สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของ NAA และ BA ต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วในสภาพปลอดเชื้อ

EFFECT OF NAA AND BA ON LEAF CULTURE OF *SCHOENORCHIS* REINW. EX BLUME *IN VITRO.*

โดย

นายวิษณุ วัชรปัญญาภรณ์

2/ก.ค./2551
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....81981
วัน,เดือน,ปี...2 ก.ค. 2551
b.AGA3014
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2550

ชื่อ ผลของ NAA และ BA ต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วในสภาพปลอดเชื้อ
Effect of NAA and BA on Leaf Culture of *Schoenorchis* Reinw. ex Blume *In Vitro*

ชื่อ - สกุล นายวิษณุ วัชรปัญญาภรณ์

สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช **ภาควิชา** ครุศาสตร์เกษตร

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สุเมธ ตรีศักดิ์ศรี

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วในอาหารสูตร MS (Murashige & Skoog) ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ทำการทดลองที่ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แต่ละการทดลองวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มีทั้งหมด 12 วิธีการ แต่ละวิธีการมีจำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 6 ชิ้น

การทดลองที่ 1 นำชิ้นส่วนกลางใบมาเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ หลังจากการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่าชิ้นส่วนกลางใบที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตรให้เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนมากที่สุด คือ 33.33 เปอร์เซ็นต์ ชิ้นส่วนกลางใบ ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดีที่สุดคือ 22.22 เปอร์เซ็นต์ ชิ้นส่วนกลางใบ ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ขนาดของแคลลัสที่ดีสุดคือ 1.33 คะแนน ชิ้นส่วนกลางใบ ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ลักษณะของแคลลัสที่ดีที่สุดคือ 1.33 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 2 นำชิ้นส่วนโคนใบ มาเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ หลังจากการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่าชิ้นส่วนโคนใบ ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบมากที่สุดคือ 83.33 เปอร์เซ็นต์ ชิ้นส่วนโคนใบ ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดีที่สุดคือ 83.33 เปอร์เซ็นต์ ชิ้นส่วนโคนใบ ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ขนาดของแคลลัสที่ดีที่สุดคือ 3.83 คะแนน ชิ้นส่วนโคนใบ ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ลักษณะของแคลลัสที่ดีที่สุดคือ 3.16 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์สุเมธ ตรีศักดิ์ศรี ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้กรุณาเสียสละทั้งเวลา กำลังทรัพย์และกำลังใจ พร้อมทั้ง ให้ข้อเสนอแนะติดตามแก้ไขปัญหา และข้อผิดพลาดต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาการทำปัญหาพิเศษ จนทำให้ปัญหาพิเศษ จนทำให้ปัญหาพิเศษสำเร็จลงได้เป็นอย่างดี จึงขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ภาควิชาครุศาสตร์เกษตรทุกท่านที่ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบใจเพื่อน ๆ และน้อง ๆ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ทุกคนที่ให้การช่วยเหลือและให้กำลังใจ ทั้งทางตรงและทางอ้อม เกี่ยวกับการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว ตลอดไปจนถึงผู้มีพระคุณ ซึ่งเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ขอมอบให้กับผู้ที่สนใจและผู้ที่รักกล้วยไม้ทุกท่าน หากมีข้อผิดพลาดประการใดที่เกิดขึ้นกับงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยขออภัย ไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นายวิษณุ วัชรปัญญาภรณ์

เมษายน 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....ก
กิตติกรรมประกาศ.....ค
สารบัญ.....ง
สารบัญตาราง.....ฉ
สารบัญภาพ.....ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....1
1.2 วัตถุประสงค์.....2
1.3 ขอบเขตปัญหา.....2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....2
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....3
2.1 กล้วยไม้เอื้องจิ๋ว.....3
2.2 ธาตุอาหารและอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ.....4
2.3 สารควบคุมการเจริญเติบโต.....5
2.4 การเพาะเลี้ยงแคลลัส.....7
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....11
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ.....13
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....13
3.2 วิธีการ.....14
3.2.1 การวางแผนการวิจัย.....14
3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....15
3.3 สถานที่ทำการวิจัย.....18
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล
4.1 ผลการวิจัย....19
4.2 วิจารณ์ผล....63
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ....66
5.1 สรุป....66
5.2 ข้อเสนอแนะ....68
บรรณานุกรม....69
ภาคผนวก....71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ย ของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยง ในอาหาร 12 สูตรเป็นเวลา 16 สัปดาห์.....20
2. เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส ของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตรเป็นเวลา 16 สัปดาห์.....25
3. คะแนนขนาดของแคลลัส ของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์.....28
4. คะแนนลักษณะของแคลลัส ชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์.....33
5. เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ย ของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยง ในอาหาร 12 สูตรเป็นเวลา 16 สัปดาห์.....36
6. เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสเฉลี่ย ของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตรเป็นเวลา 16 สัปดาห์.....43
7. คะแนนขนาดของแคลลัส ของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์.....50
8. คะแนนลักษณะของแคลลัส ชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์.....56

ตารางภาคผนวกที่

1. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 3 สัปดาห์.....72
2. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 4 สัปดาห์.....72
3. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 5 สัปดาห์.....73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

4. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 6 สัปดาห์....73
5. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 7-8 สัปดาห์....74
6. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 9-10 สัปดาห์....74
7. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 11-13 สัปดาห์....75
8. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 14 สัปดาห์....75
9. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 15 สัปดาห์....76
10. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 16 สัปดาห์....76
11. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 9 สัปดาห์....77
12. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 10 สัปดาห์....77
13. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 11-16 สัปดาห์....78
14. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 11 สัปดาห์....78
15. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 12 สัปดาห์....79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

16. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 13 สัปดาห์....79
17. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 14 สัปดาห์....80
18. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 15 สัปดาห์....80
19. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 16 สัปดาห์....81
20. ผลการวิเคราะห์ลักษณะแคลลัส ของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์....81
21. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 3 สัปดาห์....82
22. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 4 สัปดาห์....82
23. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 5 สัปดาห์....83
24. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 6-7 สัปดาห์....83
26. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 8 สัปดาห์....84
27. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 9 สัปดาห์....84
28. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 10 สัปดาห์....85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

29. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 11 สัปดาห์ 85
30. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 12 สัปดาห์ 86
31. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 13 สัปดาห์ 86
32. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 14 สัปดาห์ 87
33. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 15 สัปดาห์ 87
34. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 16 สัปดาห์ 88
35. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 5 สัปดาห์ 88
36. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 6 สัปดาห์ 89
37. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 7 สัปดาห์ 89
38. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 8 สัปดาห์ 90
39. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 9 สัปดาห์ 90
40. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 10 สัปดาห์ 91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

41. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 11 สัปดาห์ 91
42. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 12 สัปดาห์ 92
43. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 13 สัปดาห์ 92
44. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 14 สัปดาห์ 93
45. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 15 สัปดาห์ 93
46. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 16 สัปดาห์ 94
47. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 7 สัปดาห์ 94
48. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ 95
49. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 9 สัปดาห์ 95
50. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 10 สัปดาห์ 96
51. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 11 สัปดาห์ 96
52. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 12 สัปดาห์ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

53. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 13 สัปดาห์.....97

54. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 14 สัปดาห์.....98

55. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 15 สัปดาห์.....98

56. ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 16 สัปดาห์.....99

57. ผลการวิเคราะห์ลักษณะแคลลัส ของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตรเป็นเวลา 16 สัปดาห์.....99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1. การให้คะแนนลักษณะแคลลัส....17
2. การให้คะแนนลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน....34
3. ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน....34
4. ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน....35
5. ลักษณะของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่ตาย....35
6. ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน....57
7. ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน....57
8. ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน....58
9. ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน....58
10. ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน....59
11. ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน....59
12. ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน....60
13 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เกาะกันอย่างหลวมๆ และมีสีเหลืองปนขาว....60
14. ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เกาะกันแน่น และมีสีเขียว....61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

15. ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบที่เกิดบริเวณในส่วนของโคนก้านที่ติดกับลำต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว....61
16. ลักษณะของชิ้นส่วนโคนใบที่มีสีน้ำตาลและมีแคลลัสเกิดขึ้น....62
17. ลักษณะของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่ตาย....62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

กล้วยไม้ป่า มีความหลากหลายทางด้านรูปทรงและสีสัน ทั้งในส่วนของลำต้นใบและดอก โดยเฉพาะส่วนของดอกที่มีความสะดุดตา นอกจากนี้สามารถนำมาปลูกเลี้ยงภายในบริเวณอาคารบ้านเรือนได้โดยไม่ต้องใช้พื้นที่มากนัก ปลูกเลี้ยงง่ายให้ดอกไว้เชยชม และยังมีลักษณะที่ดีทางด้านพืชสวน สามารถปลูกเป็นการค้าทั้งขายต้นและดอก คุณลักษณะเหล่านี้ทำให้กล้วยไม้เป็นพืชสากลที่ต้องการของมนุษย์แทบทุกภาษา จึงไม่น่าแปลกใจเลยที่กล้วยไม้จำนวนมากมายหลากหลายชนิดถูกนำออกจากป่าเพื่อการค้า เพื่อการปลูกไว้ดูเล่น และเพื่อการศึกษาวิจัย จึงเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้ประชากรกล้วยไม้ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะกล้วยไม้ป่าที่เป็นต้องการของตลาด โดยมีกล้วยไม้หลายชนิดกำลังเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ อันเป็นผลมาจาก 2 สาเหตุ คือ การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศวิทยาอันเนื่องมาจากธรรมชาติ เช่น ความผิดปกติของอุณหภูมิ ปริมาณฝน ฝนแล้ง ฯลฯ เป็นสิ่งที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ และไม่สามารถควบคุมได้ และสาเหตุที่สำคัญคือ การเปลี่ยนแปลงโดยมนุษย์ มนุษย์จะเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของกล้วยไม้ หรือทำลายป่าเพื่อนำพื้นที่ไปใช้ประโยชน์ และมนุษย์เก็บต้นกล้วยไม้จากป่าเพื่อการค้า การลดลงของประชากรกล้วยไม้พวกที่เก็บเพื่อการค้าจะทำให้ต้นที่มีลักษณะเด่น เช่น ลักษณะรูปทรงของต้น ดอก ใบ ที่แปลกสวยสะดุดตาลดลงอย่างจำนวนมาก แต่พวกที่ทำลายพื้นที่ป่าจะทำให้กล้วยไม้ทุกชนิดลดจำนวนลงและอาจสูญพันธุ์ในที่สุด พวกกล้วยไม้ที่มีการกระจายตัวน้อย มีประชากรขนาดเล็ก อยู่เฉพาะเจาะจงพื้นที่มีโอกาสที่จะลดจำนวนลง และอาจสูญพันธุ์ได้มากกว่า (ครรชิต ธรรมศิริ, 2547 : 196-197) กล้วยไม้เอื้องจิ๋วก็เป็นหนึ่งในกล้วยไม้ขนาดจิ๋ว ที่เป็นที่ต้องการของตลาดและนักสะสมกล้วยไม้ จึงมีโอกาสที่จะลดจำนวนลงและใกล้สูญพันธุ์ จากสาเหตุที่ได้กล่าวมา

กล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการกระจายพันธุ์ในเขตร้อนของทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และหมู่เกาะในทะเลแปซิฟิก พบประมาณ 20 ชนิด ประเทศไทยพบ 8 ชนิด ตามป่าผลัดใบทุกภูมิภาค ยกเว้นภาคกลาง ปัจจุบันพบในกลุ่มผู้นิยมกล้วยไม้พันธุ์แท้ ในธรรมชาติมีประชากรน้อย พบเพียงบางพื้นที่ และมีจำนวนลดลง (สลิล สิทธิธรรม, 2549 : 400-401)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการขยายพันธุ์พืช โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกำลังเป็นที่นิยมในการขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับนานาชนิดสามารถผลิตพันธุ์พืชที่มีลักษณะเหมือน ๆ กันได้คราวละจำนวนมาก ๆ การขยายพันธุ์พืชปริมาณมากในระยะเวลาสั้นโดยอาศัยสูตรอาหารสังเคราะห์ และการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มจำนวนให้ได้ปริมาณครั้งละมากๆ ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ต้านทานต่อสารพิษของโรค แมลง และสารเคมี และยังใช้ประโยชน์ในการสร้างพืชสายพันธุ์ใหม่ และยังเป็นการเก็บรักษาพันธุ์พืช เพื่อไม่ให้เกิดการสูญพันธุ์ จากการเก็บรักษาพันธุ์พืชนี้ เป็นการประหยัดเวลา แรงงาน ค่าใช้จ่าย และสามารถคงสภาพและมีชีวิตได้ยาวนาน

จากสาเหตุที่กล่าวมาทั้งหมดจึงมีแนวคิดที่จะทำ การทดลองการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเอื้องจิ๋วโดยใช้ส่วนใบ โดยศึกษาผลของ NAA และ BA ต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อให้ได้สูตรที่เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้เอื้องจิ๋วโดยใช้ส่วนใบเอื้องจิ๋วในสภาพปลอดเชื้อมาเพาะเลี้ยง เพื่อประโยชน์ในการค้าและการอนุรักษ์กล้วยไม้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของ NAA และBA ในอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ในระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วในสภาพปลอดเชื้อ

1.3 ขอบเขตของปัญหา

การศึกษาผลของ NAA และ BA ต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วในสภาพปลอดเชื้อ

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA : BA ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:3, 0:5, 0:10, 1:0, 1:3, 1:5, 1:10, 5:0, 5:3, 5:5 และ 5:10 มิลลิกรัม/ลิตร

ตัวแปรตามลักษณะการเจริญของชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ที่เติม NAA:BA ที่ระดับความเข้มข้น 0:0, 0:3, 0:5, 0:10, 1:0, 1:3, 1:5, 1:10, 5:0, 5:3, 5:5 และ 5:10 มิลลิกรัม/ลิตร

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบผลของการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต NAA และ BA ต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วในสภาพปลอดเชื้อ
2. เป็นแนวทางในการผลิตและขยายพันธุ์เอื้องจิ๋วเพื่อเป็นการอนุรักษ์หรือเป็นการค้าต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 กล้วยไม้เอื้องจิ๋ว

กล้วยไม้เอื้องจิ๋ว (สลิล สิทธิธรรม, 2549 : 400-401) Schoenorchis Reinw. Ex Blume สกุล ชีนออร์คิส หรือ เชินออร์คิส ตั้งขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1825 โดย Caspar Georg Carl Reinwardt และ Carl Ludwig von Blume นักพฤกษศาสตร์ชาวเยอรมัน สำหรับชื่อสกุลมีรากศัพท์มาจากภาษากรีก 2 คำ คือ คำว่า schoenos แปลว่า สีแดง และ orchis แปลว่ากล้วยไม้ หมายถึงสีแดงของดอก ส่วนชื่อไทย เรียกกันว่าสกุล "เอื้องจิ๋ว"

ลักษณะทั่วไป กล้วยไม้อิงอาศัยขนาดเล็กจนถึงเล็กจิ๋ว เจริญทางปลายยอด ลำต้น ทรงกระบอกสั้นจนถึงสั้นมาก บางชนิดห้อยลง ใบออกที่ข้อ มีหลายใบ เรียงสลับระนาบเดียว ใบอ่อนพับตามแนวยาว มีอายุหลายฤดูก่อนหลุดร่วงที่ข้อต่อเหลือส่วนกาบใบติดคาต้น ช่อดอกเป็น ช่อกระจะหรือช่อแยกแขนง ออกทางด้านข้างของลำต้น ดอกเล็กจนถึงเล็กจิ๋ว มีจำนวนมาก เรียงเวียน บานจากโคนสู่ปลายช่อ กลีบเลี้ยงและกลีบดอกแยกเป็นอิสระ กลีบปากอยู่ทางด้านล่าง แผ่นกลีบมักมีเนื้อเยื่อนูนและมีเดือยดอกขนาดใหญ่ เส้าเกสรขนาดเล็กจิ๋ว มีฝาครอบ กลุ่มเรณูมี 4 กลุ่ม มีก้านและแป้นก้านกลุ่มเรณู

