	4.33 ^{ABC}	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66
T10 0.5:0.1	3.66	3.00 ^C	3.00	3.0	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
T11 0.5:0.5	4.66	4.33 ^{ABC}	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.66	3.66
T12 0.5:1	5.00	5.00 ^A	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.66	3.66
T13 1:0	5.00	5.00 ^A	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
T14 1:0.1	5.00	5.00 ^A	4.33	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
T15 1:0.5	4.33	3.66 ^{ABC}	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.66
T16 1:1	4.33	3.66 ^{ABC}	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.00	2.66
F-test	NS ^{3/}	* ^{2/}	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV%	14.70	17.05	21.20	22.47	23.60	23.09	22.40	24.50	

- 1/ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test
- 2/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
- 3/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

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

เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง

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

บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 3 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ 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 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รongลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 14 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ 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 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รongลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 21 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ 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 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 28 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ 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 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 29 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 35 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ 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 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 42 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ 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 และ 1:1 มิลลิลิตรต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 49 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ 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 และ 1:1 มิลลิลิตรต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 19 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 56 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ 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 และ 1:1 มิลลิลิตรต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 1:0.5 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง 66 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะใบสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร $\frac{1}{2}$ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์

2,4-D + TDZ (มิลลิกรัม/ลิตร)	เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง								
	บันทึกผลครั้งที่								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
T1 0:0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T2 0:0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T3 0:0.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T4 0:1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T5 0.1:0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T6 0.1:0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T7 0.1:0.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T8 0.1:1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T9 0.5:0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T10 0.5:0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T11 0.5:0.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T12 0.5:1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T13 1:0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T14 1:0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T15 1:0.5	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66	66.66
T16 1:1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
F-test	NS ^{1/}	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV%	14.74	14.74	14.74	14.74	14.74	14.74	14.74	14.74	14.74

1/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง

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

บันทึกผลครั้งที่ 1 วันที่ 3 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร 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 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

บันทึกผลครั้งที่ 2 วันที่ 8 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 14 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.1, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:1 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0.1:0.1 และ 1:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

บันทึกผลครั้งที่ 3 วันที่ 15 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 21 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5, 0.1:0, 0.5:1 และ 1:0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0.5, 0.1:1 และ 0.5:0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้

รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 6)

บันทึกผลครั้งที่ 4 วันที่ 22 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 28 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรี 4.66 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

บันทึกผลครั้งที่ 5 วันที่ 29 มกราคม 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 35 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.0, 0.1:0 และ 0.1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

บันทึกผลครั้งที่ 6 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 42 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.0, 0.1:0 และ 0.1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรงมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

บันทึกผลครั้งที่ 7 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท่านั้นรีเหลืองตรง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 49 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0 และ 0.1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

บันทึกผลครั้งที่ 8 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556

จากการทดลองเพาะเลี้ยงขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 56 วัน พบว่า ผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D : TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด 5 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มทั้งใบ รองลงมาคืออาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1:0 และ 0.1:0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี 4.33 คะแนน มีลักษณะสีเขียวเข้มและมีสีน้ำตาลบางส่วน เมื่อนำค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 คะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งหมด 16 สูตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์

2,4-D + TDZ (มิลลิกรัม/ลิตร)	คะแนนลักษณะชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง								
	บันทึกผลครั้งที่								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
T1 0:0	5.00	4.66	4.33 ^{ABC}	4.33	4.33	4.33	4.00	4.00	
T2 0:0.1	5.00	5.00	4.00 ^{ABC}	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
T3 0:0.5	5.00	5.00	5.00 ^A	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
T4 0:1	5.00	5.00	4.00 ^{ABC}	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	
T5 0.1:0	5.00	5.00	5.00 ^A	4.66	4.33	4.33	4.33	4.33	
T6 0.1:0.1	5.00	4.66	4.00 ^{ABC}	4.00	3.66	3.66	3.66	3.66	
T7 0.1:0.5	5.00	5.00	4.66 ^{AB}	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	
T8 0.1:1	5.00	5.00	4.66 ^{AB}	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
T9 0.5:0	5.00	5.00	4.66 ^{AB}	4.00	4.00	4.00	4.00	3.66	
T10 0.5:0.1	5.00	4.66	4.33 ^{ABC}	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
T11 0.5:0.5	5.00	4.66	4.33 ^{ABC}	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
T12 0.5:1	5.00	5.00	5.00 ^A	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
T13 1:0	4.66	4.66	4.00 ^{ABC}	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	
T14 1:0.1	5.00	5.00	5.00 ^A	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
T15 1:0.5	3.66	3.66	3.00 ^C	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
T16 1:1	5.00	4.33	3.33 ^{BC}	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	
F-test	NS ^{3/}	NS	*2/	NS	NS	NS	NS	NS	
CV%	12.16	15.13	16.65	16.54	15.89	15.89	16.80	17.29	

