

### บทที่ 3

#### ผลการทดลอง

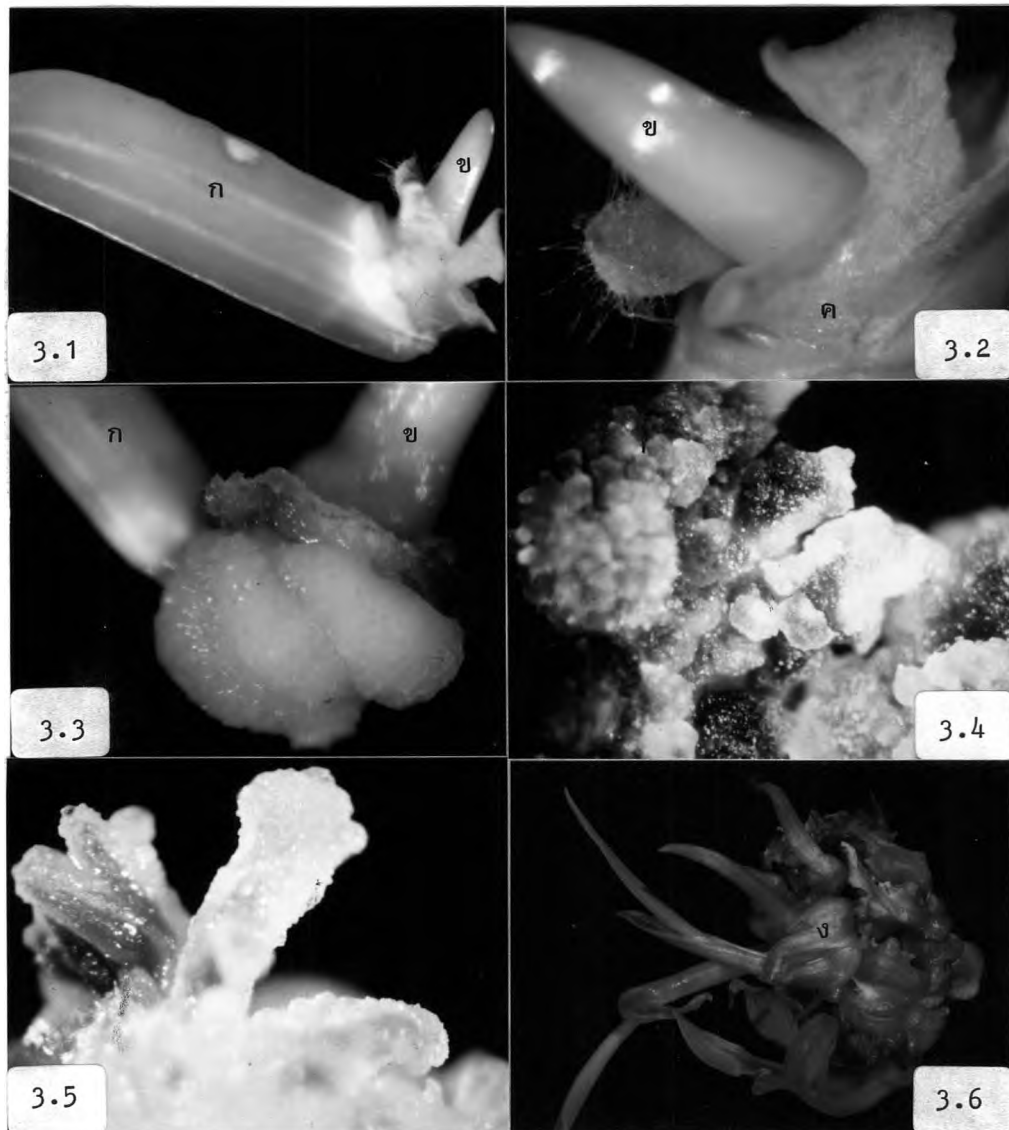
งานวิจัยนี้ศึกษาผลของสูตรอาหารและวิธีการที่เหมาะสม เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ (ดังแสดงในภาพที่ 3) โดยแบ่งผลการศึกษาเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลของสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot และจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ โดยใช้อาหารชักนำแคลลัส สูตร A ตามตารางที่ 1 มีดังนี้

1.1 ผลของความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP กับ 2,4-D และ BAP ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ สูตร B ที่เติมน้ำสกัดมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร มีดังนี้

จากผลการทดลองพบว่า NAA 0.8 หรือ 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ใช้ร่วมกับ BAP 0.8, 1.6 และ 3.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot ดี โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot 83.3-91.7 % ในขณะที่ NAA 0.4 หรือ 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ใช้ร่วมกับ BAP 0.8, 1.6 และ 3.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อไม่แตกต่างกัน โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ 4.8 - 8.3 % (ตารางที่ 4)

สำหรับการใช้ 2,4-D จากผลการทดลองพบว่า เมื่อใช้ความเข้มข้นมากกว่า 0.1 คือ 0.2, 0.4 และ 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ร่วมกับ BAP 1.6 หรือ 3.2 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลยับยั้งการชักนำแคลลัสให้เกิด greenspot และหน่อ ในขณะที่ 2,4-D 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ใช้ร่วมกับ BAP 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot ดี โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot 78.6 % แต่ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อต่ำ โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อเพียง 2.4 % (ตารางที่ 5)



ภาพที่ 3 ลักษณะของการชักนำแคลลัสข้าว กข.23 ให้เจริญเปลี่ยนแปลงเป็นต้นข้าว

ก = เมล็ด ข = plumule ค = scutellar epithelium

ง = หน่อ

3.1 เอมบริโอของข้าวที่กำลังงอก

3.2 การแบ่งตัวของ scutellar epithelium

3.3 embryogenic callus (E callus)

3.4 E callus ที่เกิด greenspot

3.5 E callus ที่เกิด greenspot และเกิด green nodule

3.6 หน่อที่กำลังพัฒนาเป็นต้นสมบูรณ์

ตารางที่ 4 ผลของ NAA และ BAP ในอาหารชักนำแคลลัสที่เกิดต้นใหม่ สูตร B ที่เติมน้ำสกัดมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด (หน่อนับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่อใช้แคลลัส 84 ก้อน ต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ทำการทดลอง