สกุลนี้มีการแพร่กระจายพันธุ์ในเขตร้อนของทวีปเอเชีย ทวีปออสเตรเลีย และหมู่เกาะในทะเลแปซิฟิก พบประมาณ 20 ชนิด ประเทศไทยพบ 8 ชนิด ตามป่าไม่ผลัดใบทุกภูมิภาคยกเว้นภาคกลาง

Schoenorchis fragrans (C.S.P.Parish & Rchb.f.) Seidenf. & Smitinand : เอื้องจิ๋วหอม ชื่ออื่น เอื้องมณีรัตนา พบครั้งแรกในประเทศอินเดีย ต่อมาในปี ค.ศ. 1874 Charles Samuel Pollock Parish ร่วมกับ Heinrich Gustav Reichenbach ได้ตั้งชื่อพฤกษศาสตร์เป็นครั้งแรกว่า "Saccolabium fragrans" หลังจากนั้นในปี ค.ศ. 1963 ศาสตราจารย์ Gunnar Seidenfaden และศาสตราจารย์ ดร. เด็ม สมิตินันทน์ ได้ศึกษาทบทวนและย้ายมาไว้ในสกุล Schoenorchis โดยใช้ชื่อพฤกษาศาสตร์ ว่า "S. fragrans" สำหรับชื่อระบุชนิดมาจากภาษาละติน แปลว่า กลิ่นหอม หมายถึง กลิ่นหอมของดอก ลักษณะ ลำต้นเล็กจิ๋ว มีใบที่เรียงแน่นปกคลุม ใบรูปขอบขนาน ขนาด 0.8 x 1.2 ซม. อวบและหนา ผิวใบสาก ช่อดอกแบบช่อกระจะ นอกขนาด 0.4 ซม. กลีบ กลีบเลี้ยง และกลีบดอกรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบขนาน ปลายกลีบมน ทั้งห้ากลีบสีม่วงอ่อน กลีบปากรูปรี ปลายกลีบมน กลีบสีขาวแผ่นกลีบมีเนื้อเยื่อนูนขนาดใหญ่ 1 อัน กลีบมีเดือยรูปทรงกระบอกยื่นลง

เขตการกระจายพันธุ์ อินเดีย พม่า ไทย

ประเทศไทยที่พบ หนองคาย

ถิ่นอาศัย กล้วยไม้อิงอาศัยขนาดเล็กจิ๋ว พบตามป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณ

ฤดูออกดอก เดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม ช่วงออกดอกไม่ทิ้งใบ ดอกมีกลิ่นหอม

สถานภาพ พบในกลุ่มผู้นิยมกล้วยไม้พันธุ์แท้ ในธรรมชาติมีประชากรน้อย พบเพียงบางพื้นที่ และมีจำนวนลดลง

2.2 ธาตุอาหารและอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (รังสฤษดิ์ กาวีต๊ะ, 2541 : 8 -15)

อาหารที่ใช้เลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีหลายชนิด ทั้งนี้ขึ้นกับความเหมาะสมต่อชนิดของพืช พันธุ์ ตลอดจนชนิดและสภาพของชิ้นส่วนพืช (explants) ที่จะนำมาเพาะเลี้ยง อาหารที่นิยมใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมากที่สุดคืออาหารที่ดัดแปลงมาจากอาหารที่ใช้ได้ดีในการเลี้ยงกลุ่มเซลล์หรือแคลลัส ซึ่งเป็นกลุ่มของเซลล์ที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงพัฒนา (differentiated) มีช่องว่างในเซลล์จำนวนมาก (highly vacuolated) และเซลล์ยังไม่มีการจัดรูปร่างที่แน่นอน (unorganized) ทั้งนี้ เนื่องจาก การเลี้ยงแคลลัส และเซลล์แขวนลอย ของพืชส่วนใหญ่เกือบทุกชนิดทำได้ง่ายกว่าการเลี้ยงจากส่วนอื่นๆ แคลลัสเหล่านี้ได้จากการเลี้ยงชิ้นส่วนพืชในอาหารกึ่งแข็ง ประกอบด้วยสารอนินทรีย์ และสารอินทรีย์ ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง

1. ธาตุอาหารพวกอนินทรีย์ (inorganic substances) ประกอบด้วย

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

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

2. ธาตุอาหารพวกอินทรีย์ (organic substances) ประกอบด้วย

2.1 วิตามิน (vitamins) ที่ใช้กันมากได้แก่ thiamine, nicotinic acid, pyridoxine, inositol, biotin, panthothenic acid, folic acid, choline chloride, riboflavin และ ascorbic acid

2.2 ฮอร์โมน และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (plant hormones และ plant growth regulators) ได้แก่

สารในกลุ่มออกซิน (auxins) เช่น

- indole-3-acetic acid (IAA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- indole butyric acid (IBA)
- naphthaleneacetic acid (NAA)
- 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)
- 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid (2,4,5-T)

สารในกลุ่มไซโตไคนิน (cytokinins) เช่น

- N6-Benzyladenine (BA)
- kinetin
- zeatin
- N6-isopentenyl adenine (2iP)

สารควบคุมการเจริญเติบโตอื่นๆ เช่น

- gibebrellic acid (GA)
- paciobutrazol
- abscissic acid (ABA)
- daminozide
- picloram

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

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

สารประกอบอินทรีย์อื่นๆ ส่วนใหญ่ได้จากธรรมชาติ เช่น น้ำมะพร้าว สารสกัดจากยีสต์ น้ำต้มมันฝรั่ง น้ำคั้นมะเขือเทศ กล้วยหอมบด และจากมอลท์สกัด

2.3 สารควบคุมการเจริญเติบโต (คำนูณ กาญจนภูมิ,2542 : 29-33)

ปัจจุบันแบ่งสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชตามคุณสมบัติที่มีต่อพืช ออกได้เป็น 5 พวกใหญ่ ๆ โดยในที่นี้จะกล่าวถึง สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ในการทดลอง เพียง 2 ชนิด คือ ออกซิน และไซโตไคนิน

1. ออกซิน

เป็นชื่อเรียกกลุ่มสารที่กระตุ้นการยืดตัวของเซลทั้งในส่วนต้นและราก แหล่งสังเคราะห์ออกซินได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ ใบอ่อน ดอก ผล ปลายราก และปลายโคลีออฟไทล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(coleoptile) การลำเลียงออกซินเกิดขึ้นในโฟลเอ็ม (phloem) และเป็นแบบตามขั้ว (polarity) คือ จากบนลงล่าง (basipetal) ในยอดและลำต้น และจากล่างขึ้นบน (acropetal) ในราก การเคลื่อนที่ของออกซินต้องอาศัยพลังงาน ออกซินถูกทำลายโดยแสง (photo oxdation) หรือถูกทำลายโดยแสง (photo oxdation) หรือถูกทำลายโดย เอ็มไซม์ได้ ตัวอย่างออกซิน เช่น IAA, IBA, NAA, และ 2,4-D

IAA เป็นออกซินที่เกิดเองตามธรรมชาติ ถูกทำลายโดยแสงละเอมไซม์ เอมไซม์ที่ย่อย IAA คือ ไอเอเอออกซิเดส (IAA oxidase) ซึ่งพบเอมไซม์ชนิดนี้ในปริมาณสูงในเนื้อเยื่อที่เพาะเลี้ยง เพราะฉะนั้น ถ้าใช้ IAA ในอาหารเพาะเลี้ยง ควรใช้ความเข้มข้นที่สูง เช่น 1-30 มิลลิกรัมต่อลิตร NAA เป็นออกซินที่สังเคราะห์ขึ้นมาจึงไม่ถูกย่อยสลายด้วยเอมไซม์ ดังนั้นปริมาณที่ใช้จึงน้อย เช่น NAA 0.1-2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มี 2 ไอโซเมอร์ (isomer) คือ แอลฟาและบีตา แต่นิยมใช้แอลฟาไอโซเมอร์ เพราะบีตาไอโซเมอร์เป็นออกินที่มีฤทธิ์อ่อนกว่า

2,4-D เป็นออกซินที่มีฤทธิ์ค่อนข้างแรงกว่า IAA และ NAA เมื่อใช้ 2,4-D ในความเข้มข้น 5-10 มิลลิกรัมต่อลิตร พืชบางชนิดอาจเกิดแคลลัสได้ นอกจากนี้ 2,4-D ยังมีลักษณะที่แปลกอีกอย่างหนึ่ง คือ บางครั้งสามารถทำหน้าที่เป็นได้ทั้งออกซินและไซโทไคนิน ซึ่งก็ยังไม่ทราบว่าเป็นเพราะอะไร

สรุปหน้าที่ของออกซินได้ดังนี้

1. ช่วยในการยืดตัวของเซลล์
2. ส่งเสริมหรือชักนำการแบ่งเซลล์
3. ช่วยในเรื่องการเปลี่ยนสภาพของเซลล์
4. เพิ่มอัตราการสังเคราะแสงโดยการเพิ่มการสังเคราะห์ mRNA ในนิวเคลียส
5. ออกซินบริเวณปลายยอดควบคุมการแตกออกของข้างตา (lateral bud)

2. ไซโตไคนิน

เมื่อปี ค.ศ. 1940 มีผู้ค้นพบสารพวกไซโตไคนิน ซึ่งมีคุณสมบัติในการกระตุ้นการแบ่งตัวของเซลล์ ในขณะนั้นมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสูตรอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช พบว่าพืชจะเติบโตชั่วระยะแรกในสูตรอาหารที่มีออกซินอยู่ด้วยเป็นเวลาหนึ่งเท่านั้น จากนั้นพืชจะหยุดการเจริญเติบโตแต่ถ้าใส่น้ำมะพร้าวหรือสารละลายที่สกัดจากยีสต์เพิ่มลงไปในสูตรอาหารที่มีออกซินอยู่ด้วย พืชจะเติบโตต่อไปและมีรากเกิดขึ้นได้ จึงสันนิฐานว่าในน้ำมะพร้าวหรือสารละลายที่สกัดจากยีสต์มีสารที่สามารถกระตุ้นการแบ่งเซลล์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี ค.ศ. 1941 Van Overbeek ศึกษาการเจริญของเอ็มบริโอของต้นลำโพงในสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงเนื้อเยื่อ ปรากฏว่าเอ็มบริโอไม่เจริญเติบโตเลย แต่ภายหลังที่ใส่น้ำมะพร้าวลงไปในสูตรนั้น เอ็มบริโอจึงจะเจริญ การเจริญแบบนี้ไม่เกิดขึ้นถ้าใส่สารพวกออกซิน เช่น IAA ลงไปในสูตรอาหารแต่เพียงอย่างเดียว

ปี ค.ศ. 1975 Skoog และ Miller พบว่าสารที่มีคุณสมบัติกระตุ้นการแบ่งตัวของเซลล์ที่อยู่ในน้ำมะพร้าวและในส่วนสกัดจากยีสต์นี้เป็นสารที่มีสูตรโครงสร้างแบบพิวรีน (purine) ต่อมา Miller พบไคเนทินที่มีสูตรเป็น 6- furfuryl amino purine ซึ่งเป็นสารที่มีคุณสมบัติกระตุ้นการแบ่งเซลล์ และที่มีชื่อว่าไคเนทินก็เพราะว่าสารชนิดนี้ช่วยในกระบวณการแบ่งไซโทพลาซึมของเซลล์ที่เรียกว่า ไซโทไคนีซิส (cytokinesis)

หลังจากนั้นมีผู้คนพบสารที่มีพิวรีนอยู่ในโครงสร้าง และมีคุณสมบัติคล้ายกับไคเนทินอีกหลานตัว จึงได้รวมเรียกสารเหล่านี้ว่า ไซโทไคนิน อาจใช้ไซโทไคนินแทนแสงหรือเกิดปฏิกิริยาร่วมกับแสงในการควบคุมกระบวนการต่างๆ ในพืช เช่น การสังเคราะห์รงควัตถุ พัฒนาการของคลอโรพลาสต์ และอาจใช้แทนแสงสีแดงในการงอกของเมล็ดได้ ไซโทไคนินความเข้มข้นสูงๆ เช่น 1-10 มิลลิกรัมต่อลิตร จะชักนำการสร้างยอดและยับยั้งการสร้างราก นอกจากนี้ยังส่งเสริมการเกิดตาข้างโดยการไปลด apical dominance ตัวอย่างของสารในกลุ่มนี้ได้แก่ ไคเนทินเบนซิลอะมิโนพิวรีน (benzylaminopurine) หรือ BAP ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ ซีเอทิน และน้ำมะพร้าว ซึ่งนิยมใส่ในความเข้มข้น 10-15 %

สรุปหน้าที่ของไซโทไคนิน มีดังนี้

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

2.4 การเพาะเลี้ยงแคลลัส (ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์, 2546 : 106)

แคลลัสเป็นกลุ่มเซลล์ที่เกิดขึ้นและยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ แคลลัสมักจะเกิดจากเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่เกิดรอยแผล เช่น ต้นไม้ที่ถูกฟันด้วยมีดหรือของมีคมอื่นๆ เนื้อเยื่อรอบๆ รอยแผลจะสร้างเซลล์ขึ้นมาเพื่อสมานแผลเนื้อเยื่อที่เกิดขึ้นมาใหม่นี้ก็คือ แคลลัสนั่นเอง ในทำนองเดียวกันเมื่อเรานำชิ้นส่วนพืชมาตัดเป็นชิ้นๆ แล้วนำมาเพาะเลี้ยงบนอาหารก็จะเกิดแคลลัสขึ้นมาตามบริเวณรอยตัดเหล่านั้นได้ เมื่อเกิดแคลลัสขึ้นมาแล้วเราสามารถทำให้ก้อนแคลลัสนี้เติบโต

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มจำนวนมากขึ้นไปอีกได้เรื่อยๆ โดยการเปลี่ยนย้ายใส่อาหารขวดใหม่ และในบางครั้งแคลลัสเหล่านี้อาจจะเจริญเป็นอวัยวะหรือพืชต้นใหม่ขึ้นมาได้ อย่างไรก็ตามระหว่างแคลลัสที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและแคลลัสที่เกิดขึ้นจากรอยแผลธรรมชาติก็มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันหลายประการ ทั้งโครงสร้างของเซลล์การเจริญเติบโตและเมแทบอลิซึม จากแคลลัส อาจจะนำไปทำเป็นเซลล์แขวนลอย หรือเซลล์เดี่ยว และเพาะเลี้ยงต่อไปเพื่อศึกษาการเจริญของพืชหรือเพื่อสกัดเอาสารที่เป็นประโยชน์หรือกระตุ้นให้เปลี่ยนแปลงเป็นเอ็มบริโอแล้วนำไปทำเป็นเมล็ดเทียมต่อไป

การกระตุ้นให้เกิดแคลลัส (ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์, 2546 : 106 -107)

เทคนิคในการเพาะเลี้ยงแคลลัสพัฒนาขึ้นมาครั้งแรกในปลายทศวรรษ 1920 และต้นทศวรรษ 1930 และเป็นวิธีการเบื้องต้นในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาเป็นเวลาหลายปี เนื้อเยื่อพืชส่วนใหญ่สามารถกระตุ้นให้เกิดแคลลัสได้ทั้งนั้นมีเพียงเนื้อเยื่อส่วนน้อยที่ไม่สามารถจะกระตุ้นให้เติบโตเป็นแคลลัสได้

เนื้อเยื่อจากส่วนต่างๆ ของพืชไม่ว่าจะเป็นเมล็ดเอ็มบริโอ ราก ลำต้น ใบ หรือดอก สามารถนำมาเพาะเลี้ยงให้เกิดเป็นแคลลัสได้ ส่วนที่เติบโตเป็นแคลลัสได้ดีคือเอ็มบริโอ ใบเลี้ยงและใบอ่อน ถ้านำเนื้อเยื่อมาเพาะเลี้ยงแล้วไม่เกิดแคลลัส ก็สามารถกระตุ้นให้เนื้อเยื่อเหล่านั้นแบ่งเซลล์และสร้างแคลลัสได้โดยใช้ฮอร์โมน ฮอร์โมนที่ใช้ก็คือ ฮอร์โมนพวกออกซิน ตัวที่นิยมใช้มากคือ 2,4-D และ NAA หรือในพืชบางชนิดอาจจะต้องใช้ไซโตไคนิน ร่วมด้วยเพื่อกระตุ้นให้เกิดแคลลัส ในบางครั้งมีการเติมน้ำมะพร้าวอ่อนร่วมกับออกซินจะช่วยกระตุ้นให้แคลลัสเจริญเติบโตได้ดีขึ้น นอกจากนี้การเติบโตของแคลลัสยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ อีกหลายประการ ได้แก่ จีโนนไทป์ องค์ประกอบของอาหาร สภาวะแวดล้อมทางกายภาพ เป็นต้น

อาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงแคลลัส นิยมใช้สูตรของ มูราชิเกและสคูก หรือดัดแปลงจากสูตรนี้ แล้วเติมน้ำตาลทรายหรือกลูโคส 2-4 % ในบางครั้งอาจเติมแคเซอีน ไฮโดรไลเสต สารสกัดจากมอลต์ สารสกัดจากยีสต์ หรือน้ำมะพร้าวลงไปด้วย ส่วนประกอบสำคัญคือ ออกซิน และไซโทไคนินที่เติมลงในอาหาร ออกซินที่นิยมใช้เช่น IAA ความเข้มข้น 10^{-5}-10^{-10} M และ NAA ความเข้มข้น 10^{-5}-10^{-10} M เนื้อเยื่อบางชนิดต้องการไซโทไคนิน ด้วย ไซโทไคนินที่ใช้คือไคเนทิน ความเข้มข้น 10^{-7}-10^{-6}M ช่วยให้มีประสิทธิภาพในการเกิดแคลลัสได้ดีขึ้น

การเพาะเลี้ยงนิยมเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสารที่นิยมใช้ทำอาหารแข็ง คือ วุ้น โดยใช้ความเข้มข้น 6-10 กรัมต่อลิตร พืชบางชนิดต้องการแสงแต่บางชนิดก็อาจจะต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความมืด อุณหภูมิที่ใช้เพาะเลี้ยงที่เหมาะสมในการเจริญของแคลลัสอยู่ในช่วง 22-28 องศาเซลเซียส

เมื่อกระตุ้นให้เกิดแคลลัสขึ้นมาแล้ว จะนำมาเพาะเลี้ยงต่อไปต้องถ่ายแคลลัสไปใส่ในอาหารขวดใหม่ การย้ายแคลลัสไปใส่ในอาหารใหม่ควรจะทำเป็นระยะๆ การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของแคลลัสจะใช้อาหารเป็นจำนวนมาก และมีการปล่อยของเสียออกมา และทำให้อาหารแห้งลงด้วยจึงต้องมีการย้ายเนื้อเยื่อไปใส่ในอาหารใหม่บ่อยๆ เพื่อไม่ให้แคลลัสหยุดการเจริญเติบโต ถ้าเพาะเลี้ยงในอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่านี้ควรจะเปลี่ยนอาหารใหม่ทุก 4-6 สัปดาห์ ถ้าแคลลัสมีขนาดใหญ่ จำต้องตัดแบ่งเป็นก้อนเล็กๆ ก่อนที่จะย้ายลงในอาหารใหม่

ลักษณะภายนอกของแคลลัส (คำนูณ กาญจนภูมิ, 2542 : 63)

ความแตกต่างของเนื้อเยื่อแคลลัสแต่ละชิ้นขึ้นอยู่กับพื้นผิว (texure) และคุณสมบัติทางกายภาพ กล่าวคือ แคลลัสบางชนิดเกาะกันแน่น แยกจากกันได้ยากเรียกว่า คอมแพค (compact) หรือฮาร์ด (hard) แคลลัส บางชนิดอยู่กันหลวมๆ แยกจากกันได้ง่ายเรียกว่า ฟรายเอเบิล (friabie) หรือซอฟต์ (soft) แคลลัส นิยมนำซอฟต์แคลลัสมาเลี้ยงเป็นเซลล์แขวนลอยในอาหารเหลว เนื่องจาก เซลล์หลุดจากกันได้ง่ายเมื่อมีการเขย่า พืชชนิดเดียวกันอาจให้แคลลัสเป็นทั้งแบบซอฟต์หรือฮาร์ด และอาจเปลี่ยนกลับไปมาระหว่างกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอาหารที่เลี้ยง ดังเช่นในปี ค.ศ. 1961 Blakely และ Steward ได้แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงระดับความเข้มข้นของ NAA และน้ำมะพร้าวในอาหารเลี้ยง ทำให้เกิดการเปลี่ยนไปมาระหว่างซอฟต์และฮาร์ดแคลลัสของ *Haplopappus gracilis* สีของเนื้อเยื่อแคลลัสนั้นมีได้หลายสี เช่น สีขาว เหลือง ม่วง แดง เขียว ทั้งนี้ขึ้นกับรงค์วัตถุต่างๆ ภายในเซลล์

(คำนูณ กาญจนภูมิ, 2542 : 60 - 61)โดยทั่วไปชั้นนอกของรอยตัดของชิ้นส่วนพืชที่ถูกชักนำให้เกิดการสร้างแคลลัสได้ดีก่อนบริเวณอื่นๆ เนื่องจาก

1. มีการคอบสนองของบริเวณผิวรอยตัดต่อสารที่พืชปล่อยออกมา ซึ่งอาจเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตหรือสารฟีนอลิก (phenolic compounds)

2. บริเวณรอยตัดมีการแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดขึ้นได้ดีกว่าเซลล์ข้างใน

3. บริเวณรอยตัดสามารถรับสารอาหารได้สะดวก แต่ในขณะเดียวกันก็ปล่อยสารยับยั้งออกได้ง่ายเช่นกัน

4. ถ้าแสงสว่างช่วยในการเกิดแคลลัส บริเวณรอยตัดจะได้รับแสงโดยตรงกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีบทบาทต่อการเลี้ยงแคลลัส (ประศาสตร์ เกื้อมณี, 2538 : 55 – 56)

1. สารควบคุมการเจริญเติบโต (plant growth regulators) โดยเฉพาะฮอร์โมนพืช เช่น ออกซิน และไซโตไคนิน ซึ่งการพัฒนาของพืชจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของฮอร์โมนสองกลุ่มนี้ คือ ถ้าสัดส่วนของออกซินต่อไซโตไคนินสูง พืชจะพัฒนาไปเป็นราก สัดส่วนออกซินต่อไซโตไคนินต่ำจะพัฒนา เป็นต้น และหากอยู่ในสัดส่วนที่เป็นปานกลางหรือสมดุล ก็จะพัฒนาไปเป็นแคลลัส จากการศึกษาในหลาย ๆ พืช พบว่า ออกซินที่ใช้อยู่ในช่วง 0.01 – 10.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ kinetin (ไซโตไคนินชนิดหนึ่ง) 0.1 – 10.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

2. ธาตุอาหาร (nutrients) นอกจากธาตุเป็นส่วนประกอบทั่ว ๆ ไปของสูตรอาหารแล้ว พบว่า อาหารเสริมจำพวกกรดอะมิโน เช่น กลูตามีน แอสปาราจีน อาร์จินีน ฟูรีน และไพริมิดี น เป็นต้น เคซีนไฮโดรไลเซท สารสกัดจากมอลต์ สารสกัดจากยีสต์และน้ำมะพร้าว มีส่วนสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดแคลลัส

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

4. ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม (environmental factors) เช่น แสง การเพาะเลี้ยงแคลลัส ต้องการแสงความเข้มต่ำหรือไม่ใช้แสงเลย อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 25 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังต้องการก๊าซออกซิเจน เพื่อการหายในของเซลล์ด้วย

5. สถานะของอาหารที่ใช้เลี้ยง (media status) จากรายงานพบว่า แคลลัสที่เลี้ยงอาหารแข็งเจริญเติบโตได้น้อยกว่าแคลลัสที่เลี้ยงในอาหารเหลว ทั้งนี้ เป็นเพราะมีพื้นที่ผิวที่สัมผัสกับอาหารน้อยกว่า และตรงตำแหน่งที่ชิ้นส่วนของแคลลัสสัมผัสกับอาหาร จะมีสารที่มีผลต่อการเติบโต ซึ่งเป็นของเสียกระบวนการเมตาโบลิซึม (metabolic wastes) ที่เซลล์ปล่อยออกมา

ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงแคลลัส (ประศาสตร์ เกื้อมณี, 2538 : 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

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

6. เพื่อการผลิตพืชที่มีโครโมโซมหลายชุด (polyploidy) โดยการใช้สารเคมี (colchicine) ชักนำให้เกิดการเพิ่มชุดของโครโมโซม

7. เพื่อการเก็บรักษาพันธุ์พืช (germplasm)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กัลยาณี อรรถฉัตร (2536) ได้ทำการชักนำและการพัฒนาของแคลลัสจากใบอ่อนกล้วยหอมแกรนด์เนน ส่วนของใบอ่อนเท่านั้นที่สามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้ ซึ่งแคลลัสที่ได้มีลักษณะเป็นวุ้นใส (friable callus) และชักนำได้ภายใน 1 – 2 สัปดาห์ หลังจากเลี้ยงบนอาหารโดยสูตรอาหารที่เหมาะสมที่สุดในการชักนำได้แก่ สูตร MS ที่เติม BA (MS + BA) ในระดับ 0-5 ppm และออกซินในระดับ 1.5 ppm ออกซินที่เหมาะสมในการ ชักนำแคลลัสได้ดีที่สุด คือ NAA เมื่อใช้ทั้ง 3 ปัจจัยร่วมกัน พบว่า มี 5 สิ่งทดลองที่สามารถชักนำแคลลัสได้ดี ได้แก่ NAA 1 ppm ร่วมกับ BA 2.5 ppm ให้น้ำหนักแคลลัสเฉลี่ยสูงสุด

วิชชุตา รุ่งเรือง (2535) เพาะเลี้ยงหน้าวัวพันธุ์ดวงสมรในสภาพปลอดเชื้อ โดยเลี้ยงใบอ่อนที่ยังไม่คลี่ของหน้าวัวพันธุ์ดวงสมร ในอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 0.6 และ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า แคลลัสสามารถเกิดได้ดีในอาหารสูตรที่เติม BA ทั้งสองสูตร สูตรอาหาร MS ที่เติม NAA 1.0 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร นั้นไม่สามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้ เมื่อครบ 4 เดือน และแคลลัสเจริญได้ดีในอาหารสูตร MS ที่เติม BA 1.0 ร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

นิภา ประมวลพิมพ์ (2541) เพาะเลี้ยง PLBs ของกล้วยไม้ *Phalaenopsis* Adendrot 'Kelvin' ที่ได้จากการขยายพันธุ์ชิ้นส่วนใบบนอาหารวุ้นสูตรเกียวโตดัดแปลง ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร adenine 10 มิลลิกรัมต่อลิตร และซูโครส 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสภาพได้รับแสงและสภาพมืด พบว่า อัตราการเกิด PLBs สูงสุดของชิ้นส่วนใบในอาหารวุ้นในสภาพได้รับแสงร่วมกับการใช้ purify agar 10 กรัมต่อลิตร ที่ pH 5.3 และเพิ่มปริมาณ PLBs ได้ดีในอาหารเหลวสูตร KPS2 โดนสามารถชักนำให้ PLBs พัฒนาเป็นต้นได้ดีที่สุดบนอาหารสูตร WS ซึ่งประกอบด้วยมหาธาตุ จากสูตร VW ร่วมกับจุลธาตุ จากสูตร MS และน้ำมะพร้าวอ่อน 15 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดวงพร บุญชัย (2546) ขยายพันธุ์กล้วยไม้ *Phalaenopsis violacea* Witte ในสภาพปลอดเชื้อ โดยการชักนำให้เกิด protocom-like bodies (PLBs) จากชิ้นส่วนใบของต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดพบว่า หลังจากการเลี้ยงนาน 90 วัน ชิ้นส่วนใบรอดชีวิตสูงสุดและมีจำนวนชิ้นส่วนใบที่เกิด PLBs มากที่สุดเท่ากับ 46 เปอร์เซ็นต์ และ 56 เปอร์เซ็นต์ บนอาหารสูตร VW และสูตรปุ๋ย Hyponex® (6.5 - 6 -19) ดัดแปลงโดยเติม BA และ NAA ชนิดละ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร

Myint *et al.* อ้างโดย (ดวงพร บุญชัย , 2546 : 16) ทดลองขยายพันธุ์กล้วยไม้ *Phalaenopsis* โดยการใช้ส่วนของใบจากต้นกล้าที่เลี้ยงในสภาพภายนอก บนสูตรอาหาร VW ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดและความเข้มข้นต่างๆ พบว่า การเติม NAA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้ชิ้นใบเกิด PLBs มากที่สุดเท่ากับ 40 เปอร์เซ็นต์ และ PLBs สามารถเพิ่มปริมาณได้ดีที่สุด บนอาหารแข็งสูตรเดิมที่เติม NAA 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ BA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

Tanaka and Sakanishi อ้างโดย (ดวงพร บุญชัย , 2546 : 14) เพาะเลี้ยงส่วนของใบอ่อนกล้วยไม้ *Phalaenopsis* โดยตัดเป็น 3 ส่วน แล้ววางบนสูตรอาหาร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร adenine 10 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าหลังจากเพาะเลี้ยงไปแล้ว 10 วัน ส่วนปลายใบ (distal) จำนวนหนึ่งตาย หลังจากนั้น 3 เดือน ส่วนปลายใบตาย 75 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลางใบ (middle) ตาย 50 เปอร์เซ็นต์ และส่วนโคนใบ (basal) ตาย 26 เปอร์เซ็นต์ และชิ้นส่วนใบทั้ง 3 ส่วน หลังจากเพาะเลี้ยงนาน 7 เดือน พบว่าตายทั้งหมด เหลือชิ้นส่วนโคนใบ ซึ่งเลี้ยงในสภาพที่ได้รับความเข้มแสงน้อย (basal etiolated part) เกิดปุ่มที่แผ่นใบด้านบน (adaxial) เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารนาน 135 วัน และแปรสภาพเป็น PLBs ภายใน 8 เดือน

Wang อ้างโดย (ดวงพร บุญชัย , 2546 : 15) พบว่า ปลายยอด (shoot tip) ส่วนของลำต้นและใบอ่อน ของกล้วยไม้สกุล *Phalaenopsis* สามารถชักนำให้เกิด PLBs ได้เมื่อเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA 0.5-5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ PLBs สามารถพัฒนาต่อไปเป็นต้นอ่อนได้เมื่อเลี้ยงบนสูตรอาหารเดิมที่เติม BA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

- Beaker ขนาด 1,000 ml , 500 ml, 100 ml, 50 ml
- Cylinder ขนาด 1,000 ml, 500 ml, 100 ml, 50 ml
- Pipette ขนาด 10 ml, 5 ml, 1 ml
- ขวดแก้วสีชา
- ขวดขนาด 4 ออนซ์
- หลอดหยด
- กระบอกฉีดน้ำกลั่น
- จานแก้ว
- แปรงล้างขวด
- ถุงมือกันความร้อน
- hot plate
- magnetic stirrer
- pH meter
- autoclave
- เครื่องชั่งหยาบ/ละเอียด
- ตู้เย็น
- รถเข็น
- ชั้นวางขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
- ตู้ปลอดเชื้อ
- ตะเกียงแอลกอฮอล์
- มีดผ่าตัด
- ปากคีบ
- สำลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS)
- สารควบคุมการเจริญเติบโต NAA
- สารควบคุมการเจริญเติบโต BA
- alcohol 95%
- alcohol 70%

3.2 วิธีการ

3.2.1 การวางแผนการวิจัย

โดยทำการทดลอง 2 การทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 12 Treatments แต่ละ Treatments มีจำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 6 ชิ้น โดยมี Treatments ที่ทำการทดลองดังต่อไปนี้

