คำนำ

กล้วยไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่อยู่ใน Family Orchidaceae ซึ่งเป็น Family ที่ใหญ่ที่สุด มีประมาณ 24,000 species สกุลที่สำคัญและเป็นที่นิยมปลูกกันทั่วไป เช่น สกุล Cattleya, Cymbidium, Dendrobium, Oncidium, Paphiopedilum, Phalaenopsis และ Vanda การขยายพันธุ์กล้วยไม้โดยปกติใช้วิธีแยกหน่อหรือเพาะเมล็ด ซึ่งวิธีเพาะเมล็ดนี้ได้ปริมาณมาก แต่ไม่ได้ต้นที่มีลักษณะเหมือนเดิม เพราะกล้วยไม้ส่วนมากยอมผสมข้ามต้นอยู่ตลอดเวลา (Cross pollination) ส่วนวิธีแยกหน่อจะได้ต้นใหม่ที่มี genotype เหมือนเดิมทุกประการ แต่ปริมาณของต้นที่ได้ไม่พอกับความต้องการ โดยเฉพาะต้นที่มีลักษณะพิเศษเหมาะสำหรับการทดลองและการเลี้ยง แต่ปัจจุบันนี้ได้มีการขยายพันธุ์กล้วยไม้โดยการเลี้ยงเนื้อเยื่อ คือ เอาเนื้อเยื่อบางส่วนของกล้วยไม้มาเลี้ยงในวุ้นอาหาร ดังที่ Morel (1960) ได้เลี้ยงเนื้อเยื่อของยอดอ่อน (Shoot apex) ของกล้วยไม้สกุล Cymbidium เพื่อประสงค์จะแยกต้นที่ปราศจากเชื้อไวรัสจากต้นเดิม ซึ่งเป็นโรคออกมาเลี้ยงได้ และต่อมา Morel (1964) ได้ทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อของกล้วยไม้สกุลอื่นอีก เช่น สกุล Cattleya และ Miltonia พบว่าเนื้อเยื่อที่แยกออกมาสามารถเจริญเป็นต้นเล็ก ๆ ได้หลายต้น และต้นที่เกิดขึ้นใหม่ในระยะแรกมีลักษณะคล้าย ๆ ต้นอ่อนที่งอกจากเมล็ด ต้นใหม่เหล่านี้ยังคงรักษาลักษณะของพันธุ์เดิมทุกประการ

ผู้เขียนจึงทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ในวุ้นอาหารที่เติม growth regulator ชนิดต่าง ๆ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ประโยชน์ในอนาคตที่จะได้รับจากการวิจัยนี้ คือ ได้รับความรู้ขั้นมูลฐานเกี่ยวกับการเจริญและ differentiation ของเนื้อเยื่อกล้วยไม้เพิ่มขึ้น ส่วนในด้านประยุกต์การที่จะผลิตกล้วยไม้ที่มี genotype เหมือนกันทุกประการครั้งละมาก ๆ ในระยะเวลาอันสั้นจะทำได้ง่ายขึ้นเมื่อทราบถึงการตอบสนองของเนื้อเยื่อกล้วยไม้แต่ละพันธุ์ นอกจากนี้แล้วยังจะผลิตกล้วยไม้แบบนี้เพื่อนำไปใช้ในการทดลองอย่างอื่น เช่น การทดลองทาง Physiology, Pathology และ Genetics ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากกล้วยไม้ทุกต้นมี genotype ไม่เหมือนกัน และยิ่งกว่านั้นการทดลองนี้จะเป็นแนวทางที่สามารถผลิต clone ของกล้วยไม้ที่มีลูกผสมทางเกสรได้อย่างรวดเร็วขึ้นด้วย

การสอบสวนทางเอกสาร

Walter(1967) อ้างว่าในปี 1922 Robbins ได้เลี้ยงเนื้อเยื่อ meristem ของยอด (Apical meristem)ในวุ้นที่เติมน้ำตาลที่ sterilize แล้ว ปรากฏว่าเนื้อเยื่อนั้นเจริญและกลายเป็นต้นใหม่ และในปี 1927 Rehwald ได้เลี้ยงชิ้นแครอทในวุ้นอาหารที่ sterilize แล้ว ปรากฏว่าได้ก้อนเนื้อเยื่อ (callus)ที่ไม่ differentiate ซึ่ง Nobécourt และ Gautheret ได้ทำการทดลองแบบเดียวกันนี้เมื่อปี ก.ศ. 1940-1943 ได้ผลเหมือนกัน และเนื้อเยื่อนี้สามารถจะเจริญได้อีกไม่มีที่สิ้นสุด