BAP (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot				จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ NAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)				จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด			
	0.4	0.8	1.6	รวม	0.4	0.8	1.6	รวม	0.4	0.8	1.6	รวม
0.8	59 (70.2%)	57 (67.9%)	74 (88.1%)	190	5 (6.0%)	7 (8.3%)	2 (2.4%)	14	10	12	2	24
1.6	47 (56.0%)	70 (83.3%)	77 (91.7%)	194	5 (6.0%)	4 (4.8%)	2 (2.4%)	11	8	5	2	15
3.2	55 (65.5%)	65 (77.4%)	61 (72.6%)	181	4 (4.8%)	6 (7.1%)	0 (0.0%)	10	7	10	0	17
รวม	161	192	212		14	17	4		25	27	4	

ตารางที่ 5 ผลของ 2,4-D และ BAP ในอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ สูตร B ที่เติมน้ำตาลกักมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด (หน่อนับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่อใช้แคลลัส 42 ก้อน ต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ทำการทดลอง

BAP (มิลลิกรัม ต่อลิตร)	จำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot					จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ					จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด				
	2,4-D (มิลลิกรัมต่อลิตร)														
	0.1	0.2	0.4	0.8	รวม	0.1	0.2	0.4	0.8	รวม	0.1	0.2	0.4	0.8	รวม
1.6	33 (78.6%)	22 (52.4%)	16 (38.1%)	14 (33.3%)	85	1 (2.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1	3	0	0	0	3
3.2	20 (47.6%)	28 (66.7%)	24 (57.1%)	13 (31.0%)	85	1 (2.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1	2	0	0	0	2
รวม	53	50	40	27		2	0	0	0		5	0	0	0	

1.2 ผลของการเติมสารอินทรีย์เสริมชนิดต่างๆ ได้แก่ น้ำสกัดมันฝรั่ง เนื้อกล้วยพันธุ์หอมทอง เนื้อมะละกอ เนื้อมะเขือเทศ และบวบปลา ในอาหารชกนํ้าแคลล์สทำให้เกิดต้นใหม่ สูตร B ที่มี NAA 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร มีดังนี้

จากผลการทดลองพบว่า การใช้น้ำสกัดมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร ให้ผลต่อจำนวนแคลล์สที่เกิด greenspot ดีที่สุด โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลล์สที่เกิด greenspot 71.4 % สำหรับผลต่อจำนวนแคลล์สที่เกิดหน่อพบว่า การใช้น้ำสกัดมันฝรั่ง หรือเนื้อมะเขือเทศ ให้ผลต่อจำนวนแคลล์สที่เกิดหน่อดี โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลล์สที่เกิดหน่อ 14.3 % และ 16.7 % ตามลำดับ ในขณะที่การใช้เนื้อกล้วยหอม หรือบวบปลาให้จำนวนแคลล์สที่เกิดหน่อต่ำ และการใช้เนื้อมะละกอไม่ทำให้จำนวนแคลล์สที่เกิดหน่อเลย (ตารางที่ 6)

1.3 ผลของความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP กับ สารอินทรีย์เสริมในสูตรอาหารชกนํ้าแคลล์สให้เกิดต้นใหม่ ที่ให้ผลดีที่สุดในการชกนํ้าแคลล์สที่เกิดหน่อ คือ สูตร B ที่ใช้ NAA 0.4 หรือ 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร BAP 0.8 หรือ 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร จากข้อ 1.1 และใช้น้ำสกัดมันฝรั่ง หรือเนื้อมะเขือเทศ จากข้อ 1.2 มีดังนี้

จากผลการทดลองพบว่า ความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP ที่ต่างกันแต่ใช้น้ำสกัดมันฝรั่งเสริมอย่างเดียวกัน ให้ผลต่อจำนวนแคลล์สที่เกิด greenspot และหน่อไม่แตกต่างกัน ในขณะที่การใช้สารอินทรีย์เสริมต่างกันสูตรอาหารที่มีความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP อย่างเดียวกัน ให้ผลต่อจำนวนแคลล์สที่เกิด greenspot และหน่อแตกต่างกัน โดยใช้น้ำสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ BAP 0.8 และ 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และใช้น้ำสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร ให้ผลต่อจำนวนแคลล์สที่เกิด greenspot ดีที่สุด โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลล์สที่เกิด greenspot 83.3-100.0 % และให้ผลต่อจำนวนแคลล์สที่เกิด greenspot น้อยที่สุด คือ การใช้เนื้อมะเขือเทศ 500 กรัมต่อลิตร เช่นเดียวกับการให้ผลต่อจำนวนแคลล์สที่เกิดหน่อที่พบว่า ความเข้มข้นของ NAA และ BAP ที่เหมาะต่อการชกนํ้าแคลล์สให้เกิดหน่อ คือ NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสูตรอาหารที่ใช้น้ำสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร หรือเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร ดังแสดงในภาพที่ 4 โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลล์สที่เกิดหน่อสูงสุด 28.6-35.7 % และให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เนื้อมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร หรือเนื้อมะเขือเทศสุก 500 กรัมต่อลิตร (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 ผลของการเติมสารอินทรีย์เสริมต่างๆ ในสูตรอาหารชั้กันแคลล์สให้เกิดขึ้นใหม่\* ที่มีต่อจำนวนแคลล์สที่เกิด greenspot จำนวนแคลล์สที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด (หน่อนับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่อใช้แคลล์ส 42 ก่อนต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ทำการทดลอง

สารอินทรีย์เสริม	จำนวนแคลล์สที่เกิด greenspot	จำนวนแคลล์สที่เกิดหน่อ	จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด
น้ำสกัดมันฝรั่ง <sup>1</sup>	30 (71.4 %)	6 (14.3 %)	11
เนื้อกล้วยหอม <sup>2</sup>	15 (35.7 %)	2 (4.8 %)	7
เนื้อมะละกอ <sup>2</sup>	1 (2.4 %)	0 (0.0 %)	0
เนื้อมะเขือเทศ <sup>2</sup>	14 (33.3 %)	7 (16.7 %)	12
ปุ๋ยปลา <sup>3</sup>	5 (11.9 %)	1 (2.4 %)	1