Treatment 1 อาหารสูตร MS+ NAA 0 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 0 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 2 อาหารสูตร MS+ NAA 0 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 3 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 3 อาหารสูตร MS+ NAA 0 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 5 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 4 อาหารสูตร MS+ NAA 0 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 10 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 5 อาหารสูตร MS+ NAA 1 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 0 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 6 อาหารสูตร MS+ NAA 1 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 3 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 7 อาหารสูตร MS+ NAA 1 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 5 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 8 อาหารสูตร MS+ NAA 1 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 10 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 9 อาหารสูตร MS+ NAA 5 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 0 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 10 อาหารสูตร MS+ NAA 5 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 3 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 11 อาหารสูตร MS+ NAA 5 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 5 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 12 อาหารสูตร MS+ NAA 5 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 10 มิลลิกรัม/ลิตร

นำต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่ได้จากการเพาะเมล็ดที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้ออาหารสูตร Vacin & Went มาทำการตัดส่วนใบให้มีขนาด 0.5 X 0.5 เซนติเมตร นำมาเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skook (MS) ที่เติม NAA ที่ระดับความเข้มข้น 0, 1 และ 5 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BA ที่ระดับความเข้มข้น 0, 3, 5 และ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้แสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 สัปดาห์

การทดลองที่ 2 ศึกษาการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 12 Treatments แต่ละ Treatments มีจำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 6 ชิ้น โดยมี Treatments ที่ทำการทดลองดังต่อไปนี้

Treatment 1 อาหารสูตร MS+ NAA 0 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 0 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 2 อาหารสูตร MS+ NAA 0 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 3 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 3 อาหารสูตร MS+ NAA 0 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 5 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 4 อาหารสูตร MS+ NAA 0 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 10 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 5 อาหารสูตร MS+ NAA 1 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 0 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 6 อาหารสูตร MS+ NAA 1 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 3 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 7 อาหารสูตร MS+ NAA 1 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 5 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 8 อาหารสูตร MS+ NAA 1 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 10 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 9 อาหารสูตร MS+ NAA 5 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 0 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 10 อาหารสูตร MS+ NAA 5 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 3 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 11 อาหารสูตร MS+ NAA 5 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 5 มิลลิกรัม/ลิตร
Treatment 12 อาหารสูตร MS+ NAA 5 มิลลิกรัม/ลิตร+ BA 10 มิลลิกรัม/ลิตร

นำต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่ได้จากการเพาะเมล็ดที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้ออาหารสูตร Vacin & Went มาทำการตัดส่วนใบให้มีขนาด 0.5 X 0.5 เซนติเมตร นำมาเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skook (MS) ที่เติม NAA ที่ระดับความเข้มข้น 0, 1 และ 5 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ BA ที่ระดับความเข้มข้น 0, 3, 5 และ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้แสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 สัปดาห์

3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

บันทึกผลการเปลี่ยนแปลง เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วน เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส ขนาดของแคลลัส และลักษณะของแคลลัส จากชิ้นส่วนกลางใบและโคนใบ เป็นเวลา 16 สัปดาห์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วน

โดยการให้คะแนนชิ้นส่วนที่ตายให้ 0 คะแนน และชิ้นส่วนที่มีชีวิตให้ 1 คะแนน นำคะแนนชิ้นส่วนที่ตายในซ้ำมารวมกันนำผลที่ได้มาคูณ 100 แล้วหารด้วย 6 นำคะแนนในแต่ละซ้ำที่ได้มาหาร 3 ได้ค่าเฉลี่ยการตายของชิ้นส่วน นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เปอร์เซ็นต์การเกิดของแคลลัส

โดยการให้คะแนนชิ้นส่วนที่เกิดแคลลัสให้ 1 คะแนน และชิ้นส่วนที่ตายให้ 0 คะแนน นำชิ้นส่วนที่เกิดแคลลัสในซ้ำมารวมกันนำผลที่ได้มาคูณ 100 แล้วหารด้วย 6 นำคะแนนในแต่ละซ้ำที่ได้มาหาร 3 ได้ค่าเฉลี่ยการเกิดของแคลลัส นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ขนาดแคลลัส

โดยการให้คะแนนขนาดของแคลลัส ดังนี้

ø - ø	เส้นผ่านศูนย์กลางไม่เพิ่มขึ้น	ให้ 1 คะแนน
ø - Ø	เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.01 - 0.05 ตารางเซนติเมตร	ให้ 2 คะแนน
ø - Ø	เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 - 0.10 ตารางเซนติเมตร	ให้ 3 คะแนน
ø - Ø	เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.11- 0.15 ตารางเซนติเมตร	ให้ 4 คะแนน
Ø - Ø	เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.16 - 0.20 ตารางเซนติเมตร	ให้ 5 คะแนน
Ø - Ø	เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.21 - 0.25 ตารางเซนติเมตร	ให้ 6 คะแนน
Ø - Ø	เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.26 - 0.30 ตารางเซนติเมตร	ให้ 7 คะแนน
Ø - Ø	เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.31 - 0.35 ตารางเซนติเมตร	ให้ 8 คะแนน
Ø - Ø	เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.36 - 0.40 ตารางเซนติเมตร	ให้ 9 คะแนน
Ø - Ø	เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.41- 0.45 ตารางเซนติเมตร	ให้ 10 คะแนน
Ø - Ø	เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.46- 0.50 ตารางเซนติเมตร	ให้ 11 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

นำคะแนนที่ได้ ในซ้ำมารวมกันและหารด้วย 6 นำคะแนนในแต่ละซ้ำที่ได้มาหาร 3 ได้ค่าเฉลี่ยแต่ละ Treatments นำค่าเฉลี่ยมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ลักษณะแคลลัส

โดยการให้คะแนนลักษณะของแคลลัส 5 ลักษณะ จำนวน 5 คะแนน ดังนี้

ภาพที่ 1 การให้คะแนนลักษณะแคลลัส

1 ลักษณะของแคลลัสที่มีสีดำและตาย ได้ 1 คะแนน

2 ลักษณะของแคลลัสที่มีสีขาวและเหลืองที่เกิดในชิ้นส่วนที่มีสีดำ ได้ 2 คะแนน

3 ลักษณะของแคลลัสที่มีสีเขียวที่เกิดในชิ้นส่วนที่มีสีดำ ได้ 3 คะแนน

4 ลักษณะของแคลลัสที่มีสีขาวที่เกิดในชิ้นส่วนที่มีสีเขียว ได้ 4 คะแนน

5 ลักษณะของแคลลัสที่มีสีเขียวที่เกิดในชิ้นส่วนที่มีสีเขียว ได้ 5 คะแนน

นำคะแนนที่ได้ในซ้ำมารวมกันแล้วหารด้วย 6 นำคะแนนที่ได้ในแต่ละซ้ำมาหารด้วย 3 ได้ค่าเฉลี่ยแต่ละ Treatments นำค่าเฉลี่ยมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

81981

เมื่อรวบรวมข้อมูลจากการทดลองทั้งหมดแล้ว นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึง มีนาคม 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

การศึกษาผลของอาหารสูตร (Murashige & skoog : 1962) ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของแคลลัสที่ได้จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ได้ผลการทดลอง ดังนี้

4.1 ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 ชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว

1.1 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วน

นำใบจากต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร(Vacin & Went : 1949) มาเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ทั้งหมด 12 สูตร บันทึกผลการทดลองทุกๆ สัปดาห์ โดยบันทึกความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์ได้ผลการทดลองดังนี้

สัปดาห์ที่ 3

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การตายของชิ้นส่วนกลางใบไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 83.33, 83.33, 83.33, 83.33, 83.33, 77.77, 66.66, 66.66, 55.55, และ 22.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)ในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนที่ดีที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยชิ้นส่วนยังคงมีสีเขียวอยู่ ในสัปดาห์นี้ชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วได้เริ่มมีการตาย ซึ่งชิ้นส่วนที่เริ่มตายชิ้นส่วนจะเริ่มมีการเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลและดำ

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ยของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์

อาหารสูตรMS	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นกลางใบ													
NAA และ BA	สัปดาห์													
(มิลลิกรัม/ลิตร)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0 : 0	22.22	11.11	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}
0 : 3	83.33	66.66	66.66^{AB}	66.66^{AB}	22.21^{AB}	22.21^{AB}	22.21	22.21	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}
0 : 5	55.55	55.55	55.55^{AB}	44.44^{ABC}	38.88^{AB}	38.88^{AB}	38.88	38.88	22.22^{AB}	22.22^{AB}	22.22^{AB}	22.22	22.22	16.66^{AB}
0 : 10	83.33	61.10	38.88^{ABC}	38.88^{ABC}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}
1 : 0	100	100	88.88^{A}	77.77^{A}	16.66^{AB}	16.66^{AB}	16.66	16.66	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}
1 : 3	66.66	66.66	61.11^{AB}	61.11^{AB}	61.11^{A}	61.11^{A}	61.11	61.11	61.11^{A}	61.11^{A}	61.11^{A}	33.33	33.33	33.33^{A}
1 : 5	83.33	83.33	55.55^{AB}	49.99^{ABC}	0.00	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}
1 : 10	66.66	66.66	66.66^{AB}	61.10^{AB}	49.99^{AB}	49.99^{AB}	44.44	44.44	44.44^{A}	44.44^{A}	44.44^{A}	22.22	22.22	0.00^{B}
5 : 0	77.77	77.77	38.88^{ABC}	16.66^{BC}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}
5 : 3	83.33	49.99	16.66^{BC}	0.00^{C}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}
5 : 5	83.33	77.77	66.66^{AB}	66.66^{AB}	55.55^{A}	55.55^{A}	55.55	55.55	55.55^{A}	55.55^{A}	55.55^{A}	33.33	16.66	5.55^{B}
5 : 10	100	83.33	33.33^{BC}	16.66^{BC}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00^{B}
F-test	NS	NS	*	*	*	*	NS	NS	*	*	*	NS	NS	*
CV %	35.50	47.14	55.46	67.00	132.21	132.21	139.07	139.07	158.50	158.50	158.50	205.68	190.07	216.35

( ) ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

NS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สัปดาห์ที่ 4

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 83.33, 83.33, 77.77, 77.77, 66.66, 66.66, 66.66, 55.55, 49.99 และ 11.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 4

สัปดาห์ที่ 5

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ สูงสุด 88.88 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 66.66, 55.55, 38.88, 61.11, 55.55, 66.66, 38.88 และ 66.66 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 88.88 เปอร์เซ็นต์ โดยชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 5

สัปดาห์ที่ 6

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ สูงสุด 77.77 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิลลิกรัมต่อลิตร , NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 66.66, 44.44, 38.88, 61.11, 49.99, 61.10 และ 66.66 เปอร์เซ็นต์ โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 77.77 เปอร์เซ็นต์ โดยชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 6

สัปดาห์ที่ 7 - 8

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 7-8 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ สูงสุด 61.11 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 22.21, 38.88, 16.66, 49.99 และ 55.55 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) โดยในสัปดาห์ที่ 7 นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 61.11 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีการตายเพิ่มจากสัปดาห์ที่ 7 สัปดาห์ที่ 8 ความมีชีวิตของชิ้นส่วนจึงคงที่

สัปดาห์ที่ 9 - 10

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 9-10 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบสูงสุด 61.11 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 55.55, 44.44, 38.88, 22.21, 16.66, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) โดยในสัปดาห์ที่ 9 นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 61.11 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีการตายเพิ่มจากสัปดาห์ที่ 9 ในสัปดาห์ที่ 10 นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนจึงคงที่

สัปดาห์ที่ 11 - 13

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 11-13 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ สูงสุด 61.11 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 22.22, 44.44 และ 55.55 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) โดยในสัปดาห์ที่ 11 นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 61.11 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีการตายเพิ่มจากสัปดาห์ที่ 11 ในสัปดาห์ที่ 12 และสัปดาห์ที่ 13 นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนจึงคงที่

สัปดาห์ที่ 14

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบสูงสุด 33.33 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ 22.22, 22.22, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 33.33 เปอร์เซ็นต์ โดยชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายขึ้นในสัปดาห์ที่ 14

สัปดาห์ที่ 15

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 15 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบสูงสุด 33.33 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ 22.22, 22.22, 16.66, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 33.33 เปอร์เซ็นต์ โดยชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายขึ้นในสัปดาห์ที่ 15

สัปดาห์ที่ 16

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ สูงสุด 33.33 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ 16.66 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 33.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ โดยชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 4 ชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 16 ซึ่งชิ้นส่วนที่มีสีเขียวได้เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและตาย อาจเนื่องมาจากสูตรอาหารที่ไม่เหมาะต่อการชักนำให้เกิดแคลลัส หรือชิ้นส่วนที่วางบนอาหารไม่สัมผัสกับรอยแผลของเนื้อเยื่อทำให้เนื้อเยื่อไม่ได้รับสารที่จะชักนำให้เกิดแคลลัสได้

1.2 เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส (ชิ้นส่วนกลางใบ)

นำใบจากต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร(Vacin & Went : 1949) มาเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ทั้งหมด 12 สูตร บันทึกผลการทดลองทุกๆ สัปดาห์ โดยบันทึกการมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสเฉลี่ย ของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์

อาหารสูตร MS	เปอร์เซ็นต์การเกิดของชิ้นกลางใบ													
NAA และ BA	สัปดาห์													
(มิลลิกรัม·ลิตร)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0 : 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0 : 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0 : 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{B}	11.11	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22	22.22
0 : 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 : 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 : 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.10^{A}	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66
1 : 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 : 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5 : 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5 : 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5 : 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.55^{AB}	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55
5 : 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{B}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F-test	-	-	-	-	-	-	*	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV%	0	0	0	0	0	0	282.84	282.86	335.43	335.43	335.43	335.43	335.43	335.43

( ) ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan S New Multiple Range Test

NS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

- ไม่สามารถวิเคราะห์ผลทางสถิติได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 9

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบ สูงสุด 11.10 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบ 5.55 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) โดยแคลลัสของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วจะเริ่มเกิดในสัปดาห์ที่ 9 สังเกตได้จากชิ้นส่วนกลางใบของกล้วยไม้ บริเวณขอบของรอยแผลจะเริ่มผสานกันและมีลักษณะการบวมของชิ้นส่วนผิวขรุขระเนื่องจากเริ่มมีการเกิดของแคลลัส มีการเกิดของแคลลัสต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 10

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบสูงสุด 16.66 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร,โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส 11.11, 5.55, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 2) โดยในสัปดาห์ที่ 10 สังเกตได้จากชิ้นส่วนกลางใบของกล้วยไม้ มีการเกิดแคลลัสเพิ่ม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดีคือ 16.66 เปอร์เซ็นต์เนื่องจากชิ้นส่วนไม่มีการเกิดแคลลัสและได้มีการตายของชิ้นส่วนเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 11-16

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 11-16 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบสูงสุด 22.22 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส 16.66, 5.55, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) โดยแคลลัสของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดี คือ 22.22 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสัปดาห์นี้เกิดแคลลัสได้น้อย เนื่องจากชิ้นส่วนได้มีการตายของชิ้นส่วนเพิ่มและไม่มีการเกิดแคลลัส

1.3 ขนาดแคลลัส

นำใบจากต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร(Vacin & Went : 1949) มาเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ทั้งหมด 12 สูตร บันทึก ผลการทดลองทุกๆ สัปดาห์ โดยวัดขนาดของแคลลัสที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์ ได้ผลการทดลอง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 คะแนนขนาดของแคลลัส ของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์

อาหารสูตรMS	คะแนนขนาดของแคลลัส								
NAA และ BA	สัปดาห์								
(มิลลิกรัม/ลิตร)	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0 : 0	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0 : 3	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0 : 5	0.00	0.00	0.00	1.00	1.11	1.16	1.22	1.22	1.33
0 : 10	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1 : 0	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1 : 3	0.00	0.00	0.00	1.05	1.10	1.10	1.16	1.22	1.27
1 : 5	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1 : 10	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5 : 0	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5 : 3	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5 : 5	0.00	0.00	0.00	1.00	1.05	1.05	1.05	1.11	1.11
5 : 10	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
F-test	-	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV %	0	0	0	2.65	6.52	8.90	11.84	12.88	17.94