- 1/ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test
- 2/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
- 3/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 วิจารณ์ผล

จากการศึกษาผลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังในสภาพปลอดเชื้อเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์พบว่า

การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:1, 0.5:0.1, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุดคือ 4.66 คะแนน การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน และการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง 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 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน จากผลการทดลองทั้งสามการทดลองดังกล่าว สรุปได้ว่า ไม่สามารถทำให้ชิ้นส่วนโคนใบ ชิ้นส่วนกลางใบ และชิ้นส่วนปลายใบของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง พัฒนาไปเป็นยอดหรือแคลลัสได้ แต่ชิ้นส่วนของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังทั้งหมด 3 ส่วน มีอัตราการรอดมากกว่าการตาย อาจเนื่องจากระยะเวลาในการทดลองเพียง 8 สัปดาห์ จึงทำให้ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของชิ้นส่วนต่าง ๆ หรือลักษณะชิ้นส่วนใบมีอายุมากเกินไปทำให้เกิดการเจริญเติบโตช้า จากผลการทดลองทั้งสามการทดลอง สอดคล้องกับการทดลองของ สุदारัตน์ 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/ชิ้นเมื่อเลี้ยงบนธาตุอาหารสูตร ½ VW ที่เติมน้ำตาล 2 % น้ำมะพร้าว 15 % NAA 0.1 และ TDZ 0.1 มล./ก แต่ใบอ่อนกล้วยไม้ *P. parishii* ไม่มีการตอบสนองต่อกรรมวิธีใดๆ เอกสิทธิ์ นิสัยนต์ (2553 : บทคัดย่อ) ศึกษาการขยายพันธุ์กล้วยไม้รองเท้านารี (*Paphiopedilum* "Delrosi"). โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อชักนำการเกิดยอดทวิคูณจากส่วนยอด 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร่วมกับ TDZ (0.45-4.54 ไมโครโมลาร์) เพียงอย่างเดียว หรือร่วมกับ 2,4-D (4.52-13.56 ไมโครโมลาร์) พบว่าไม่มีการชักนำให้เกิดแคลลัสและ somatic embryos ทั้งจากชิ้นส่วนระหว่างข้อ หรือ ชิ้นส่วนใบที่เพาะเลี้ยงบนอาหารทุกสูตร หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 4-5 สัปดาห์ เนื้อเยื่อที่เพาะเลี้ยง เป็นสีน้ำตาลและตายในที่สุด ดวงพร อังสุมาริน (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาการขยายโคนกล้วยไม้ รongเท้านารีในสภาพปลอดเชื้อ โดยการเพาะเลี้ยงให้เกิดแคลลัสจากส่วนลำต้น ใบ และรากของ รongเท้านารีเหลืองตรัง และรongเท้านารีม่วงสงขลา ทำการเพาะเลี้ยงบนอาหารพื้นฐานสูตรของ Vacin and Went (1949) (VW) ดัดแปลง, Murashige and Shook (1962) (MS), Wannkrairoy (1992) (WS), หรือ Tsukamoto และคณะ (1963) Kyoto (KT) ที่เติม 2,4-D ความเข้มข้น 0, 1 และ 10 mg/l พบว่าชิ้นส่วนรongเท้านารีทั้งสองชนิดที่สามารถเกิดแคลลัสได้คือส่วนลำต้นเท่านั้น โดยรongเท้านารีเหลืองตรังสามารถเกิดแคลลัสได้เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม 2,4-D 1 mg/l ทั้งนี้การเพิ่ม BA 1 หรือ 10 mg/l หรือ thidiazuroil (TDZ) 0.1 1 หรือ 10 mg/l หรือการเพิ่ม 2,4-D เป็น 2 mg/l ทำให้เกิดแคลลัสลดลงในรongเท้านารีทั้งสองชนิด การเพิ่มขนาดชิ้นลำต้น หรือการใช้น้ำมะพร้าว 150 mg/l ไม่สามารถเพิ่มการเกิดแคลลัสของรongเท้านารีเหลืองตรังได้