\* สูตร B ที่เติม NAA 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร

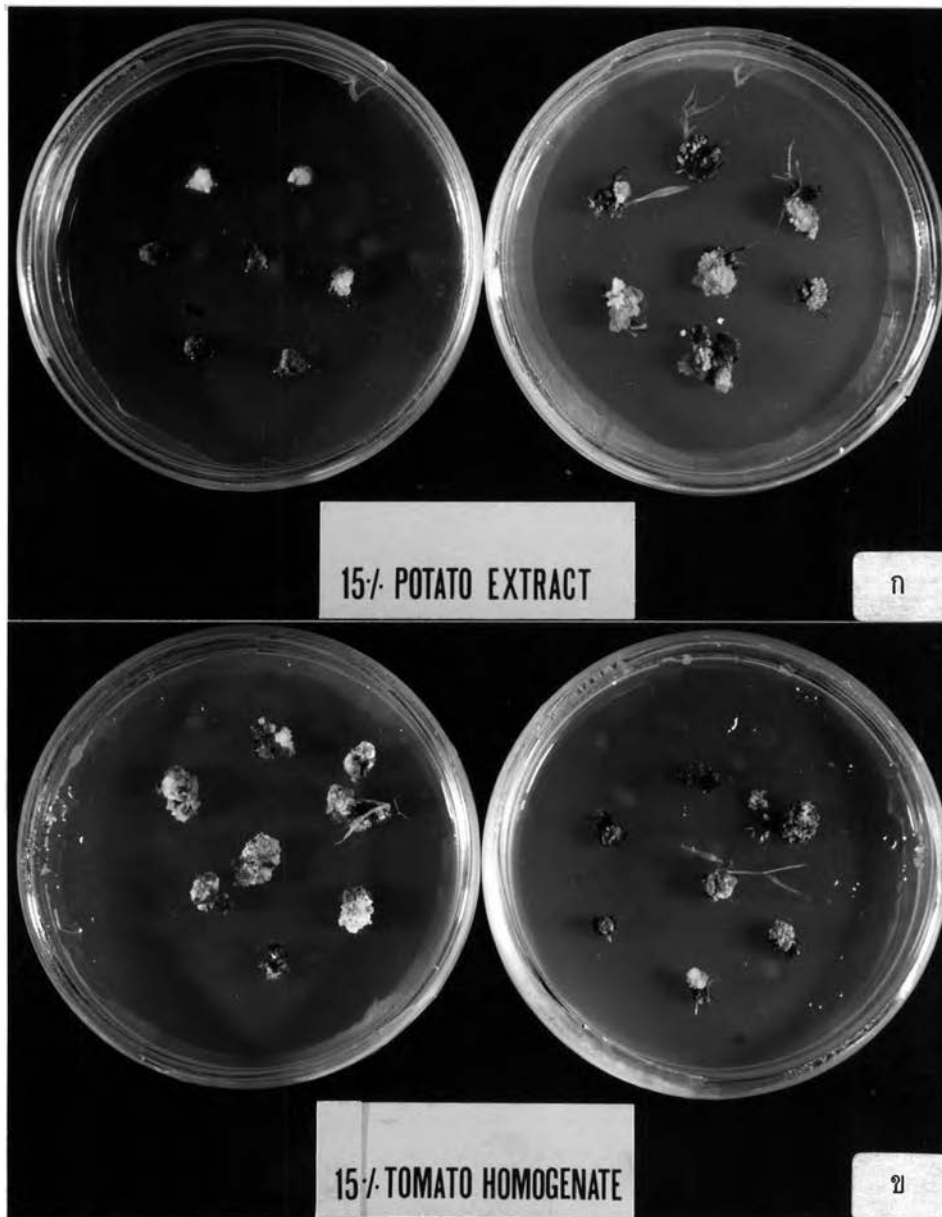
1/ น้ำหนัก 100 กรัมต่อลิตร, 2/ น้ำหนัก 150 กรัมต่อลิตร, 3/ ปริมาณ 3.0 มิลลิลิตรต่อลิตร

ตารางที่ 7 ผลของ NAA กับ BAP และการเติมสารอินทรีย์เสริม ในอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ สูตร B ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด green spot จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด (หน่อ นับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่อใช้แคลลัส 42 ก่อนต่อสูตรอาหาร แต่ละสูตรที่ทำการทดลอง

สารอินทรีย์เสริม	จำนวนแคลลัสที่เกิด green spot					จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ					จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด				
	NAA : BAP (มิลลิกรัมต่อลิตร)														
	0.4:0.8	0.8:0.8	0.4:1.6	0.8:1.6	รวม	0.4:0.8	0.8:0.8	0.4:1.6	0.8:1.6	รวม	0.4:0.8	0.8:0.8	0.4:1.6	0.8:1.6	รวม
น้ำสกัดมันฝรั่ง <sup>1</sup>	41 (97.6%)	40 (95.2%)	35 (83.3%)	42 (100.0%)	156	13 (31.1% a <sup>A</sup> )	6 (14.3% a <sup>B</sup> )	7 (16.7% ab <sup>AB</sup> )	12 (28.6% a <sup>AB</sup> )	38	24	13	16	27	80
เนื้อมันฝรั่ง <sup>1</sup>	30 (71.4%)	32 (76.2%)	8 (19.0%)	18 (42.9%)	88	5 (11.9% b <sup>A</sup> )	2 (4.8% a <sup>A</sup> )	3 (7.1% b <sup>A</sup> )	5 (11.9% b <sup>A</sup> )	15	29	8	9	16	62
เนื้อมะเขือเทศสุก <sup>1</sup>	20 (47.6%)	21 (50.0%)	29 (69.0%)	24 (69.0%)	94	4 (9.5% b <sup>B</sup> )	1 (2.4% a <sup>B</sup> )	10 (23.8% a <sup>A</sup> )	15 (35.7% a <sup>A</sup> )	30	9	2	27	45	83
เนื้อมะเขือเทศสุก <sup>2</sup>	9 (21.4%)	9 (21.4%)	4 (9.5%)	5 (11.9%)	27	1 (2.4% b <sup>A</sup> )	0 (0.0% a <sup>A</sup> )	2 (4.8% b <sup>A</sup> )	2 (4.8% b <sup>A</sup> )	5	1	0	3	2	6
รวม	100	102	76	87		23	9	22	34	63	23	55	90		

1/ น้ำหนัก 150 กรัมต่อลิตร, 2/ น้ำหนัก 500 กรัมต่อลิตร

- เบอร์ เซ็นต์ในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรชนิดพิมพ์ เล็กเหมือนกันและในแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรชนิดพิมพ์ใหญ่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ DMRT



ภาพที่ 4 การเกิดเป็นหน่ออาหารที่เติมสารอินทรีย์เสริมในสูตรอาหารชักนำเซลล์  
าให้เกิดขึ้นใหม่