NS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

- ไม่สามารถวิเคราะห์ผลทางสถิติได้

สัปดาห์ที่ 11

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วโดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 11 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัสไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 1.05 คะแนน รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีคะแนนขนาดของแคลลัส 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 และ 1.00 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 3) โดยขนาดแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีแคลลัสเกิดขึ้นบริเวณขอบใบและมีการเพิ่มจำนวนของแคลลัสออกมาด้านข้างและด้านบนของขอบใบ ซึ่งแคลลัสได้เพิ่มจำนวนขึ้นมีขนาด และสามารถวัดขนาดได้เร็วกว่าสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

สัปดาห์ที่ 12

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัสไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 1.11 คะแนน รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีคะแนนขนาดของแคลลัส 1.10, 1.05, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 และ 1.00 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 3) โดย ขนาดของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่วัดได้ในสัปดาห์ที่ 12 ขนาดของแคลลัสได้มีการเพิ่มจำนวนของแคลลัสต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา ในสูตรอาหาร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีขนาดใกล้เคียงกับอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ขนาดของแคลลัสจะมีการเจริญเติบโตต่อไปอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 13

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 13 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัสไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 1.16 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีคะแนนขนาดของแคลลัส 1.10, 1.05, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 และ 1.00 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 3) โดยขนาดของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋วในสัปดาห์ที่ 13 อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีขนาดดีที่สุด แคลลัสเกิดขึ้นบริเวณรอยแผลและแผ่นใบมีขนาดใหญ่ขึ้น มีการเจริญออกมาทางด้านข้างและด้านบน และมีการเพิ่มจำนวนแคลลัสต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 14

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัสไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 1.22 คะแนน รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยคะแนนขนาดของแคลลัส 1.16, 1.05,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 และ 1.00 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 3) โดยขนาดของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋วในสัปดาห์ที่ 14 สูตรอาหารที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และBA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการเจริญเติบโตของแคลลัส แคลลัสได้มีการเพิ่มจำนวนและขยายขนาดแคลลัสออกมาด้านข้างและบนผิวใบ และมีการเจริญต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 15

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 15 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัสไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 1.22 คะแนน รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีคะแนนขนาดของแคลลัส 1.11, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 และ 1.00 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 3) โดยขนาดของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋วในสัปดาห์ที่ 15 สูตรอาหาร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีการเจริญเติบโตของแคลลัสขึ้นด้านบนของแผ่นใบ แคลลัสได้มีการเพิ่มจำนวนอยู่ เช่นเดียวกับสูตรอาหาร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีขนาดของแคลลัสที่ดีที่สุด และแคลลัสยังมีการเพิ่มจำนวนต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 16

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัสไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 1.33 คะแนน รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีคะแนนขนาดของแคลลัส 1.27, 1.11, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 และ 1.00 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 3) โดยขนาดของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่วัดได้ดีที่สุด ในสูตรอาหารที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งให้คะแนนดีที่สุด ใกล้เคียงกับสูตรอาหาร ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลลัสจะมีการเจริญเติบโตบริเวณด้านข้างของรอยแผลและด้านบนของแผ่นใบมีการขยายขนาดเพิ่มจำนวนของแคลลัสต่อไปอีก

1.4 ลักษณะของแคลลัส

นำใบจากต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร (Vacin & Went : 1949) มาเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม NAA : BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ 12 สูตร บันทึกผลการทดลองในสัปดาห์ที่ 16 โดยเก็บข้อมูลลักษณะของแคลลัสที่ได้จากชิ้นส่วนกลางใบ ได้ผลการทดลอง ดังนี้

สัปดาห์ที่ 16

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อลักษณะของแคลลัสไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนเฉลี่ยลักษณะของแคลลัสสูงสุด 1.33 รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ อาหารสูตร MS ที่เติม BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

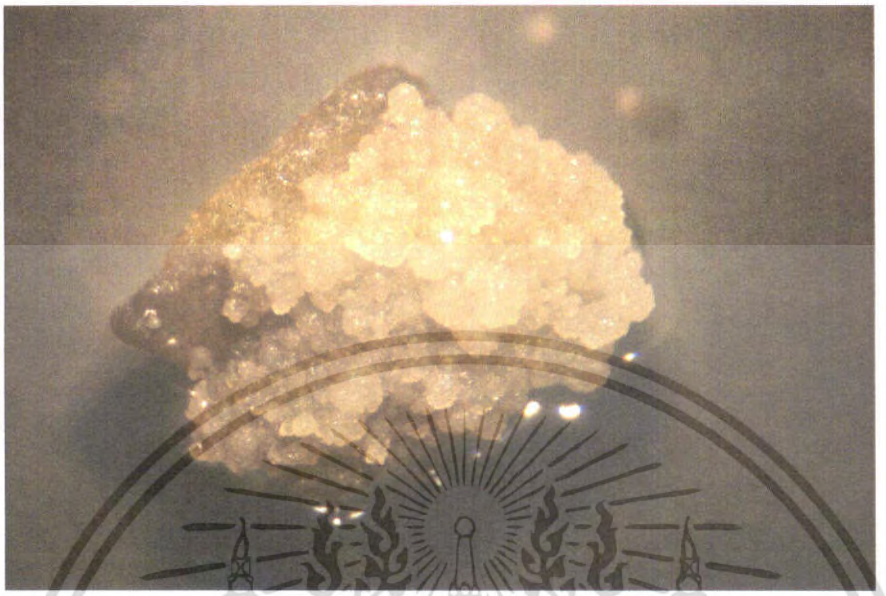
NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะของแคลลัส 1.22, 1.22, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 และ 1.00 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 4) โดยลักษณะของแคลลัสที่ได้จากการเพาะเลี้ยงใบเอื้องจิ๋วโดยใช้ชิ้นส่วนของกลางใบ ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลลัสจะเกาะกันแน่น และเกิดแคลลัสบริเวณบนแผ่นใบมากกว่าบริเวณด้านข้างของรอยแผล แคลลัสที่ได้ มีสีเขียว สีเหลือง และมีสีขาว และเกิดแคลลัสได้ดีในสูตรอาหารดังกล่าว

ตารางที่ 4 คะแนนลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์

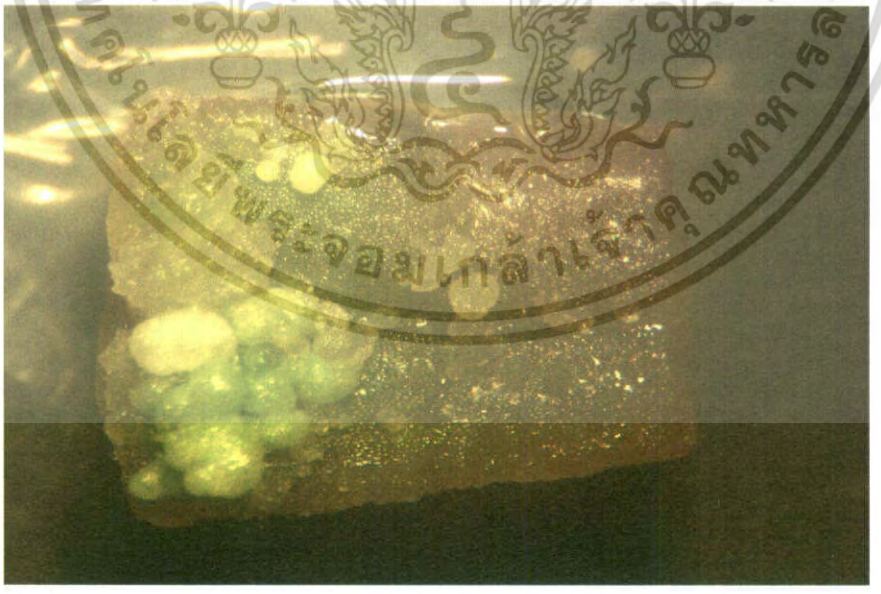
อาหาร MS	คะแนนลักษณะของแคลลัส
NAA : BA	สัปดาห์
(มิลลิกรัมต่อลิตร)	16
0 : 0	1.00
0 : 3	1.00
0 : 5	1.22
0 : 10	1.00
1 : 0	1.00
1 : 3	1.33
1 : 5	1.00
1 : 10	1.00
5 : 0	1.00
5 : 3	1.00
5 : 5	1.22
5 : 10	1.00
F-test	NS
CV %	18.87

NS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

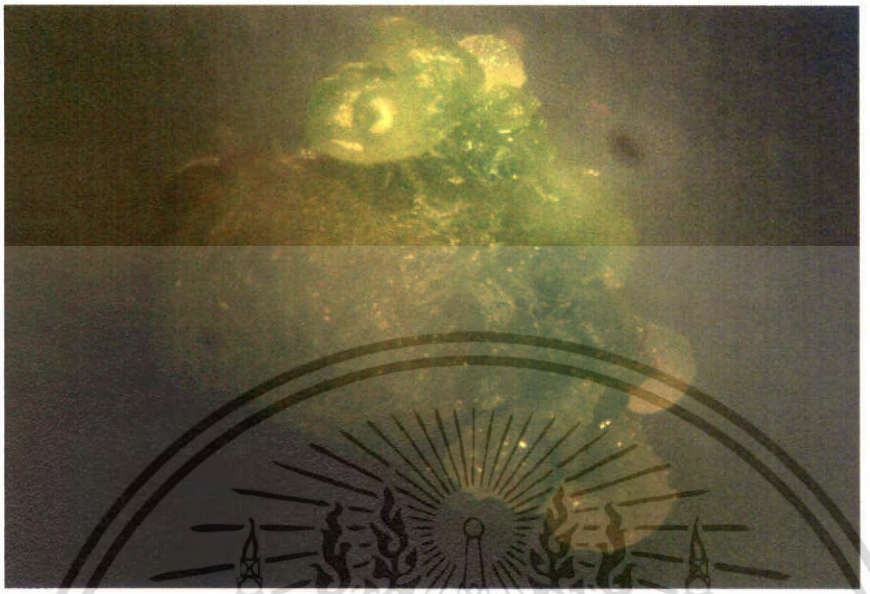


ภาพที่ 2 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน



ภาพที่ 3 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน

ภาพที่ 5 ลักษณะของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 2 ชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว

2.1 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต

นำต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร(Vacin & Went : 1949) มาเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ทั้งหมด 12 สูตร บันทึกผลการทดลองทุกๆ สัปดาห์ โดยบันทึกความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ย ของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตรเป็นเวลา 16 สัปดาห์

อาหารสูตรMS	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต													
NAA และ BA	สัปดาห์													
(มิลลิกรัม/ลิตร)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0 : 0	38.88	5.55^{C}	0.00^{C}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}
0 : 3	100	88.88^{A}	88.88^{A}	61.11^{ABC}	61.11^{ABC}	61.11^{ABC}	61.1^{ABC}	61.11^{ABC}	61.11^{ABC}	61.11^{ABC}	61.11^{AB}	55.55^{AB}	55.55^{AB}	55.55^{AB}
0 : 5	83.33	44.44^{ABC}	44.44^{ABC}	44.44^{BCD}	44.44^{BCD}	44.44^{BCD}	38.88^{BCD}	38.88^{BCD}	38.88^{BCD}	38.88^{BCD}	38.88^{ABC}	38.88^{ABC}	38.88^{ABC}	38.88^{ABC}
0 : 10	94.44	5.55^{C}	5.55^{BC}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}
1 : 0	88.88	16.66^{C}	0.00^{C}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}
1 : 3	94.44	83.33^{A}	83.33^{A}	83.33^{AB}	83.33^{AB}	83.33^{AB}	83.33^{AB}	83.33^{AB}	83.33^{AB}	83.33^{AB}	83.33^{A}	83.33^{A}	83.33^{A}	83.33^{A}
1 : 5	66.66	22.22^{BC}	5.55^{BC}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}
1 : 10	94.44	94.44^{A}	94.44^{A}	94.44^{A}	94.44^{A}	94.44^{A}	94.44^{A}	94.44^{A}	94.44^{A}	94.44^{A}	88.33^{A}	83.33^{A}	83.33^{A}	77.77^{A}
5 : 0	77.77	44.44^{ABC}	44.44^{ABC}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}
5 : 3	94.44	94.44^{A}	94.44^{A}	83.33^{AB}	83.33^{AB}	77.77^{AB}	77.77^{AB}	77.77^{AB}	77.77^{AB}	72.22^{AB}	72.22^{A}	72.22^{A}	66.66^{A}	38.88^{ABC}
5 : 5	100	94.44^{A}	88.88^{A}	88.88^{AB}	88.88^{AB}	88.88^{AB}	88.88^{A}	88.88^{A}	83.33^{AB}	83.33^{AB}	83.33^{A}	77.77^{A}	72.21^{A}	44.44^{ABC}
5 : 10	94.44	66.66^{ABC}	61.10^{AB}	22.22^{CD}	22.22^{CD}	22.22^{CD}	22.22^{CD}	22.22^{CD}	22.22^{CD}	22.22^{CD}	22.22^{BC}	22.22^{BC}	16.66^{B}	16.66^{B}
F-test	NS	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV %	27.32	45.37	47.24	47.83	47.83	47.35	49.49	49.49	49.56	51.74	53.93	54.39	51.85	64.27

( ) ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

NS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

สัปดาห์ที่ 3

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด สูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร. NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 94.44, 94.44, 94.44, 94.44, 94.44, 88.88, 83.33, 77.77, 66.66 และ 38.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) ในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนที่ดีที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยชิ้นส่วนยังคงมีสีเขียวอยู่ ในสัปดาห์นี้ชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วได้เริ่มมีการตาย ซึ่งชิ้นส่วนที่เริ่มตายชิ้นส่วนจะเริ่มมีการเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลและดำ

สัปดาห์ที่ 4

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิดของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด 94.44 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 88.88, 44.44, 83.33, 44.44 และ 66.66 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 94.44 เปอร์เซ็นต์ และมีชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายเกิดขึ้นในสัปดาห์ที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 5

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด 94.44 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 88.88, 44.44, 83.33, 44.44, 88.88 และ 61.10 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 94.44 เปอร์เซ็นต์ และมีชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายเกิดขึ้นในสัปดาห์ที่ 5

สัปดาห์ที่ 6 - 7

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด 94.44 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 61.11, 83.33, 83.33 และ 88.88 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 94.44 เปอร์เซ็นต์ และมีชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายขึ้นในสัปดาห์ที่ 6 และในสัปดาห์ที่ 7 ไม่มีการตายเกิดขึ้น เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตจึงคงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 8

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตรให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด 94.44 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 61.11, 83.33, 77.77 และ 88.88 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 94.44 เปอร์เซ็นต์ และมีชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายขึ้นในสัปดาห์ที่ 8

สัปดาห์ที่ 9 - 10

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตรให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด 94.44 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 61.11, 83.33, 77.77 และ 88.88 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 94.44 เปอร์เซ็นต์ และมีชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายขึ้นในสัปดาห์ที่ 9 และในสัปดาห์ที่ 10 ไม่มีการตายเกิดขึ้น เปอร์เซนต์ความมีชีวิติจึงคงที่

สัปดาห์ที่ 11

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 11 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตรให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด 94.44 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 61.11, 83.33, 77.77 และ 83.33 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 94.44 เปอร์เซ็นต์ และมีชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายขึ้นในสัปดาห์ที่ 11

สัปดาห์ที่ 12

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตรให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด 94.44 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 61.11, 83.33, 72.22 และ 83.33 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 94.44 เปอร์เซ็นต์ และมีชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายขึ้นในสัปดาห์ที่ 12

สัปดาห์ที่ 13

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 13 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตรให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด 88.33 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 61.11, 38.88, 83.33, 72.22 และ 83.33 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 88.33 เปอร์เซ็นต์ โดยชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายขึ้นในสัปดาห์ที่ 13

สัปดาห์ที่ 14

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตรให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด 83.33 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหาร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 55.55, 38.88, 72.22 และ 77.77 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 83.33 เปอร์เซ็นต์ และมีชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายขึ้นในสัปดาห์ที่ 14

สัปดาห์ที่ 15

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 15 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด 83.33 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของชิ้นส่วน 55.55, 38.88, 66.66 และ 72.21 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 83.33 เปอร์เซ็นต์ และมีชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายขึ้นในสัปดาห์ที่ 15