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษามลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังในสภาพปลอดเชื้อ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษามลของอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D และ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังในสภาพปลอดเชื้อ ทำได้โดยการนำต้นกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อมาทำการตัดเอาเฉพาะส่วนใบนำมาเลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ 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 ชั่วโมงต่อวัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 16 treatment แต่ละ treatment มีจำนวน 3 ซ้ำ แบ่งเป็นส่วนโคนใบ ส่วนกลางใบ และส่วนปลายใบ

การทดลองที่ 1 การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:1, 0.5:0.1, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุดคือ 4.66 คะแนน

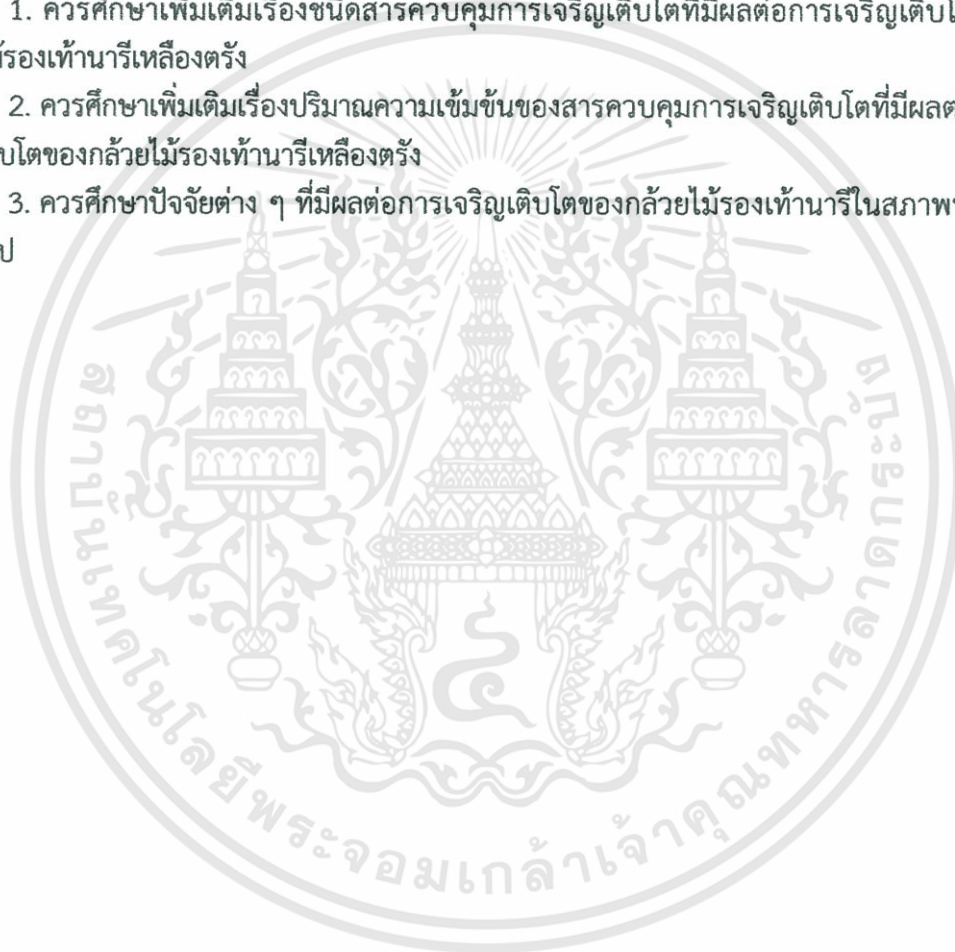
การทดลองที่ 2 การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:0.5, 0:1, 0.1:0, 0.1:0.1, 0.1:0.5, 0.1:1, 0.5:0, 0.5:0.5, 0.5:1, 1:0, 1:0.1, 1:0.5 และ 1:1 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน

การทดลองที่ 3 การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังที่เลี้ยงบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ร่วมกับ TDZ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังบนอาหารสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร่วมกับ 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 และ 1:1 มีลิกนินต่อลิตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีคะแนนลักษณะของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรังมากที่สุดคือ 4.33 คะแนน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาเพิ่มเติมเรื่องชนิดสารควบคุมการเจริญเติบโตที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง
2. ควรศึกษาเพิ่มเติมเรื่องปริมาณความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง
3. ควรศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้รองเท้านารีในสภาพปลอดเชื้อต่อไป



บรรณานุกรม

- คำคุณ กาญจนภูมิ. 2542. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 162 น.
- ชมรมกล้วยไม้รองเท้านารีแห่งประเทศไทย. แหล่งที่มา : <http://thaipaphio club.com>., 10 มกราคม 2556.
- ไชยา ลาวัลย์. 2534. กล้วยไม้รองเท้านารี : Paphiopedilum. กรุงเทพฯ : ฐานเกษตรกรรม. 93 น.
- ฐิติพร ผลธรรมพิทักษ์. 2540. การขยายโคลนกล้วยไม้รองเท้านารีในสภาพปลอดเชื้อ. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 65 น.
- दनัย บุญเกียรติ. 2539. “สรีรวิทยาของพืช”. แหล่งที่มา : www.agri.cmu.ac.th., 20 มกราคม 2556.
- ดวงพร อังสุมาลี. 2544. การพัฒนาสูตรอาหารขยายโคลนกล้วยไม้รองเท้านารีสองชนิด. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 92 น.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2539. ฮอโมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช. กรุงเทพฯ : รั้วเขียว. 128 น.
- ปิยมาศ เกิดน้อย. 2553. ผลของ 2,4-D ร่วมกับ TDZ ต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีนในสภาพปลอดเชื้อ. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 356 น.
- ประศาสตร์ เกื้อมณี. 2536. เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 158 น.
- ปวีณา แก้วอุบล. 2553. การเกิดต้นจากโปรโตคอร์มไลต์บอดีของกล้วยไม้รองเท้านารีขาวสตูลในหลอดทดลอง. สงขลา : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 92 น.
- ระพี สาคริก. 2535. กล้วยไม้รองเท้านารีวิธีปลูกเลี้ยงและปัญหาอนุรักษ์ธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 134 น.
- วิวัฒน์ วุฒิพันธุ์ไชย. 2529. ผลของอายุผัก การเติมมันฝรั่ง น้ำมะพร้าวและถ่านในอาหารสำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองปราจีน. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร.
- ศิวพงศ์ จำรัสพัทธ์. 2546. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. อุดรธานี : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏอุดรธานี. 187 น.
- สุดาร์ตน์ อินเทศน์. 2533. การศึกษาการชักนำให้เกิดโปรโตคอร์มไลต์บอดีและการเพิ่มชุดโครโมโซมของกล้วยไม้ *Phalaenopsis amabilis* และ *P. parishii* จากใบอ่อน. เชียงใหม่ : วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 70 น.

- อุไร จิรมงคลการ. 2550. กล้วยไม้รองเท้านารี (ฉบับปรับปรุงข้อมูลใหม่) กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด. 224 น.
- อรดี สหวัชรินทร์. 2539. เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 48 น.
- เอกสิทธิ์ นิสัยนต์. 2553. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้รองเท้านารี. นครปฐม : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศิลปากร. 94 น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 1 ชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
AxB	9	4166.6667	462.9630	1.11	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 2

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
AxB	9	4166.6667	462.9630	1.11	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
AxB	9	4166.6667	462.9630	1.11	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
AxB	9	4166.6667	462.9630	1.11	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

**ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 5**

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
AxB	9	4166.6667	462.9630	1.11	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
AxB	9	4166.6667	462.9630	1.11	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

**ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 7**

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	8125.0000	541.6667	0.87 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	625.0000	208.3333	0.33	2.92	4.51
B	3	625.0000	208.3333	0.33	2.92	4.51
AxB	9	6875.0000	763.8889	1.22	2.21	3.07
ERROR	32	20000.0000	625.0000			
TOTAL	47	28125.0000	598.4043			