ก. น้ำมันถั่วเหลือง 150 กรัมต่อลิตร

ข. เนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร



1.4 ผลของภาชนะที่เลี้ยงแคลลัส ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ ที่ให้ผลดีที่สุดในการชักนำแคลลัสให้เกิดหน่อ คือ สูตร B ที่ใช้ NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร BAP 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมันก๊าดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร หรือเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร จากข้อ 1.3 มีดังนี้

จากผลการทดลองพบว่า การใช้ Petri dish ที่ปิดด้วย parafilm ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot ดีกว่าการใช้ขวดแก้วกลมที่ปิดด้วยฝาพลาสติกสีขาวแบบเกลียว โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot 83.3 % ในสูตรอาหารที่ใช้น้ำมันก๊าดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร ในขณะที่การใช้ Petri dish และขวดแก้วกลม ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งในสูตรอาหารที่ใช้น้ำมันก๊าดมันฝรั่ง หรือเนื้อมะเขือเทศ (ตารางที่ 8)

1.5 ผลของความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ สูตรที่ 2 สูตร B ที่ใช้น้ำมันก๊าดมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ มีดังนี้

จากผลการทดลองพบว่า NAA ความเข้มข้นเพิ่มขึ้นจาก 0.4 เป็น 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP เพิ่มขึ้นจาก 0.2 เป็น 3.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อดีที่สุด โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อสูงสุด 14.3 % (ตารางที่ 9)

ขั้นตอนที่ 2 ผลของการเติมสารอินทรีย์เสริมชนิดต่างๆ เปรียบเทียบกับการเติมน้ำมันก๊าดมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร ในสูตรอาหารชักนำให้เกิดแคลลัส สูตร A ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ ที่ให้ผลดีที่สุดในการชักนำแคลลัสให้เกิดหน่อ คือ สูตร B ที่ใช้ NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร BAP 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมันก๊าดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร หรือเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร จากขั้นตอนที่ 1 มีดังนี้

จากผลการทดลองพบว่า การใช้น้ำมันก๊าดมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร ในสูตรอาหารชักนำให้เกิดแคลลัส สูตร A ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot สูงสุดเมื่อนำแคลลัสมาเลี้ยงต่อในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ ที่ใช้น้ำมันก๊าดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot 71.4 % แต่สำหรับการให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ กลับพบว่า การใช้เน้ำมันก๊าดมันฝรั่ง 100 หรือ 150 กรัมต่อลิตร ในสูตรอาหารชักนำให้เกิดแคลลัส ให้

ตารางที่ 8 ผลของภาวะที่เลี้ยงแคลลัสในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่\* ที่เติมน้ำสกัดมันฝรั่งหรือเนื้อมะเขือเทศ ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด (หน่อนับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่อใช้แคลลัส 42 ก่อนต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ทำการทดลอง

ภาวะที่เลี้ยง แคลลัส	จำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot			จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ			จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด		
	น้ำสกัด	เนื้อมะเขือเทศ	รวม	น้ำสกัด	เนื้อมะเขือเทศ	รวม	น้ำสกัด	เนื้อมะเขือเทศ	รวม
	มันฝรั่ง <sup>1</sup>	เทศ <sup>1</sup>		มันฝรั่ง <sup>1</sup>	เทศ <sup>1</sup>		มันฝรั่ง <sup>1</sup>	เทศ <sup>1</sup>	
ขวดแก้วกลม <sup>2</sup>	7 (16.7%)	13 (31.1%)	20	3 (7.1%)	2 (4.8%)	5	3	2	5
Petri dish <sup>3</sup>	35 (83.3%)	25 (59.5%)	60	8 (19.0%)	5 (11.9%)	13	22	6	28
รวม	42	38		11	7		25	8	

\* สูตร B ที่เติม NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร  
 1/ น้ำหนัก 150 กรัมต่อลิตร, 2/ ขนาด 40 x 75 มิลลิเมตร และ 3/ ขนาด 100 x 15 มิลลิเมตร

ตารางที่ 9 ผลของ NAA และ BAP ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ สูตรที่ 2\* ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด (หน่อ นับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่อใช้แคลลัส 42 ก้อนต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ทำการทดลอง

BAP (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ					จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด				
	NAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)									
	0.4	0.8	1.6	3.2	รวม	0.4	0.8	1.6	3.2	รวม
0.2	2 (4.8%)	0 (0.0%)	3 (4.8%)	1 (2.4%)	6	6	0	6	1	13
0.4	1 (2.4%)	3 (7.1%)	2 (4.8%)	2 (4.8%)	8	5	7	7	3	22
0.8	1 (2.4%)	1 (2.4%)	2 (4.8%)	2 (4.8%)	6	2	1	2	5	10
1.6	2 (4.8%)	2 (4.8%)	1 (2.4%)	6 (14.3%)	11	3	5	7	15	30
รวม	6	6	8	11		16	13	22	24	

\* สูตร B ที่เติมน้ำสกัดมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร

ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อดีเมื่อนำแคลลัสมาเลี้ยงต่อในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ ที่ใช้น้ำสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร หรือเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร หรือน้ำสกัดมันฝรั่ง ร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 75 กรัมต่อลิตร โดยยาให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ 11.9 % ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้น้ำสกัดมันฝรั่ง 100 หรือ 150 กรัมต่อลิตร หรือเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร หรือน้ำสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 150 หรือ 75 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ ในสูตรอาหารชักนำให้เกิดแคลลัสซึ่งมีผลให้จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อลดลงหรือไม่เกิดหน่อเลยเมื่อเลี้ยงแคลลัสในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ ในสูตรทดลองใดๆ โดยเฉพาะที่ใช้น้ำสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 150 กรัมต่อลิตร พบว่า ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อต่ำและไม่เกิดเลย (ตารางที่ 10)

ดังนั้นสูตรอาหารชักนำให้เกิดแคลลัส ที่ใช้น้ำมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร แทนน้ำสกัดมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อดีที่สุดในเมื่อนำแคลลัสมาเลี้ยงต่อในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ ที่ใช้น้ำสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร หรือเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร หรือน้ำสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 75 กรัมต่อลิตร

ขั้นตอนที่ 3 ผลของสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot และจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ โดยใช้อาหารชักนำแคลลัส สูตร A ที่ใช้น้ำมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร ที่ให้ผลดีที่สุดจากขั้นตอนที่ 2 มีดังนี้

3.1 ผลของความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ ที่ให้ผลดีที่สุดในการชักนำแคลลัสที่เกิดหน่อ คือ สูตร B ที่ใช้น้ำสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร หรือเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร หรือน้ำสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 75 กรัมต่อลิตร จากขั้นตอนที่ 2 มีดังนี้