สัปดาห์ที่ 16

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบ สูงสุด 83.33 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของชิ้นส่วน 55.55, 38.88, 77.77, 38.88, 44.44 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) โดยในสัปดาห์นี้มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตที่ดีสุด คือ 83.33 เปอร์เซ็นต์ และมีชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 16 ชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมีการตายเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 16 ซึ่งชิ้นส่วนที่มีสีเขียวได้เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและตาย อาจเนื่องมาจากสูตรอาหารที่ไม่เหมาะต่อการชักนำให้เกิดแคลลัส หรือชิ้นส่วนที่วางบนอาหารไม่สัมผัสกับรอยแผลของเนื้อเยื่อทำให้เนื้อเยื่อไม่ได้รับสารที่จะชักนำให้เกิดแคลลัสได้

2.2 เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส (ชิ้นส่วนโคนใบ)

นำใบจากต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร(Vacin & Went : 1949) มาเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ทั้งหมด 12 สูตร บันทึกผลการทดลองทุกๆ สัปดาห์ โดยบันทึกการมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์ได้ผลการทดลองดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสเฉลี่ย ของชิ้นส่วนโคนใบของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์

อาหารสูตรMS	เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส (ชิ้นส่วนโคนใบ)													
NAA และ BA	สัปดาห์													
(มิลลิกรัม/ลิตร)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0 : 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{I}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}
0 : 3	0.00	0.00	11.11	11.11	38.88^{ABC}	44.44^{AB}	44.44^{AB}	44.44^{ABC}	50.00^{AB}	50.00^{ABC}	55.55^{AB}	55.55^{AB}	55.55^{AB}	55.55^{AB}
0 : 5	0.00	0.00	0.00	0.00	5.55^{DE}	5.55^{D}	5.55^{C}	16.66^{BCD}	27.77^{ABC}	33.33^{ABC}	38.88^{ABC}	38.88^{ABC}	38.88^{ABC}	38.88^{ABC}
0 : 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{E}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}
1 : 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{I}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}
1 : 3	0.00	0.00	5.55	16.66	44.44^{AB}	55.55^{A}	55.55^{A}	55.55^{AB}	61.10^{A}	77.77^{A}	83.33^{A}	83.33^{A}	83.33^{A}	83.33^{A}
1 : 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{F}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}
1 : 10	0.00	0.00	0.00	5.55	61.10^{A}	61.10^{A}	61.10^{A}	61.10^{A}	61.10^{A}	61.10^{AB}	77.77^{A}	77.77^{A}	77.77^{A}	77.77^{A}
5 : 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00^{E}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{D}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}	0.00^{C}
5 : 3	0.00	0.00	11.10	16.66	33.33^{ABCD}	38.88^{ABC}	38.88^{AB}	38.88^{ABCD}	44.44^{ABC}	44.44^{ABC}	44.44^{ABC}	44.44^{ABC}	44.44^{ABC}	38.88^{ABC}
5 : 5	0.00	0.00	5.55	11.10	22.21^{BCDE}	22.21^{BCD}	38.88^{AB}	38.88^{ABCD}	55.55^{AB}	55.55^{AB}	55.55^{AB}	49.99^{AB}	44.44^{ABC}	44.44^{ABC}
5 : 10	0.00	0.00	5.55	5.55	11.11^{CDE}	11.11^{CD}	11.11^{BC}	11.11^{CD}	11.11^{BC}	11.11^{BC}	16.66^{BC}	16.66^{BC}	16.66^{BC}	16.66^{BC}
F-test	-	-	NS	NS	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV %	0	0	242.45	158.13	65.27	60.82	65.21	71.81	71.87	74.83	65.20	63.64	65.27	64.27

(I) ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

NS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

สัปดาห์ที่ 5

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดของแคลลัสไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสสูงสุด 11.11 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยการเกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แคลลัส 1.10, 5.55, 5.55, 5.55, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00 และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6) โดยชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วจะเริ่มเกิดในสัปดาห์ที่ 5 ชิ้นส่วนของใบที่เกิดแคลลัสจะมีการเปลี่ยนแปลงรอยแผลของชิ้นส่วนจะเริ่มมีการผสานและเริ่มมีแคลลัสเกิดขึ้นบริเวณของแผลชิ้นส่วนกล้วยไม้ โดยจะเริ่มเกิดบริเวณรอยแผลของชิ้นส่วนโคนก้านที่ติดกับลำต้นกล้วยไม้

สัปดาห์ที่ 6

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตรให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสสูงสุด 16.66 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัส 11.11, 11.10, 5.55, 5.55, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, และ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6) โดยชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วจะเริ่มมีการเกิดแคลลัสเพิ่มขึ้นต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา ในสัปดาห์ที่ 6 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส คือ 16.66 เปอร์เซ็นต์ และยังมีการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนใบต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 7

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดของแคลลัสสูงสุด 61.10 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 38.88, 44.44 และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) โดยชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วมีการเกิดแคลลัสเพิ่มขึ้นต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา ในสัปดาห์ที่ 7 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดี คือ 61.10 เปอร์เซ็นต์ และยังมีการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนใบต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 8

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดของแคลลัสสูงสุด 61.10 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 44.44, 55.55 และ 38.88 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) โดยชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วมีการเกิดแคลลัสเพิ่มขึ้นต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา ในสัปดาห์ที่ 8 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดี คือ 61.10 เปอร์เซ็นต์ และยังมีการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนใบต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 9

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดของแคลลัสสูงสุด 61.10 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 44.44, 55.55, 38.88 และ 38.88 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่6) โดยชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วมีการเกิดแคลลัสเพิ่มขึ้นต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา ในสัปดาห์ที่ 9 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดี คือ 61.10 เปอร์เซ็นต์ และยังมีการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนใบต่อไปอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 10

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดของแคลลัสสูงสุด 61.10 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 44.44, 55.55, 38.88 และ 38.88 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) โดยชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วมีการเกิดแคลลัสเพิ่มขึ้นต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา ในสัปดาห์ที่ 10 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดี คือ 61.10 เปอร์เซ็นต์ และยังมีการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนใบต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 11

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 11 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดของแคลลัสสูงสุด 61.10 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 50.00, 27.77, 44.44 และ 55.55 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) โดยชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วมีการเกิดแคลลัสเพิ่มขึ้นต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา ในสัปดาห์ที่ 11 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดี คือ 61.10 เปอร์เซ็นต์ และยังมีการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนใบต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 12

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดของแคลลัสสูงสุด 77.77 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 50.00, 33.33, 61.10, 44.44 และ55.55 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) โดยชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วมีการเกิดแคลลัสเพิ่มขึ้นต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา ในสัปดาห์ที่ 12 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดี คือ 77.77 เปอร์เซ็นต์ และยังมีการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนใบต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 13

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 13 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดของแคลลัสสูงสุด 83.33 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 50.00, 38.88, 77.77, 44.44 และ 55.55 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) โดยชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วในสัปดาห์ที่ 13 ชิ้นส่วนมีการเกิดแคลลัสน้อย ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดี คือ 83.33 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร

สัปดาห์ที่ 14

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดของแคลลัสสูงสุด 83.33 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 55.55, 38.88, 77.77, 44.44 และ 49.99 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) โดยชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วที่เกิดแคลลัสในสัปดาห์ที่ 14 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดี คือ 83.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นเปอร์เซ็นต์คงที่จากสัปดาห์ที่ผ่านมา เนื่องจากชิ้นส่วนมีการเกิดของแคลลัสน้อย และมีการตายของชิ้นส่วนเกิดขึ้น

สัปดาห์ที่ 15

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 15 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดของแคลลัสสูงสุด 83.33 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 55.55, 38.88, 77.77, 44.44 และ 44.44 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) โดยชิ้นส่วนใบเอื้องจิ๋วที่เกิดแคลลัสต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา ในสัปดาห์ที่ 15 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดี คือ 83.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นเปอร์เซ็นต์คงที่จากสัปดาห์ที่ผ่านมา เนื่องจากไม่มีการเกิดของแคลลัส และมีการตายของชิ้นส่วนเกิดขึ้น

สัปดาห์ที่ 16

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยการเกิดของแคลลัสสูงสุด 83.33 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้ค่าเฉลี่ยการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 55.55, 38.88, 77.77, 38.88 และ 44.44 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) โดยชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วในสัปดาห์ที่ 16 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส 83.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งชิ้นส่วนได้เกิดแคลลัสได้ดีในอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่มีการเกิดแคลลัสอีกเนื่องจากชิ้นส่วนที่เหลือได้ตายหมด

2.3 ขนาดแคลลัส

นำใบจากต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร(Vacin & Went : 1949) มาเพาะเลี้ยง ในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ทั้งหมด 12 สูตร บันทึกผลการทดลองทุกๆ สัปดาห์ โดยวัดขนาดของแคลลัสที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์ได้ผลการทดลอง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 คะแนนขนาดของแคลลัส ของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์

อาหารสูตรMS	คะแนนขนาดของแคลลัส									
NAA และ BA	สัปดาห์									
(มิลลิกรัม/ลิตร)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0 : 0	1.00	1.00	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{D}
0 : 3	1.11	1.11	1.33^{AB}	1.49^{AB}	1.55^{ABC}	1.88^{AB}	1.99^{ABC}	2.27^{AB}	2.66^{AB}	2.49^{BC}
0 : 5	1.00	1.00	1.05^{C}	1.05^{BC}	1.16^{BC}	1.22^{BC}	1.27^{BC}	1.44^{BC}	1.55^{BC}	1.66^{BCD}
0 : 10	1.00	1.00	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}
1 : 0	1.00	1.00	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}
1 : 3	1.05	1.21	1.55^{A}	1.72^{A}	2.05^{A}	2.10^{A}	2.49^{A}	3.05^{A}	3.49^{A}	3.83^{A}
1 : 5	1.00	1.00	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}
1 : 10	1.00	1.05	1.44^{A}	1.61^{A}	1.82^{AB}	1.82^{AB}	2.22^{AB}	2.38^{AB}	2.60^{AB}	2.94^{AB}
5 : 0	1.00	1.00	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}	1.00^{C}
5 : 3	1.10	1.16	1.38^{AB}	1.63^{A}	1.77^{AB}	1.99^{AB}	2.33^{A}	2.49^{AB}	2.61^{AB}	2.72^{ABC}
5 : 5	1.00	1.10	1.16^{BC}	1.27^{ABC}	1.66^{ABC}	1.61^{ABC}	1.88^{ABC}	1.94^{ABC}	2.05^{BC}	2.33^{BCD}
5 : 10	1.05	1.05	1.05^{C}	1.05^{BC}	1.16^{BC}	1.22^{BC}	1.22^{BC}	1.33^{BC}	1.38^{BC}	1.44^{CD}
F-test	NS	NS	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *
CV %	6.96	8.56	8.81	15.72	21.62	22.65	26.83	29.49	29.55	29.23

(1) ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

NS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

สัปดาห์ที่ 7

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัสไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 1.11 คะแนน รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีคะแนนขนาดของแคลลัส 1.10, 1.05, 1.05, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 และ 1.00 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 7) โดยขนาดแคลลัสของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วเริ่มมีการวัดขนาดได้ในสัปดาห์ที่ 7 แคลลัสที่วัดได้จะมีขนาดใกล้เคียงกัน มีการเพิ่มจำนวนและขยายขนาดของแคลลัสบริเวณทางด้านข้างที่เป็นรอยแผล และมีการเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนแคลลัสต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 8

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัสไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 1.21 คะแนน รองลงมาคือ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีคะแนนขนาดของแคลลัส 1.16, 1.11, 1.10, 1.05, 1.05, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 และ 1.00 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 7) โดยขนาดของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว มีการเพิ่มจำนวนของแคลลัสและขยายขนาดของกลุ่มแคลลัสทางด้านข้างของรอยแผลและด้านบนของแผ่นใบ มีการเพิ่มจำนวนขนาดของแคลลัสต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 9

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 1.55 คะแนน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลิตร โดยให้คะแนนขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 1.33, 1.44, 1.38 คะแนน (ตารางที่ 7) โดยขนาดของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ได้มีการเพิ่มจำนวนของแคลลัสและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยขนาดของแคลลัสที่เจริญเติบโตจะขยายแคลลัสออกมาทางด้านข้างของรอยแผลและมีการเจริญเติบโตขึ้นด้านบนของแผ่นใบ ในอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแคลลัสดีที่สุด คือ 1.55ตารางเซนติเมตร และมีการเจริญเติบโตของแคลลัสต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 10

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 1.72 คะแนนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้คะแนนขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 1.49, 1.61, 1.63 และ 1.27 คะแนน (ตารางที่ 7) โดยขนาดของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ได้มีการเพิ่มจำนวนของแคลลัสและเจริญเติบโตต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมาอย่างรวดเร็ว โดยขนาดของแคลลัสที่เจริญเติบโตจะขยายแคลลัสออกมาทางด้านข้างของรอยแผลและมีการเจริญเติบโตขึ้นด้านบนของแผ่นใบ ในอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแคลลัสดีที่สุด คือ 1.72 ตารางเซนติเมตร และมีการเจริญเติบโตของแคลลัสต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 11

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 11 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 2.05 คะแนน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้คะแนนขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 1.55, 1.82, 1.99 และ 1.61 คะแนน (ตารางที่ 7) โดยขนาดของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ได้มีการเพิ่มจำนวนของแคลลัสและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยขนาดของแคลลัสที่เจริญเติบโตจะขยายแคลลัสออกมาทางด้านข้างของรอยแผลและมีการเจริญเติบโตขึ้นด้านบนของแผ่นใบ ในอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแคลลัสดีที่สุด และมีการเจริญเติบโตของแคลลัสต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 12

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 2.10 คะแนน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้คะแนนขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 1.88, 1.82, 1.99 และ 1.61 คะแนน (ตารางที่ 7) โดยขนาดของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่ได้มีการเจริญเติบโตและมีขนาดใหญ่ขึ้น จากสัปดาห์ที่ผ่านมา ซึ่งในอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแคลลัสดีที่สุด และได้มีการเพิ่มจำนวนขยายขนาดของแคลลัสต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 13

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้ เป็นระยะเวลา 13 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 2.49 คะแนน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้คะแนนขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 1.99, 2.22, 2.33 และ 1.88 คะแนน (ตารางที่ 7) โดยขนาดของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋วได้มีการเพิ่มจำนวนของแคลลัสและได้มีการเจริญเติบโตขยายออกมาทางด้านข้างของรอยแผลและด้านบนของแผ่นใบ ซึ่งในสูตรอาหาร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแคลลัสดีที่สุด และได้มีการขยายขนาดของแคลลัสเพิ่มขึ้นต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 14

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 3.05 คะแนน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้คะแนนขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 2.27, 2.38, 2.49 และ 1.94 คะแนน(ตารางที่ 7) โดยขนาดของแคลลัสได้เพิ่มจำนวนของแคลลัสและมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว แคลลัสจะขยายออกทางด้านข้างและด้านบนของผิวใบ ซึ่งสูตรอาหาร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแคลลัสดีที่สุด และได้มีการขยายขนาดของแคลลัสเพิ่มขึ้นต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 15

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 15 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 3.49 คะแนน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้คะแนนขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 2.66, 2.60 และ 2.61 คะแนน (ตารางที่ 7) โดยขนาดของแคลลัสได้เพิ่มจำนวนของแคลลัสและมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว แคลลัสจะขยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกทางด้านข้างและด้านบนของผิวใบ ซึ่งสูตรอาหาร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยขนาดของแคลลัสดีที่สุด และได้มีการขยายขนาดของแคลลัสเพิ่มขึ้นต่อไปอีก

สัปดาห์ที่ 16

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว โดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อขนาดของแคลลัส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสสูงสุด 3.83 คะแนน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร, NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยให้คะแนนขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบ 2.49, 2.94 และ 2.72 คะแนน (ตารางที่ 7) โดยขนาดของแคลลัสที่วัดได้ในสัปดาห์ที่ 16 ในสูตรอาหาร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร วัดขนาดของแคลลัสได้ดีที่สุด ขนาดของแคลลัสมีขนาดใหญ่ มีการเจริญออกไปด้านข้างและด้านบนของแผ่นใบ และมีการเจริญเติบโตต่อไปอีกส่วนในสูตรอาหารที่ไม่มีความเคลื่อนไหวของขนาดตัวเลข แคลลัสไม่สามารถเจริญเติบโตในสูตรอาหารนั้นได้และตายในที่สุด