Grand Mean = 93.7500 CV = 26.6667

**ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 8**

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	8125.0000	541.6667	0.87 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	625.0000	208.3333	0.33	2.92	4.51
B	3	625.0000	208.3333	0.33	2.92	4.51
AxB	9	6875.0000	763.8889	1.22	2.21	3.07
ERROR	32	20000.0000	625.0000			
TOTAL	47	28125.0000	598.4043			

Grand Mean = 93.7500 CV = 26.6667

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	13.0000	0.8667	0.90 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	1.5000	0.5000	0.52	2.92	4.51
B	3	1.1667	0.3889	0.41	2.92	4.51
AxB	9	10.3333	1.1481	1.20	2.21	3.07
ERROR	32	30.6667	0.9583			
TOTAL	47	43.6667	0.9291			

Grand Mean = 4.5833 CV = 21.3588

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 2

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	14.3333	0.9556	1.04 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	1.3333	0.4444	0.48	2.92	4.51
B	3	1.5000	0.5000	0.55	2.92	4.51
AxB	9	11.5000	1.2778	1.39	2.21	3.07
ERROR	32	29.3333	0.9167			
TOTAL	47	43.6667	0.9291			

Grand Mean = 4.4167 CV = 21.6776

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	7.9167	0.5278	0.45 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	1.4167	0.4722	0.40	2.92	4.51
B	3	0.4167	0.1389	0.12	2.92	4.51
AxB	9	6.0833	0.6759	0.58	2.21	3.07
ERROR	32	37.3333	1.1667			
TOTAL	47	45.2500	0.9628			

Grand Mean = 4.1250 CV = 26.1848

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	13.0000	0.8667	0.85 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	1.5000	0.5000	0.49	2.92	4.51
B	3	0.5000	0.1667	0.16	2.92	4.51
AxB	9	11.0000	1.2222	1.20	2.21	3.07
ERROR	32	32.6667	1.0208			
TOTAL	47	45.6667	0.9716			

Grand Mean = 3.9167 CV = 25.7965

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	12.4792	0.8319	0.74 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	1.7292	0.5764	0.51	2.92	4.51
B	3	1.7292	0.5764	0.51	2.92	4.51
AxB	9	9.0208	1.0023	0.89	2.21	3.07
ERROR	32	36.0000	1.1250			
TOTAL	47	48.4792	1.0315			

Grand Mean = 3.7708 CV = 28.1280

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	12.4792	0.8319	0.74 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	1.7292	0.5764	0.51	2.92	4.51
B	3	1.7292	0.5764	0.51	2.92	4.51
AxB	9	9.0208	1.0023	0.89	2.21	3.07
ERROR	32	36.0000	1.1250			
TOTAL	47	48.4792	1.0315			

Grand Mean = 3.7708 CV = 28.1280

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	20.1458	1.3431	1.09 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	6.2292	2.0764	1.69	2.92	4.51
B	3	1.7292	0.5764	0.47	2.92	4.51
AxB	9	12.1875	1.3542	1.10	2.21	3.07
ERROR	32	39.3333	1.2292			
TOTAL	47	59.4792	1.2655			

Grand Mean = 3.6042 CV = 30.7610

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 8

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	23.8125	1.5875	1.27 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	7.7292	2.5764	2.06	2.92	4.51
B	3	2.0625	0.6875	0.55	2.92	4.51
AxB	9	14.0208	1.5579	1.25	2.21	3.07
ERROR	32	40.0000	1.2500			
TOTAL	47	63.8125	1.3577			

Grand Mean = 3.5625 CV = 31.3834

การทดลองที่ 2 ชั้นส่วนโคนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชั้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	2500.0000	833.3333	2.00	2.92	4.51
AxB	9	2500.0000	277.7778	0.67	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชั้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 2

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	2500.0000	833.3333	2.00	2.92	4.51
AxB	9	2500.0000	277.7778	0.67	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	2500.0000	833.3333	2.00	2.92	4.51
AxB	9	2500.0000	277.7778	0.67	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	2500.0000	833.3333	2.00	2.92	4.51
AxB	9	2500.0000	277.7778	0.67	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	2500.0000	833.3333	2.00	2.92	4.51
AxB	9	2500.0000	277.7778	0.67	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 22 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	2500.0000	833.3333	2.00	2.92	4.51
AxB	9	2500.0000	277.7778	0.67	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	2500.0000	833.3333	2.00	2.92	4.51
AxB	9	2500.0000	277.7778	0.67	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 24 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 8