จากผลการทดลองการใช้น้ำสารอินทรีย์เสริมต่างกัน คือ น้ำสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร เนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร และน้ำสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 75 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ ในแต่ละชุดการทดลองเพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP ที่มีความแตกต่างกัน 4 เท่า พบว่า NAA และ BAP ที่มีความเข้มข้นและสัดส่วนที่ต่างกัน ในสูตรอาหารแต่ละชุดการทดลองที่มีสารอินทรีย์เสริมต่างกันให้ผลไม่แตกต่างกัน คือ การชักนำแคลลัสให้เกิด greenspot สามารถใช้น้ำสารอินทรีย์เสริมต่างกันให้ผลไม่แตกต่างกัน คือ การชักนำแคลลัสให้เกิด greenspot สามารถใช้น้ำสารอินทรีย์เสริมต่างกันให้ผลไม่แตกต่างกัน คือ การชักนำแคลลัส

ครั้งที่ 10 ผลของการเติมสารอินทรีย์เสริมต่างๆ แทนน้ำสกัดมันฝรั่งในอาหารชกนทำให้เกิดแคลลัสสูตร A ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด ในอาหารชกนแคลลัสที่เกิดต้นใหม่ สูตร B ที่มี NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่เติมสารอินทรีย์เสริมต่างกัน (หน่อนับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่อใช้แคลลัส 42 ก้อนต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ทำการศึกษาทดลอง

	จำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot					จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ					จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด			
						สารอินทรีย์เสริมในสูตรอาหารชกนแคลลัสที่เกิดต้นใหม่								
	น้ำสกัด	เนื้อมะเขือ	น้ำสกัด	น้ำสกัด	รวม	น้ำสกัดมันฝรั่ง <sup>2</sup>	เนื้อมะเขือเทศ <sup>2</sup>	น้ำสกัดมันฝรั่ง <sup>2</sup>	น้ำสกัดมันฝรั่ง <sup>3</sup>	รวม	น้ำสกัด	เนื้อมะเขือ	น้ำสกัด	น้ำสกัด
อินทรีย์เสริม	มันฝรั่ง <sup>2</sup>	เทศ <sup>2</sup>	มันฝรั่ง <sup>2+</sup>	มันฝรั่ง <sup>3+</sup>				+เนื้อมะเขือเทศ <sup>2</sup>	+เนื้อมะเขือเทศ <sup>3</sup>		มันฝรั่ง <sup>2</sup>	เทศ <sup>2</sup>	มันฝรั่ง <sup>2+</sup>	มันฝรั่ง <sup>3+</sup>
สูตรชกน			เนื้อมะเขือ	เนื้อมะเขือ									เนื้อมะเขือ	เนื้อมะเขือ
แคลลัส			เทศ <sup>2</sup>	เทศ <sup>3</sup>									เทศ <sup>2</sup>	เทศ <sup>3</sup>
มันฝรั่ง <sup>1</sup>	30 (71.4%)	12 (28.6%)	4 (9.5%)	12 (28.6%)	58	2 (4.8% ab <sup>A</sup> )	2 (4.8% bc <sup>A</sup> )	1 (2.4% a <sup>A</sup> )	0 (0.0% b <sup>A</sup> )	5	2	2	1	0
มันฝรั่ง <sup>2</sup>	13 (31.0%)	16 (38.1%)	2 (4.8%)	11 (26.2%)	42	0 (0.0% b <sup>A</sup> )	0 (0.0% c <sup>A</sup> )	0 (0.0% a <sup>A</sup> )	1 (2.4% b <sup>A</sup> )	1	0	0	0	7
มันฝรั่ง <sup>1</sup>	21 (50.0%)	13 (31.0%)	3 (7.1%)	9 (21.4%)	46	2 (4.8% ab <sup>B</sup> )	5 (11.9% a <sup>A</sup> )	0 (0.0% a <sup>B</sup> )	5 (11.9% a <sup>A</sup> )	12	4	7	0	15
มันฝรั่ง <sup>2</sup>	6 (14.3%)	8 (19.0%)	0 (0.0%)	8 (19.0%)	22	4 (9.5% a <sup>A</sup> )	3 (7.1% ab <sup>AB</sup> )	0 (0.0% a <sup>C</sup> )	1 (2.4% b <sup>BC</sup> )	8	15	5	0	1
เนื้อเทศ <sup>2</sup>	10 (23.8%)	2 (4.8%)	1 (2.4%)	6 (14.3%)	19	0 (0.0% b <sup>A</sup> )	0 (0.0% c <sup>A</sup> )	0 (0.0% a <sup>A</sup> )	1 (2.4% b <sup>A</sup> )	1	0	0	0	1
มันฝรั่ง <sup>2+</sup>														
เนื้อเทศ <sup>2</sup>	7 (16.7%)	5 (11.9%)	2 (4.8%)	1 (2.4%)	15	1 (2.4% b <sup>A</sup> )	2 (4.8% bc <sup>A</sup> )	0 (0.0% a <sup>A</sup> )	0 (0.0% a <sup>A</sup> )	3	1	3	0	0
มันฝรั่ง <sup>3+</sup>														
เนื้อเทศ <sup>3</sup>	8 (19.0%)	1 (2.4%)	0 (0.0%)	6 (14.3%)	15	0 (0.0% b <sup>A</sup> )	0 (0.0% c <sup>A</sup> )	0 (0.0% a <sup>A</sup> )	1 (2.4% b <sup>A</sup> )	1	0	0	0	4
	95	57	12	55		9	12	1	9		22	17	1	28

น้ำหนัก 100 กรัมต่อลิตร, 2/ น้ำหนัก 150 กรัมต่อลิตร, 3/ น้ำหนัก 75 กรัมต่อลิตร

เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรชนิดพิมพ์เล็กเหมือนกันและน้ำหนักแห้งที่ตามด้วยตัวอักษรชนิดพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ DMRT