2.4 ลักษณะของแคลลัส

นำใบจากต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว ที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร (Vacin & Went : 1949) มาเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ 12 สูตร บันทึกผลการทดลองในสัปดาห์ที่ 16 โดยเก็บข้อมูลลักษณะของแคลลัสที่ได้จากชิ้นส่วนโคนใบ ได้ผลการทดลองดังนี้

สัปดาห์ที่ 16

จากการทดลองเพาะเลี้ยงใบเอื้องจิ๋วโดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบ เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า ผลของอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA ร่วมกับ BA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีต่อการเกิดลักษณะของแคลลัส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติโดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ BA 3 มิลลิกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยทางด้านลักษณะของแคลลัส ของใบเอื้องจิ๋วสูงสุด 3.16 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกวิธีการ ยกเว้นอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร , อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 8) โดยลักษณะของแคลลัสที่ได้จากการเพาะเลี้ยงใบเอื้องจิ๋วโดยใช้ชิ้นส่วนของโคนใบ ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลลัสที่ได้มีลักษณะเป็นเม็ดกลมๆ ใสๆ เกาะกันอยู่อย่างหลวมๆ แคลลัสจะ มีสีเขียว สีเหลือง และมีสีขาว แคลลัสจะเกิดบริเวณรอยแผลโคนก้านใบที่ติดกับลำต้น มากกว่าบริเวณด้านบนของใบ มีขนาดของแคลลัสใหญ่เป็นกลุ่มก้อนกลม และเกิดแคลลัสได้ดีในสูตรอาหารดังกล่าว

ตารางที่ 8 คะแนนลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์

อาหาร MS NAA : BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	คะแนนลักษณะของแคลลัส สัปดาห์ 16
0 : 0	1.00 ^{C}
0 : 3	2.71 ^{AB}
0 : 5	1.99 ^{ABC}
0 : 10	1.00 ^{C}
1 : 0	1.00 ^{C}
1 : 3	3.16 ^{A}
1 : 5	1.00 ^{C}
1 : 10	2.94 ^{A}
5 : 0	1.00 ^{C}
5 : 3	2.00 ^{ABC}
5 : 5	2.38 ^{AB}
5 : 10	1.49 ^{BC}
F-test	**
CV %	30.03

(1) ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน

ภาพที่ 7 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน

ภาพที่ 9 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 10 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน

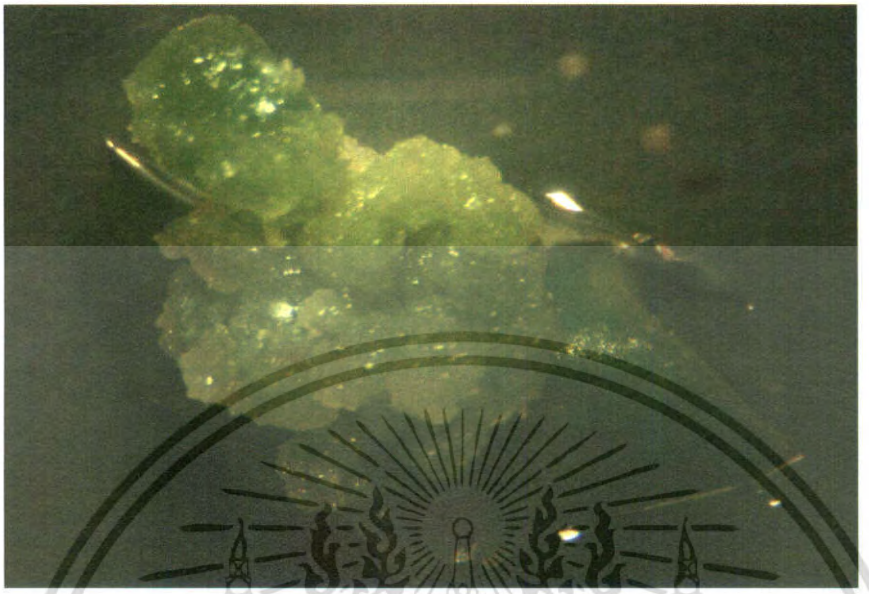
ภาพที่ 11 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 12 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติมNAA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะเวลา 4 เดือน

ภาพที่ 13 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เกาะกันอย่างหลวมๆ และมีสีเหลืองปนขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เกาะกันแน่น และมีสีเขียว

ภาพที่ 15 ลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบที่เกิดบริเวณในส่วนของโคนก้านที่ติดกับลำต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 16 ลักษณะของชิ้นส่วนโคนใบที่มีสีน้ำตาลและมีแคลลัสเกิดขึ้น

ภาพที่ 17 ลักษณะของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่ตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 วิจารณ์ผล

จากการศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการพัฒนาของแคลลัสกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารสูตร Murashige & Skoog : 1962 ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า

การทดลองที่ 1 ใช้ชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบมากที่สุด คือ 33.33 เปอร์เซ็นต์ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบดีที่สุดคือ 22.22 เปอร์เซ็นต์ ขนาดของแคลลัสจากชิ้นส่วนของกลางใบที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัสดีที่สุด 1.33 คะแนน อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบดีที่สุด คือ 1.33 คะแนนในการทดลองที่ 1 จากการที่ใช้ชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วมาเพาะเลี้ยง มีการตายของชิ้นส่วนมากและเกิดแคลลัสได้น้อย อาจเนื่องมาจาก การที่ชิ้นส่วนใบอาจมีการแก่ทำให้เจริญเติบโตได้ช้าและตายในที่สุด ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์ (2546 : 67 - 68) กล่าวว่า เนื้อเยื่อที่ยังอ่อนอยู่ของพืชจะเจริญได้ดีกว่า ก้านใบที่ยังอ่อนมาก มักจะเจริญใหม่ได้ดีกว่าก้านใบอ่อนและก้านใบอ่อนเจริญได้ดีกว่าก้านใบแก่ ความสามารถในการเจริญใหม่ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและขึ้นอยู่กับระยะของพืชด้วยในขณะที่พืชออกดอก การเจริญของพืชจะเพิ่มขึ้น ช่อดอกส่วนที่ยังอ่อนอยู่บางครั้งก็สามารถเจริญใหม่ได้ดี ส่วนอวัยวะของพืชที่มีอายุมาก เนื้อเยื่อส่วนใหญ่มักจะหยุดการเจริญเติบโตดังนั้นเอกซ์แพลนต์ที่แยกมาจากอวัยวะที่แก่ของพืชจะทำให้ความสามารถในการเจริญใหม่และการแบ่งเซลล์ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Tanaka and Sakanishi (อ้างโดย ดวงพร บุญชัย. 2546 : 14) เพาะเลี้ยงส่วนของใบอ่อนกล้วยไม้ *Phalaenopsis* โดยตัดเป็น 3 ส่วน แล้ววางบนสูตรอาหาร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร adenine 10 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าหลังจากเพาะเลี้ยงไปแล้ว 10 วัน ส่วนปลายใบ (distal) จำนวนหนึ่งตาย หลังจากนั้น 3 เดือน ส่วนปลายใบตาย 75 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลางใบ (middle) ตาย 50 เปอร์เซ็นต์ และส่วนโคนใบ (basal) ตาย 26 เปอร์เซ็นต์ และชิ้นส่วนใบทั้ง 3 ส่วน หลังจากเพาะเลี้ยงนาน 7 เดือน พบว่าตายทั้งหมด เหลือชิ้นส่วนโคนใบ ซึ่งเลี้ยงในสภาพที่ได้รับความเข้มแสงน้อย (basal etiolated part) เกิดปุ่มที่แผ่นใบด้านบน (adaxial) เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารนาน 135 วัน และแปรสภาพเป็น PLBs ภายใน 8 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 2 ใช้ชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบมากที่สุดคือ 83.33 เปอร์เซ็นต์ อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบดีที่สุดคือ 83.33 เปอร์เซ็นต์ขนาดของแคลลัสจากชิ้นส่วนโคนใบที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนขนาดของแคลลัส 3.83 คะแนน อาหารสูตร MS ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้คะแนนลักษณะแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบดีที่สุดคือ 3.16 คะแนน สอดคล้องกับ กัลยาณี อรรถฉัตร (2536) ได้ทำการชักนำและการพัฒนาของแคลลัสจากใบอ่อนกล้วยหอมแกรนด์เนน ส่วนของใบอ่อนเท่านั้นที่สามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้ ซึ่งแคลลัสที่ได้มีลักษณะเป็นวุ้นใส (friable eallus) และชักนำได้ภายใน 1 – 2 สัปดาห์ หลังจากเลี้ยงบนอาหาร โดยสูตรอาหารที่เหมาะสมที่สุดในการชักนำได้แก่ สูตร MS ที่เติม BA (MS + BA) ในระดับ 0-5 ppm และออกซินในระดับ 1.5 ppm ออกซินที่เหมาะสมในการ ชักนำแคลลัสได้ดีที่สุด คือ NAA เมื่อใช้ทั้ง 3 ปัจจัยร่วมกัน พบว่า มี 5 สิ่งทดลองที่สามารถชักนำแคลลัสได้ดี ได้แก่ NAA 1 ppm ร่วมกับ BA 2.5 ppm ให้น้ำหนักแคลลัสเฉลี่ยสูงสุด และวิชชุดา รุ่งเรือง (2535) ได้ทำการเพาะเลี้ยงหน้าวัวพันธุ์ดวงสมรในสภาพปลอดเชื้อ โดยเลี้ยงใบอ่อนที่ยังไม่คลี่ของหน้าวัวพันธุ์ดวงสมร ในอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 0.6 และ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า แคลลัสสามารถเกิดได้ดีในอาหารสูตรที่เติม BA ทั้งสองสูตร สูตรอาหาร MS ที่เติม NAA 1.0 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร นั้นไม่สามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้ เมื่อครบ 4 เดือน และแคลลัสเจริญได้ดีในอาหารสูตร MS ที่เติม BA 1.0 ร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

นอกจากนี้ ยังพบว่า การเลี้ยงกล้วยไม้เอื้องจิ๋วบนอาหาร (Murashige & Skoog : 1962) โดยใช้ชิ้นส่วนโคนใบจะมีการเจริญเติบโตของแคลลัสได้ดีกว่า ชิ้นส่วนกลางใบ และการเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบจะเกิดบริเวณรอยแผลของชิ้นส่วนที่เกิดจากรอยตัดก่อน คำนูณ กาญจนภูมิ (2542 : 60) กล่าวว่าโดยทั่วไปชั้นนอกของรอยตัดของชิ้นส่วนพืชที่ถูกชักนำให้เกิดการสร้างแคลลัสได้ดีก่อนบริเวณอื่นๆ เนื่องจาก มีการตอบสนองของบริเวณผิวรอยตัดต่อสารที่พืชปล่อยออกมา ซึ่งอาจเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตหรือสารฟีนอลิก (phenolic compounds) บริเวณรอยตัดมีการแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดขึ้นได้ดีกว่าเซลล์ข้างใน บริเวณรอยตัดสามารถรับสารอาหารได้สะดวก แต่ในขณะเดียวกันก็ปล่อยสารยับยั้ง ออกได้ง่ายเช่นกัน ถ้าแสงสว่างช่วยในการเกิดแคลลัส บริเวณรอยตัดจะได้รับแสงโดยตรงกว่า แคลลัสมีการเจริญเติบโตของแคลลัสออกมาด้านข้างและด้านบนของแผ่นใบ ลักษณะของแคลลัสที่เป็นเม็ดกลมๆ ขนาดเล็กและใสซึ่งเกาะกันอย่างหลวมๆ มีลักษณะของสีแคลลัสที่ได้ มีสีเขียว สีเหลือง และสีขาว ซึ่งแตกต่างกับชิ้นส่วนกลางใบที่มีการเกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แคลลัสบนแผ่นใบมากกว่าและลักษณะของแคลลัสเกาะกันแน่นมีสีเขียวและสีขาว นอกจากนี้การเกิดแคลลัสจากเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนกลางใบ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสได้น้อย และมีเปอร์เซ็นต์การตายของชิ้นส่วนกลางใบสูงกว่า อาจเนื่องจากอาหารที่ไม่เหมาะสมต่อการเกิดของแคลลัส การที่ชิ้นส่วนอาจไม่ได้สัมผัสกับอาหารจึงทำให้การเกิดแคลลัสได้ช้าและตายในที่สุด และอาจเกิดจากการปล่อยสารของชิ้นส่วนจึงทำให้ชะงักการเจริญเติบโตและตายในที่สุด ต่างจากชิ้นส่วนโคนใบที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสมากกว่าและเกิดแคลลัสได้ในหลายสูตร อาจเนื่องมาจากสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และชิ้นส่วนของโคนใบที่ติดกับลำต้นกล้วยไม้ที่มีสภาพอ่อนอยู่จึงทำให้ชิ้นส่วนกระตุ้นการเกิดแคลลัสได้รวดเร็ว ในสูตรอาหารที่เติม NAA และ BA ที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว

5.1 สรุป

ในการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกล้วยไม้เอื้องจิ๋วบนสูตรอาหาร 12 สูตร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแตกต่างของอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้เอื้องจิ๋ว บันทึกผลการเปลี่ยนแปลงทางด้าน ขนาดของแคลลัสที่ได้จากชิ้นส่วนกลางใบ และชิ้นส่วนโคนใบ เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบ และชิ้นส่วนโคนใบ เปอร์เซ็นต์การตายของชิ้นส่วนกลางใบ และชิ้นส่วนโคนใบ ลักษณะของแคลลัสจากชิ้นส่วนกลางใบ และชิ้นส่วนโคนใบ โดยบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงทุกๆ สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มีทั้งหมด 12 วิธีการ และแต่ละวิธีการ มีจำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 6 ชิ้น โดยทำการทดลอง 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 ใช้ส่วนของกลางใบในการทดลอง การทดลองที่ 2 ใช้ส่วนของโคนใบในการทดลอง ได้ผลการทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 ชิ้นส่วนกลางใบที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 16 สัปดาห์

1.1 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต

ใช้ชิ้นส่วนกลางใบของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบมากที่สุด คือ 33.33 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส

ใช้ชิ้นส่วนกลางใบของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีพัฒนาทางด้านเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดีที่สุดคือ 22.22 เปอร์เซ็นต์

1.3 ขนาดของแคลลัส

ใช้ชิ้นส่วนกลางใบของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีพัฒนาทางด้านขนาดของแคลลัสที่ดีที่สุดคือ 1.33 คะแนน

1.4 ลักษณะของแคลลัส

ใช้ชิ้นส่วนกลางใบของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีพัฒนาทางด้านลักษณะของแคลลัสที่ดีที่สุดคือ 1.33 คะแนน

การทดลองที่ 2 ชิ้นส่วนโคนใบ ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 16 สัปดาห์

2.1 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต

ใช้ชิ้นส่วนโคนใบของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบน้อยที่สุดคือ 83.33 เปอร์เซ็นต์

2.2 เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส

ใช้ชิ้นส่วนโคนใบของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีพัฒนาทางด้านเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสที่ดีที่สุดคือ 83.33 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ขนาดของแคลลัส

ใช้ชิ้นส่วนโคนใบของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีพัฒนาทางด้านขนาดของแคลลัสที่ดีที่สุดคือ 3.83 คะแนน

2.4 ลักษณะของแคลลัส

ใช้ชิ้นส่วนโคนใบของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) ที่เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีพัฒนาทางด้านลักษณะของแคลลัสที่ดีที่สุดคือ 3.16 คะแนน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชชนิดอื่น ที่มีผลต่อการพัฒนาแคลลัสของกล้วยไม้เอื้องจิ๋วต่อไป

2. ควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชชนิดอื่น ที่มีผลต่อการพัฒนาของแคลลัสให้เกิดเป็นต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋วต่อไป

3. ควรค้นคว้าเพิ่มเติมในเรื่องการชักนำให้เกิดยอด, การชักนำให้ออกรากและการย้ายปลูกต้นกล้วยไม้เอื้องจิ๋วต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กัลยาณี อรรถฉัตร. 2536. การชักนำและการพัฒนาของแคลลัสจากใบอ่อนกล้วยหอมแกรนด์เนน. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 68 น.