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5833.3333	388.8889	0.93 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	833.3333	277.7778	0.67	2.92	4.51
B	3	2500.0000	833.3333	2.00	2.92	4.51
AxB	9	2500.0000	277.7778	0.67	2.21	3.07
ERROR	32	13333.3333	416.6667			
TOTAL	47	19166.6667	407.8014			

Grand Mean = 95.8333 CV = 21.2999

ตารางภาคผนวกที่ 25 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	12.5833	0.8389	1.75 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	1.4167	0.4722	0.99	2.92	4.51
B	3	3.7500	1.2500	2.61	2.92	4.51
AxB	9	7.4167	0.8241	1.72	2.21	3.07
ERROR	32	15.3333	0.4792			
TOTAL	47	27.9167	0.5940			

Grand Mean = 4.7083 CV = 14.7020

ตารางภาคผนวกที่ 26 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 2

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	21.3125	1.4208	2.44*	2.01	2.70
A	3	4.7292	1.5764	2.70	2.92	4.51
B	3	2.8958	0.9653	1.65	2.92	4.51
AxB	9	13.6875	1.5208	2.61	2.21	3.07
ERROR	32	18.6667	0.5833			
TOTAL	47	39.9792	0.8506			

Grand Mean = 4.4792 CV = 17.0514

ตารางภาคผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	19.6667	1.3111	1.75 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	5.5000	1.8333	2.44	2.92	4.51
B	3	3.5000	1.1667	1.56	2.92	4.51
AxB	9	10.6667	1.1852	1.58	2.21	3.07
ERROR	32	24.0000	0.7500			
TOTAL	47	43.6667	0.9291			

Grand Mean = 4.0833 CV = 21.2088

ตารางภาคผนวกที่ 28 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	9.9792	0.6653	0.89 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	2.7292	0.9097	1.21	2.92	4.51
B	3	1.2292	0.4097	0.55	2.92	4.51
AxB	9	6.0208	0.6690	0.89	2.21	3.07
ERROR	32	24.0000	0.7500			
TOTAL	47	33.9792	0.7230			

Grand Mean = 3.8542 CV = 22.4698

ตารางภาคผนวกที่ 29 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	11.1458	0.7431	0.94 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	4.2292	1.4097	1.78	2.92	4.51
B	3	0.7292	0.2431	0.31	2.92	4.51
AxB	9	6.1875	0.6875	0.87	2.21	3.07
ERROR	32	25.3333	0.7917			
TOTAL	47	36.4792	0.7762			

Grand Mean = 3.7708 CV = 23.5958

ตารางภาคผนวกที่ 30 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	11.0000	0.7333	0.98 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	3.8333	1.2778	1.70	2.92	4.51
B	3	0.6667	0.2222	0.30	2.92	4.51
AxB	9	6.5000	0.7222	0.96	2.21	3.07
ERROR	32	24.0000	0.7500			
TOTAL	47	35.0000	0.7447			

Grand Mean = 3.7500 CV = 23.0940

ตารางภาคผนวกที่ 31 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	11.6458	0.7764	1.16 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	4.0625	1.3542	2.03	2.92	4.51
B	3	0.7292	0.2431	0.36	2.92	4.51
AxB	9	6.8542	0.7616	1.14	2.21	3.07
ERROR	32	21.3333	0.6667			
TOTAL	47	32.9792	0.7017			

Grand Mean = 3.6458 CV = 22.3953

ตารางภาคผนวกที่ 32 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 8

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	13.0000	0.8667	1.12 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	5.5000	1.8333	2.38	2.92	4.51
B	3	0.3333	0.1111	0.14	2.92	4.51
AxB	9	7.1667	0.7963	1.03	2.21	3.07
ERROR	32	24.6667	0.7708			
TOTAL	47	37.6667	0.8014			

Grand Mean = 3.5833 CV = 24.5015

การทดลองที่ 3 การเลี้ยงชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง

ตารางภาคผนวกที่ 33 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 1

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	3125.0000	208.3333	1.00 ^{NS}	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 34 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 2