1.6, 6.4 และ 25.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิด greynspot สูงสุด 83.3-95.2 % ในสูตรอาหารที่ใช้เน้าสกัดมันฝรั่ง (ตารางที่ 11) 78.6-92.9 % ในสูตรอาหารที่ใช้เนื้อมะเขือเทศ (ตารางที่ 12) และ 73.8-97.6 % ในสูตรอาหารที่ใช้เน้าสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 75 กรัมต่อลิตร (ตารางที่ 13) แต่สำหรับการชักนํ้าแคลลัสให้เกิดหน่อ นั้นพบว่า การใช้ NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสูตรอาหารที่ใช้เน้าสกัดมันฝรั่งให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อดีที่สุด เมื่อทดสอบค่าทางสถิติพบว่า ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อสูงสุด 33.3 % (ตารางที่ 11) ในขณะที่ในสูตรอาหารที่ใช้เนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร ที่มี NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP 1.6 หรือ 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อดีที่สุด โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ 9.5-11.9 % (ตารางที่ 12) และในสูตรอาหารที่ใช้เน้าสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 75 กรัมต่อลิตร ที่มี NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อดีที่สุด โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ 21.4 % (ตารางที่ 13)

ดังนั้นจากผลการทดลองนี้ ความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง NAA และ BAP ที่เหมาะสมต่อการชักนํ้าให้เกิดหน่อ คือ NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสูตรอาหารชักนํ้าแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ ที่ใช้เน้าสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร หรือเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร หรือนํ้าสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 75 กรัมต่อลิตร ดังแสดงในภาพที่ 5

3.2 ผลของการเติมปุ๋ยปลา ในสูตรอาหารชักนํ้าแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ ที่ให้ผลดีที่สุด ในการชักนํ้าแคลลัสให้เกิดหน่อ คือ สูตร B ที่ใช้ NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร BAP 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร เน้าสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร หรือเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร หรือนํ้าสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 75 กรัมต่อลิตร จากข้อ 3.1 และเปรียบเทียบผลของระยะเวลาในการเลี้ยงแคลลัสในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 มีดังนี้

จากผลการทดลองพบว่า การไม่เติมหรือเติมปุ๋ยปลาความเข้มข้น 0.2 หรือ 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสูตรอาหารที่ใช้สารอินทรีย์เสริมต่างกัน คือ เน้าสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร หรือเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร หรือนํ้าสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศ อย่างละ 75 กรัมต่อลิตร ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greynspot ไม่ต่างกัน แต่แนวโน้มของจำนวนแคลลัสเริ่มลดลง

ตารางที่ 11 ผลของ NAA และ BAP ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ สูตร B ที่เติมน้ำสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด (หน่อนับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่อใช้แคลลัส 42 ก่อนต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ทำการทดลอง

BAP (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot				จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ				จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด			
	NAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)											
	0.8	3.2	12.8	รวม	0.8	3.2	12.8	รวม	0.8	3.2	12.8	รวม
1.6	38 (90.5%)	39 (92.9%)	29 (69.0%)	106	6 (14.3% b <sup>A</sup> )	2 (4.8% a <sup>A</sup> )	1 (2.4% a <sup>A</sup> )	9	8	2	1	11
6.4	35 (83.3%)	40 (95.2%)	40 (95.2%)	115	14 (33.3% a <sup>A</sup> )	4 (9.5% a <sup>B</sup> )	1 (2.4% a <sup>B</sup> )	19	33	6	1	40
25.6	24 (57.1%)	11 (26.2%)	34 (81.1%)	69	4 (9.5% b <sup>A</sup> )	1 (2.4% a <sup>A</sup> )	5 (11.9% a <sup>A</sup> )	10	10	2	9	21
รวม	97	90	103		24	7	7		51	10	11	

- เบอร์เซ็นต์ในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรชนิดพิมพ์เล็ก เหมือนกันและในแนวนอนที่ตามด้วยตัวอักษรชนิดพิมพ์ใหญ่ เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ DMRT

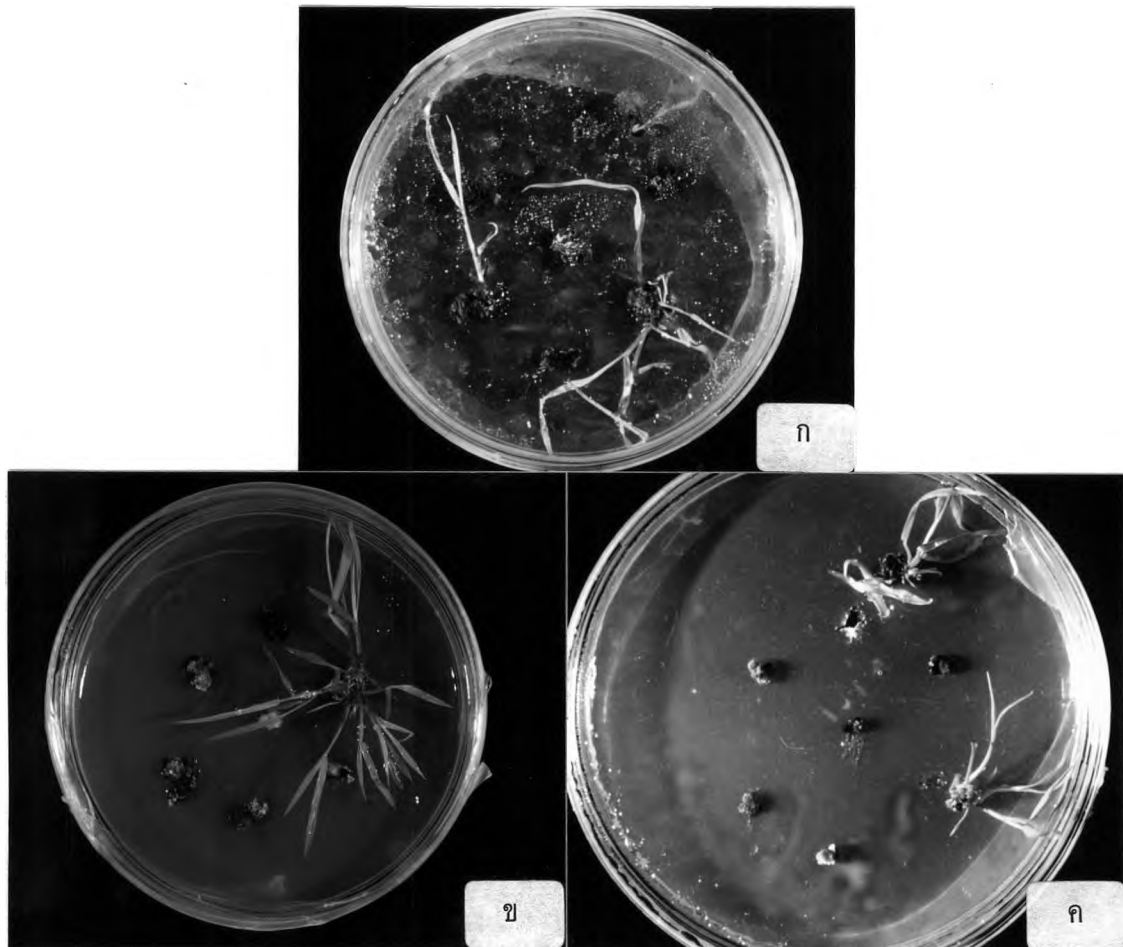
ตารางที่ 12 ผลของ NAA และ BAP ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ สูตร B ที่เติมเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greynspot จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด (หน่อนับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่อใช้แคลลัส 42 ก้อนต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ทำการทดลอง