ครรชิต ธรรมศิริ. 2547. เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง. 282 น.

คำนูณ กาญจนภูมิ. 2542. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 162 น.

ดวงพร บุญชัย. 2546. การขยายพันธุ์กล้วยไม้ *Phalaenopsis* violacea WITTE ในสภาพปลอดเชื้อ. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 94 น.

ดวงพร บุญชัย. 2546. การขยายพันธุ์กล้วยไม้ *Phalaenopsis* violacea WITTE ในสภาพปลอดเชื้อ. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 94 น. อ้างถึง Myint, T. M., Y. C. Mi, D. C. Jae and C.K.kim. 2001. *Phalaenopsis* by Tissue culture. Acta Hortculturae Sinica. 16 : 73-77

ดวงพร บุญชัย. 2546. การขยายพันธุ์กล้วยไม้ *Phalaenopsis* violacea WITTE ในสภาพปลอดเชื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 94 น. อ้างถึง Tanaka and Sakanishi 1984. Regnerative capacity of *in vitro* cultured leaf segment excised form mature *Phalaenopsis* plant. Bull. Univ. Osaka Pref. Ser. B. 37 : 1 -4

ดวงพร บุญชัย. 2546. การขยายพันธุ์กล้วยไม้ *Phalaenopsis* violacea WITTE ในสภาพปลอดเชื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 94 น. อ้างถึง Wang, H. J. 1984. Rapid Clonal propagation of *Phalaenopsis* by culture. Acta Hortculturae Sinica. 16 : 73 – 77

นิภา ประมวลพิมพ์. 2541. การขยายโคลนกล้วยไม้ *Phalaenopsis* Adendrot 'Kelvin' ในสภาพปลอดเชื้อ. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 27 น.

ประศาสตร์ เกื้อมณี. 2538 เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 158 น.

รังสฤษฎ์ กาวีต๊ะ. 2541. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช : หลักการและเทคนิค. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น. 219 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สลิล สิทธิสัจจธรรม. 2549. กล้วยไม้ป่าเมืองไทย. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง. 495 น.

ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์. 2546 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏอุดรธานี. 187 น.

วิชชุตา รุ่งเรือง. 2535. การเพาะเลี้ยงหน่าวัวพันธุ์ดวงสมรในสภาพปลอดเชื้อ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 14 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 3 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	14715.1695	1337.7427	1.86^{NS}	2.25	3.17
Error	24	17223.8885	717.6620			
Total	35	31939.0580	912.5445			

CV = 35.5006 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 4 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	16296.5928	1481.5084	1.50^{NS}	2.25	3.17
Error	24	23706.4074	987.7670			
Total	35	40003.0002	1142.9429			

CV = 47.1447 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 5 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	19968.6056	1815.3278	2.45*	2.25	3.17
Error	24	17779.5557	740.8148			
Total	35	37748.1613	1078.5189			

CV = 55.4663 %

LSD .05 = 45.8689601697056

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 6 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	24349.9273	2213.6298	2.84*	2.25	3.17
Error	24	18705.1857	779.3827			
Total	35	43055.1130	1230.1461			

CV = 67.0072 %

LSD .05 = 47.0478145691973

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 7-8 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	19874.9018	1806.8093	2.49*	2.25	3.17
Error	24	17408.0373	725.3349			
Total	35	37282.9391	1065.2268			

CV = 132.2197 %

LSD .05 = 45.3871953470036

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 9-10 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	18972.5222	1724.7747	2.21 NS	2.25	3.17
Error	24	18703.8521	779.3272			
Total	35	37676.3743	1076.4678			

CV = 140.2386 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 11-13 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	19466.4636	1769.6785	3.02*	2.25	3.17
Error	24	14073.2598	586.3858			
Total	35	33539.7234	958.2778			

CV = 158.5066 %

LSD .05 = 40.8089851555494

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 14 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	6541.9016	594.7183	1.64 NS	2.25	3.17
Error	24	8703.2969	362.6374			
Total	35	15245.1985	435.5771			

CV = 205.6854 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 15 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	4898.6237	445.3294	1.99^{NS}	2.25	3.17
Error	24	5369.9635	223.7485			
Total	35	10268.5872	293.3882			

CV = 190.0798 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 16 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	3487.0680	317.0062	3.16*	2.25	3.17
Error	24	2407.4815	100.3117			
Total	35	5894.5496	168.4157			

CV = 216.3580 %

LSD .05 = 16.8787361769015

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 9 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	393.2038	35.7458	2.32*	2.25	3.17
Error	24	370.0741	15.4198			
Total	35	763.2779	21.8079			

CV = 282.8427 %

LSD .05 = 6.61763491286252

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 10 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	1018.1483	92.5589	1.50^{NS}	2.25	3.17
Error	24	1481.0743	61.7114			
Total	35	2499.2225	71.4064			

CV = 282.8604 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบ กล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 11-16 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	1913.0496	173.9136	1.13 ^{NS}	2.25	3.17
Error	24	3702.8523	154.2855			
Total	35	5615.9019	160.4543			

CV = 335.4303 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 11 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	0.0078	0.0007	1.00 ^{NS}	2.25	3.17
Error	24	0.0171	0.0007			
Total	35	0.0249	0.0007			

CV = 2.6549 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 12 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	0.0607	0.0055	1.24 ^{NS}	2.25	3.17
Error	24	0.1067	0.0044			
Total	35	0.1675	0.0048			

CV = 6.5220 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 13 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	0.0993	0.0090	1.08 ^{NS}	2.25	3.17
Error	24	0.2008	0.0084			
Total	35	0.3001	0.0086			

CV = 8.9045 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 14 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	0.1861	0.0169	1.12 ^{NS}	2.25	3.17
Error	24	0.3619	0.0151			
Total	35	0.5480	0.0157			

CV = 11.8491 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 15 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	0.2511	0.0228	1.26 ^{NS}	2.25	3.17
Error	24	0.4356	0.0182			
Total	35	0.6867	0.0196			

CV = 12.8818 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 16 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	0.4697	0.0427	1.18 NS	2.25	3.17
Error	24	0.8685	0.0362			
Total	35	1.3382	0.0382			

CV = 17.9466 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ลักษณะแคลลัส ของชิ้นส่วนกลางใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	0.4689	0.0426	1.06 NS	2.25	3.17
Error	24	0.9686	0.0404			
Total	35	1.4375	0.0411			

CV = 18.8780%

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 3 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	10271.4939	933.7722	1.70^{NS}	2.25	3.17
Error	24	13149.1850	547.8827			
Total	35	23420.6789	669.1623			

CV = 27.3296 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 22 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 4 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	43232.8928	3930.2630	6.29**	2.25	3.17
Error	24	15000.1110	625.0046			
Total	35	58233.0039	1663.8001			

CV = 45.3798 %

LSD .05 = 42.1313795116476

LSD .01 = 57.0937347355031

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 5 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	51634.5878	4694.0534	8.11**	2.25	3.17
Error	24	13889.4441	578.7268			
Total	35	65524.0320	1872.1152			

CV = 47.2403 %

LSD .05 = 40.5415991297481

LSD .01 = 54.939366650148

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 24 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 6 – 7 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	53670.1435	4879.1040	13.45**	2.25	3.17
Error	24	8704.2961	362.6790			
Total	35	62374.4396	1782.1268			

CV = 47.8332 %

LSD .05 = 32.0941050701852

LSD .01 = 43.491866221564

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 26 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 8 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	52304.2177	4754.9289	13.69**	2.25	3.17
Error	24	8333.7776	347.2407			
Total	35	60637.9953	1732.5142			

CV = 47.3548 %

LSD .05 = 31.4035970667006

LSD .01 = 42.556134203276

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 9 – 10 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	52219.3350	4747.2123	12.82**	2.25	3.17
Error	24	8889.5555	370.3981			
Total	35	61108.8905	1745.9683			

CV = 49.4908 %

LSD .05 = 32.4338470750424

LSD .01 = 43.9522627271771

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 29 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 11 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	50637.2734	4603.3885	12.69**	2.25	3.17
Error	24	8704.2962	362.6790			
Total	35	59341.5697	1695.4734			

CV = 49.5625 %

LSD .05 = 32.0941053828119

LSD .01 = 43.4918666452155

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 30 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 12 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	49410.9768	4491.9070	11.64**	2.25	3.17
Error	24	9259.6297	385.8179			
Total	35	58670.6065	1676.3030			

CV = 51.7423 %

LSD .05 = 33.102077579839

LSD .01 = 44.8578057126016

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 31 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 13 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	47612.7887	4328.4353	10.58**	2.25	3.17
Error	24	9815.4074	408.9753			
Total	35	57428.1961	1640.8056			

CV = 53.9304 %

LSD .05 = 34.081021806781

LSD .01 = 46.1844079426194

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 32 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 14 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	43792.7057	3981.1551	10.32**	2.25	3.17
Error	24	9259.8518	385.8272			
Total	35	53052.5576	1515.7874			

CV = 54.3971 %

LSD .05 = 33.1024746476583

LSD .01 = 44.8583437933625

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 33 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 15 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	41870.5583	3806.4144	11.74**	2.25	3.17
Error	24	7778.3333	324.0972			
Total	35	49648.8916	1418.5398			

CV = 51.8511 %

LSD .05 = 30.3390318410264

LSD .01 = 41.1135039047242

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 34 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ ความมีชีวิตของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 16 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	32466.0511	2951.4592	8.14**	2.25	3.17
Error	24	8704.1854	362.6744			
Total	35	41170.2365	1176.2925			

CV = 64.2776 %

LSD .05 = 32.0939010471585

LSD .01 = 43.4915897426853

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 35 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 5 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	640.0773	58.1888	0.94 ^{NS}	2.25	3.17
Error	24	1480.7409	61.6975			
Total	35	2120.8182	60.5948			

CV = 242.4522 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 36 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 6 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	1480.6298	134.6027	1.75 ^{NS}	2.25	3.17
Error	24	1851.1484	77.1312			
Total	35	3331.7782	95.1937			

CV = 158.1313 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 37 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 7 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	15205.9734	1382.3612	9.95**	2.25	3.17
Error	24	3333.3338	138.8889			
Total	35	18539.3072	529.6945			

CV = 65.2784 %

LSD .05 = 19.8608506673566

LSD .01 = 26.9141469557153

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 38 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 8 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	18600.4863	1690.9533	11.54**	2.25	3.17
Error	24	3518.0376	146.5849			
Total	35	22118.5239	631.9578			

CV = 60.8242 %

LSD .05 = 20.4036882343794

LSD .01 = 27.6497654997864

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 39 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 9 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	19595.5142	1781.4104	9.24**	2.25	3.17
Error	24	4629.0377	192.8766			
Total	35	24224.5519	692.1301			

CV = 65.2197 %

LSD .05 = 23.4047389820709

LSD .01 = 31.7165963821959

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 40 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 10 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	18885.5573	1716.8688	6.74**	2.25	3.17
Error	24	6110.6673	254.6111			
Total	35	24996.2247	714.1778			

CV = 71.8107 %

LSD .05 = 26.8907405544282

LSD .01 = 36.4406014199301

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 41 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 11 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	23577.5694	2143.4154	6.17**	2.25	3.17
Error	24	8332.5563	347.1898			
Total	35	31910.1257	911.7179			

CV = 71.8744 %

LSD .05 = 31.401295880831

LSD .01 = 42.5530157842463

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 42 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 12 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	27960.0386	2541.8217	5.88**	2.25	3.17
Error	24	10370.1856	432.0911			
Total	35	38330.2242	1095.1493			

CV = 74.8362 %

LSD .05 = 35.0309331994469

LSD .01 = 47.4716667436303

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 43 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 13 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	34155.8289	3105.0754	7.59**	2.25	3.17
Error	24	9815.1855	408.9661			
Total	35	43971.0144	1256.3147			

CV = 65.2001 %

LSD .05 = 34.0806366234727

LSD .01 = 46.1838859669831

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 44 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 14 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	33422.6870	3038.4261	8.04**	2.25	3.17
Error	24	9074.3708	378.0988			
Total	35	42497.0578	1214.2017			

CV = 63.6415 %

LSD .05 = 32.7692651321565

LSD .01 = 44.4067996970163

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 45 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 15 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	32859.3661	2987.2151	7.74**	2.25	3.17
Error	24	9259.5189	385.8133			
Total	35	42118.8850	1203.3967			

CV = 65.2767 %

LSD .05 = 33.1018795420619

LSD .01 = 44.857537344548

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 46 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 16 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	32466.0511	2951.4592	8.14**	2.25	3.17
Error	24	8704.1854	362.6744			
Total	35	41170.2365	1176.2925			

CV = 64.2776 %

LSD .05 = 32.0939010471585

LSD .01 = 43.4915897426853

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 47 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 7 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	0.0598	0.0054	1.06 ^{NS}	2.25	3.17
Error	24	0.1228	0.0051			
Total	35	0.1826	0.0052			

CV = 6.9673 %

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 48 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 8 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	0.1847	0.0168	2.04 ^{NS}	2.25	3.17
Error	24	0.1975	0.0082			
Total	35	0.3822	0.0109			

CV = 8.5699%

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 49 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 9 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	1.3872	0.1261	11.96**	2.25	3.17
Error	24	0.2531	0.0105			
Total	35	1.6403	0.0469			

CV = 8.8185 %

LSD .05 = .173051696331639

LSD .01 = .234508524534687

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 50 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 10 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	2.8355	0.2578	6.82**	2.25	3.17
Error	24	0.9066	0.0378			
Total	35	3.7421	0.1069			

CV = 15.7233 %

LSD .05 = .32754148498517

LSD .01 = .443863146077287

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 51 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 11 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	5.0546	0.4595	5.43**	2.25	3.17
Error	24	2.0315	0.0846			
Total	35	7.0861	0.2025			

CV = 21.6224 %

LSD .05 = .490309638530274

LSD .01 = .664436075081965

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 52 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 12 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	6.8881	0.6262	6.26**	2.25	3.17
Error	24	2.4016	0.1001			
Total	35	9.2897	0.2654			

CV = 22.6582%

LSD .05 = .533100116339643

LSD .01 = .722422977423441

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 53 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 13 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	11.8798	1.0800	6.36**	2.25	3.17
Error	24	4.0761	0.1698			
Total	35	15.9559	0.4559			

CV = 26.8380 %

LSD .05 = .694510919565964

LSD .01 = .941156512609496

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 54 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 14 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	17.8501	1.6227	6.77**	2.25	3.17
Error	24	5.7498	0.2396			
Total	35	23.5999	0.6743			

CV = 29.4907 %

LSD .05 = .824868669565025

LSD .01 = 1.11780894804912

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 55 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 15 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	25.2669	2.2970	8.29**	2.25	3.17
Error	24	6.6464	0.2769			
Total	35	31.9133	0.9118			

CV = 29.5505 %

LSD .05 = .886853057820175

LSD .01 = 1.20180620286969

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางภาคผนวกที่ 56 ผลการวิเคราะห์ขนาดแคลลัสของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหารเป็นเวลา 16 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	31.0161	2.8196	9.45**	2.25	3.17
Error	24	7.1645	0.2985			
Total	35	38.1807	1.0909			

CV = 29.2308 %

LSD .05 = .920772611740767

LSD .01 = 1.24777179992196

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 57 ผลการวิเคราะห์ลักษณะแคลลัส ของชิ้นส่วนโคนใบกล้วยไม้เอื้องจิ๋วที่เลี้ยงในอาหาร 12 สูตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F-Table	
					.05	.01
Treatment	11	23.1760	2.1069	7.14**	2.25	3.17
Error	24	7.0834	0.2951			
Total	35	30.2594	0.8646			

CV = 30.0379 %

LSD .05 = .915544249243507

LSD .01 = 1.24068665946419

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้