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	3125.0000	208.3333	1.00 ^{NS}	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 35 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	3125.0000	208.3333	1.00 ^{NS}	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 36 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	3125.0000	208.3333	1.00 ^{NS}	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 37 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	3125.0000	208.3333	1.00 ^{NS}	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 38 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	3125.0000	208.3333	1.00 ^{NS}	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 39 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	3125.0000	208.3333	1.00 ^{NS}	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 40 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้
รองเท้านารีเหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 8

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	3125.0000	208.3333	1.00 ^{NS}	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 41 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 1**

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5.1458	0.3431	0.97 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	1.5625	0.5208	1.47	2.92	4.51
B	3	0.8958	0.2986	0.84	2.92	4.51
AxB	9	2.6875	0.2986	0.84	2.21	3.07
ERROR	32	11.3333	0.3542			
TOTAL	47	16.4792	0.3506			

Grand Mean = 4.8958 CV = 12.1556

**ตารางภาคผนวกที่ 42 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 2**

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	5.8125	0.3875	0.74 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	2.0625	0.6875	1.32	2.92	4.51
B	3	0.5625	0.1875	0.36	2.92	4.51
AxB	9	3.1875	0.3542	0.68	2.21	3.07
ERROR	32	16.6667	0.5208			
TOTAL	47	22.4792	0.4783			

Grand Mean = 4.7708 CV = 15.1271

ตารางภาคผนวกที่ 43 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรง บันทึกผลครั้งที่ 3

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	16.0000	1.0667	2.05*	2.01	2.70
A	3	4.5000	1.5000	2.88	2.92	4.51
B	3	0.5000	0.1667	0.32	2.92	4.51
AxB	9	11.0000	1.2222	2.35	2.21	3.07
ERROR	32	16.6667	0.5208			
TOTAL	47	32.6667	0.6950			

Grand Mean = 4.3333 CV = 16.6543

ตารางภาคผนวกที่ 44 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรง บันทึกผลครั้งที่ 4

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	10.0000	0.6667	1.52 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	4.5000	1.5000	3.43	2.92	4.51
B	3	1.1667	0.3889	0.89	2.92	4.51
AxB	9	4.3333	0.4815	1.10	2.21	3.07
ERROR	32	14.0000	0.4375			
TOTAL	47	24.0000	0.5106			

Grand Mean = 4.0000 CV = 16.5359

ตารางภาคผนวกที่ 45 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 5

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	9.2500	0.6167	1.56 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	3.7500	1.2500	3.16	2.92	4.51
B	3	0.9167	0.3056	0.77	2.92	4.51
AxB	9	4.5833	0.5093	1.29	2.21	3.07
ERROR	32	12.6667	0.3958			
TOTAL	47	21.9167	0.4663			

Grand Mean = 3.9583 CV = 15.8944

ตารางภาคผนวกที่ 46 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 6

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	9.2500	0.6167	1.56 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	3.7500	1.2500	3.16	2.92	4.51
B	3	0.9167	0.3056	0.77	2.92	4.51
AxB	9	4.5833	0.5093	1.29	2.21	3.07
ERROR	32	12.6667	0.3958			
TOTAL	47	21.9167	0.4663			

Grand Mean = 3.9583 CV = 15.8944

ตารางภาคผนวกที่ 47 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 7

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	8.8125	0.5875	1.34 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	3.2292	1.0764	2.46	2.92	4.51
B	3	0.7292	0.2431	0.56	2.92	4.51
AxB	9	4.8542	0.5394	1.23	2.21	3.07
ERROR	32	14.0000	0.4375			
TOTAL	47	22.8125	0.4854			

Grand Mean = 3.9375 CV = 16.7984

ตารางภาคผนวกที่ 48 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนลักษณะขึ้นส่วนปลายใบกล้วยไม้รองเท้านารี
เหลืองตรัง บันทึกผลครั้งที่ 8

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	9.0000	0.6000	1.31 ^{NS}	2.01	2.70
A	3	3.1667	1.0556	2.30	2.92	4.51
B	3	0.6667	0.2222	0.48	2.92	4.51
AxB	9	5.1667	0.5741	1.25	2.21	3.07
ERROR	32	14.6667	0.4583			
TOTAL	47	23.6667	0.5035			

Grand Mean = 3.9167 CV = 17.2852