BAP (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนแคลลัสที่เกิด greynspot				จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ				จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด			
	NAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)											
	0.8	3.2	12.8	รวม	0.8	3.2	12.8	รวม	0.8	3.2	12.8	รวม
1.6	26 (61.9%)	39 (92.9%)	36 (85.7%)	101	5 (11.9%)	2 (4.8%)	2 (4.8%)	9	11	2	3	16
6.4	29 (69.0%)	36 (85.7%)	37 (88.1%)	102	4 (9.5%)	2 (4.8%)	1 (2.4%)	7	27	3	1	31
25.6	30 (71.4%)	39 (92.9%)	33 (78.6%)	102	2 (4.8%)	4 (9.5%)	0 (0.0%)	6	3	6	0	9
รวม	85	114	106		11	8	3		41	11	4	



ตารางที่ 13 ผลของ NAA และ BAP ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดขึ้นใหม่ สูตร B ที่เติมน้ำสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศอย่างละ 75 กรัมต่อลิตร ที่มีต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด (หน่อนับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่อใช้แคลลัส 42 ก่อนต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ทำการทดลอง

BAP (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนแคลลัสที่เกิด greenspot				จำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ				จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด			
	NAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)											
	0.8	3.2	12.8	รวม	0.8	3.2	12.8	รวม	0.8	3.2	12.8	รวม
1.6	20 (47.6%)	36 (85.7%)	40 (95.2%)	96	3 (7.1%)	1 (2.4%)	1 (2.4%)	5	5	1	1	7
6.4	31 (73.8%)	38 (90.5%)	34 (81.0%)	103	9 (21.4%)	3 (7.1%)	4 (9.5%)	16	15	5	5	25
25.6	21 (50.0%)	36 (85.7%)	41 (97.6%)	98	7 (16.7%)	4 (9.5%)	1 (2.4%)	12	21	10	1	32
รวม	72	110	115		19	8	6		41	16	7	



ภาพที่ 5 การเจริญของ green spot หน่อและต้น ที่มี NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเติมสารอินทรีย์เสริมต่างกัน หลังจากเลี้ยง 3 สัปดาห์

ก. น้ำสกัดมันฝรั่ง 150 กรัมต่อลิตร

ข. เนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร

ค. น้ำสกัดมันฝรั่งร่วมกับเนื้อมะเขือเทศอย่างละ 75 กรัมต่อลิตร

เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของปุ๋ยปลาเป็น 4.0 มิลลิลิตรต่อลิตร (ตารางที่ 14) เช่นเดียวกับผลต่อการชักนำแคลลัสให้เกิดหน่อที่พบว่า การไม่เติมหรือเติมปุ๋ยปลา 0.2 หรือ 0.4 มิลลิลิตรต่อลิตร ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ 16.7–35.7 % เมื่อเลี้ยงแคลลัสเป็นเวลา 3 สัปดาห์ นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อเพิ่มระยะเวลาในการเลี้ยงแคลลัสจาก 3 สัปดาห์ เป็น 4 สัปดาห์ ในสูตรอาหารที่ใช้เนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร และปุ๋ยปลา 2.0 มิลลิลิตรต่อลิตร ให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อเพิ่มขึ้นจากเดิม 28.6 % เป็น 42.9 % (ตารางที่ 14)

3.3 ผลของความเข้มข้นและสัดส่วนระหว่าง gelrite, แบริ่งข้าวโพดแทนวุ้นผงและน้ำตาลซูโครส ในสูตรอาหารชักนำแคลลัสให้เกิดต้นใหม่ ที่ให้ผลดีที่สุดในการชักนำแคลลัสให้เกิดหน่อ คือ สูตร B ที่ใช้ NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร BAP 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร และเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร จากข้อ 3.2 มีดังนี้

เมื่อใช้ gelrite และแบริ่งข้าวโพดแทนวุ้นผง พบว่า การใช้ gelrite 5.6 กรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำตาลซูโครส 8.0 กรัมต่อลิตร ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greynspot ดีที่สุด โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิด greynspot 85.7 % และให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อดีที่สุดเมื่อใช้ gelrite ความเข้มข้นเดียวกัน คือ 5.6 กรัมต่อลิตร แต่ใช้ร่วมกับน้ำตาลซูโครส 16.0 กรัมต่อลิตร เมื่อทดสอบค่าทางสถิติพบว่า ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ 26.2 % (ตารางที่ 15)

สำหรับแบริ่งข้าวโพดให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greynspot และหน่อ น้อยมาก โดยพบว่า แบริ่งข้าวโพด 80 กรัมต่อลิตร ใช้ร่วมกับน้ำตาลซูโครส 32 กรัมต่อลิตร ให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิด greynspot เพียง 33.3 % สำหรับการให้ผลต่อจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อ พบว่าการใช้แบริ่งข้าวโพด 80.0 หรือ 110.0 หรือ 160.0 กรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำตาลซูโครส 8.0, 16.0, 32.0 และ 64.0 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ ให้ผลไม่แตกต่างกัน โดยให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแคลลัสที่เกิดหน่อเพียง 2.40–9.50 % (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 14 ผลของการเติมปุ๋ยปลาที่ความเข้มข้นต่างกัน ในสูตรอาหารชั๊กนัมแคลล์สำหรับเกิดต้นใหม่\* ที่เติมสารอินทรีย์เสริมต่างกัน ที่มีต่อจำนวนแคลล์ที่เกิด greenspot จำนวนแคลล์ที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด (หน่อนับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่ออายุแคลล์ 42 ก่อนต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ทำการทดลอง

ปุ๋ยปลา (มิลลิลิตรต่อลิตร)	จำนวนแคลล์ที่เกิด greenspot								จำนวนแคลล์ที่เกิดหน่อ				จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด					
	น้ำสกัดมันฝรั่ง <sup>1</sup>		เนื้อมะเขือเทศ <sup>1</sup>		น้ำสกัดมันฝรั่ง <sup>2</sup>		น้ำสกัดมันฝรั่ง <sup>1</sup>		เนื้อมะเขือเทศ <sup>1</sup>		น้ำสกัดมันฝรั่ง <sup>2</sup>		น้ำสกัดมันฝรั่ง <sup>1</sup>	เนื้อมะเขือเทศ <sup>1</sup>	น้ำสกัดมันฝรั่ง <sup>2</sup>			
	+เนื้อมะเขือเทศ <sup>2</sup>																	
	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4		
0.0	35 (83.3%)	35 (83.3%)	36 (85.7%)	36 (85.7%)	25 (59.5%)	25 (59.5%)	11 (26.2%)	12 (28.6%)	15 (35.7%)	16 (38.1%)	11 (26.2%)	11 (26.2%)	20	25	23	32	20	26
2.0	30 (71.4%)	30 (71.4%)	21 (50.0%)	21 (50.0%)	20 (47.6%)	20 (47.6%)	12 (28.6%)	12 (28.6%)	12 (28.6%)	18 (42.9%)	8 (19.0%)	7 (16.7%)	19	24	19	27	10	16
4.0	22 (52.4%)	22 (52.4%)	10 (23.8%)	10 (23.8%)	14 (33.3%)	14 (33.3%)	13 (31.0%)	12 (28.6%)	7 (16.7%)	7 (16.7%)	8 (19.0%)	8 (19.0%)	30	38	7	8	14	20
รวม	87	87	67	67	59	59	36	36	34	41	27	26	49	67	44	62	44	62

\* สูตร B ที่เติม NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BAP 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร

1/ น้ำหนัก 150 กรัมต่อลิตร, 2/ น้ำหนัก 75 กรัมต่อลิตร

ตารางที่ 15 ผลของ gelrite และน้ำตาลซูโครส ในสูตรอาหารชกานาแคลล์สำหรับเกิดต้นใหม่\* ที่มีต่อจำนวนแคลล์ที่เกิด greenspot จำนวนแคลล์ที่เกิดหน่อ และจำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด (หน่อนับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื่อใช้แคลล์ 42 ก่อนต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ทำการทดลอง

น้ำตาลซูโครส (กรัมต่อลิตร)	จำนวนแคลล์ที่เกิด greenspot					จำนวนแคลล์ที่เกิดหน่อ gelrite (กรัมต่อลิตร)					จำนวนหน่อที่เกิดทั้งหมด				
	2.0	2.8	4.0	5.6	รวม	2.0	2.8	4.0	5.6	รวม	2.0	2.8	4.0	5.6	รวม
8.0	12 (28.6%)	26 (61.9%)	17 (40.5%)	36 (85.7%)	91	1 (2.4% a <sup>B</sup> )	3 (7.1% a <sup>AB</sup> )	1 (2.4% b <sup>B</sup> )	6 (14.3% b <sup>A</sup> )	11	1	10	1	14	26
16.0	12 (28.6%)	1 (2.4%)	11 (26.2%)	22 (52.4%)	46	4 (9.5% a <sup>B</sup> )	1 (2.4% a <sup>B</sup> )	1 (2.4% b <sup>B</sup> )	11 (26.2% a <sup>A</sup> )	17	14	7	1	29	51
32.0	3 (7.1%)	7 (16.7%)	6 (14.3%)	10 (23.8%)	26	3 (7.1% a <sup>AB</sup> )	1 (2.4% a <sup>B</sup> )	6 (14.3% a <sup>A</sup> )	4 (9.5% b <sup>cAB</sup> )	14	6	2	21	9	38
64.0	0 (0.0%)	1 (2.4%)	2 (4.8%)	0 (0.0%)	3	0 (0.0% a <sup>A</sup> )	1 (2.4% a <sup>A</sup> )	2 (4.8% ab <sup>A</sup> )	0 (0.0% c <sup>A</sup> )	3	0	10	15	0	25
รวม	27	35	36	68	8	6	10	21			21	29	38	52	

\* สูตร B ที่เติม NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร BAP 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร และเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร

- เบอร์เซ้นต์ในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรชนิดพิมพ์เล็กเหมือนกันและในแนวอนที่ตามด้วยตัวอักษรชนิดพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ DMRT

ตารางที่ 16 ผลของแป้งข้าวโพดและน้ำตาลซูโครส ในสูตรอาหารชั้กน้าแคลล์ส้าให้เกดต้น้าหม\* ที่มีต่อจ้านวนแคลล์ส้าที่เกด greentop จ้านวนแคลล์ส้าที่เกดหน่อ และจ้านวนหน่อที่เกดท้งหมด (หน่อนับเฉพาะที่สูงตั้งแต่ 0.5 ซม. ขึ้นไป) เมื้ออ้า้แคลล์ส้า 42 ก้อนต่อสูตรอาหารแต่ละสูตรที่ ท้าการทดลอง

น้ำตาลซูโครส (กรัมต่อลิตร)	จ้านวนแคลล์ส้าที่เกด greentop				จ้านวนแคลล์ส้าที่เกดหน่อ				จ้านวนหน่อที่เกดท้งหมด			
	แป้งข้าวโพด (กรัมต่อลิตร)				แป้งข้าวโพด (กรัมต่อลิตร)							
	80.0	110.0	160.0	รวม	80.0	110.0	160.0	รวม	80.0	110.0	160.0	รวม
8.0	8 (19.0%)	8 (19.0%)	3 (7.1%)	19	0 (0.0%)	1 (2.4%)	3 (7.1%)	4	0	1	5	6
16.0	5 (11.9%)	1 (2.4%)	3 (7.1%)	9	2 (4.8%)	1 (2.4%)	0 (0.0%)	3	2	1	0	3
32.0	14 (33.3%)	5 (11.9%)	3 (7.1%)	22	3 (7.1%)	4 (9.5%)	3 (7.1%)	10	5	12	6	23
64.0	6 (9.5%)	4 (9.5%)	2 (4.8%)	12	0 (2.4%)	4 (9.5%)	2 (4.8%)	6	0	8	2	10
รวม	33	18	11	5	10	8		7	22	13		

\* สูตร B ที่เติม NAA 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร BAP 6.4 มิลลิกรัมต่อลิตร และเนื้อมะเขือเทศ 150 กรัมต่อลิตร