White (1950) ทำการทดลองเอาส่วนของลำต้นของกิ่งหลิวยาว 1 ฟุต ผักในทรายชื้น ๆ จะงอกรากที่ปลายข้างหนึ่งและใบที่ปลายอีกข้างหนึ่ง ในที่สุดจะเจริญเป็นต้น ถ้านำเนื้อเยื่อที่กำลังเจริญที่ยอดมาเลี้ยงในทรายแบบนี้อีกจะตายหมด แต่ถ้าเลี้ยงในวุ้นอาหารที่ประกอบด้วย salt, carbohydrate, vitaminและสารอื่น ๆ ที่ช่วยให้ความเจริญแก่เนื้อเยื่อ เซลล์จะแบ่งตัวอย่างรวดเร็ว แต่ไม่สามารถเปลี่ยนรูปร่างเป็นรากหรือใบและคงเจริญเป็นก้อนเนื้อเยื่อ (callus) ใหญ่ขึ้น ซึ่งสามารถอยู่ในสภาพนี้เป็นเวลาหลายเดือนหรือหลายปี White เป็นคนแรกที่ทำการเลี้ยงเนื้อเยื่อโดยนำก้อนเนื้อเยื่อนี้มาแบ่งออกเป็นหลาย ๆ ชิ้น และทุก ๆ ชิ้นจะมีลักษณะทางกรรมพันธุ์เหมือนกันทุกประการ White เลี้ยงเนื้อเยื่อรากของมะเขือเทศซึ่งต้องการวุ้นอาหารพิเศษที่เติม glycine และ vitamin สองชนิด คือ pyridoxin และ niacin และพบว่าในเนื้อเยื่อกลางต้น (pith) ก็ต้องการเช่นกัน แต่ Gautheret และ Nobécourt ได้แสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงเนื้อเยื่อกลางต้นต้องเติม auxin ด้วย เช่น Indoleacetic acid, 2,4-Dichlorophenoxy-acetic acid เมื่อเติม IAA ที่มีความเข้มข้น 1 ppm.จะไปยับยั้งการเจริญเป็น cork และ wood แต่จะไปช่วยให้มีการแบ่งเซลล์ดีขึ้น เนื้อเยื่อ tumor สามารถผลิต auxin ได้ สังเกตได้จากการเลี้ยงเนื้อเยื่อธรรมดาไว้ข้าง ๆ เนื้อเยื่อ tumor ในวุ้นอาหารธรรมดา เนื้อเยื่อธรรมดาก็สามารถโตได้ เนื่องจากได้ auxin จากเนื้อเยื่อ tumor

Graeflinger (1950) ได้เลี้ยงต้นอ่อนของกล้วยไม้สกุล Phalaenopsis ในวุ้นที่เติมผงกล้วย (banana powder) 30 gm/liter, ammonium sulfate 0.5 gm/literและ agar 15 gm/liter ทำให้กล้วยไม้เจริญดี ปรากฏว่ากล้วยเป็น factor สำคัญในการช่วยกระตุ้นการเจริญของต้นอ่อนของ phalaenopsis

และ Skoog ทำการทดลองกับเนื้อเยื่อสนที่เลี้ยงในอาหารซึ่งเติม NAA หรือ IAA 0.5ppm. กับ Kinetin 1 และ 8 ppm. เนื้อเยื่อเจริญดี แต่ 2,4-D และ ∝-phenyl butyric acid ให้ผลน้อย

Wimber (1963) เลี้ยงเนื้อเยื่อของกล้วยไม้สกุล Cymbidium ในอาหารเหลวที่เคลื่อนไหวอยู่เสมอ เนื้อเยื่อเหล่านี้จะมีสีเขียวและเจริญเป็นก้อนกลม แต่ไม่เจริญเป็นต้น อีกทั้งยังจะเอามาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ได้หลายชิ้น ซึ่งสามารถเจริญเป็นต้นใหม่ได้ ต้นที่ได้จากการเลี้ยงเนื้อเยื่อนี้ กับเนื้อเยื่อเดิมของพ่อแม่ ไม่มีความแตกต่างในด้าน cytology เลย

Steward (1963) ทำการทดลองตัดเนื้อเยื่อส่วนที่เป็น cambial ring ของแครอท ขนาด 1-2 มิลลิเมตร เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าวในหลอดแก้วพิเศษซึ่งสามารถถ่ายเทอากาศได้ดี และหลอดแก้วนี้หมุนรอบแกนนอนอย่างช้า ๆ ประมาณรอบละ 1 นาที ภายใน 20 วัน เซลล์จะแบ่งตัวรวดเร็วและน้ำหนักเพิ่มขึ้น สำหรับเนื้อเยื่อมันฝรั่งนั้นน้ำมะพร้าวอย่างเดียวไม่ช่วยกระตุ้นให้เจริญ น้ำมะพร้าวต้องทำงานร่วมกับสารอีกชนิดหนึ่ง คือ 'synergist' จึงจะให้ผลดี เช่น 2,4-D เมื่อใส่น้ำมะพร้าวพร้อมกับ 2,4-D 6ppm. จะทำให้อัตราการเจริญของเนื้อเยื่อมันฝรั่งเพิ่มขึ้น

Steward กับ Shantz (1963) และ Steward กับ Mohan Ram (1963) ได้เลี้ยงเนื้อเยื่อแครอทใน White's medium ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่าเซลล์พูเป็นก้อนโตซึ่งวัดได้จากน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น จำนวนเซลล์เพิ่มขึ้น ถ้าไม่ใส่น้ำมะพร้าวเซลล์จะใหญ่ขึ้น แต่ไม่แบ่งตัว Skoog กับ Miller (1963) เลี้ยงเนื้อเยื่อยาสูบใน White's medium ที่เติม IAA และ kinetin ด้วย ปรากฏว่าเมื่อเติม kinetin 0.5 ppm. อย่างเดียวทำให้เกิด callus แต่ไม่มี differentiatio ถ้าเติม IAA 2-6 ppm. ลงไปด้วยจะทำให้เกิด bud และเมื่อ IAA 4 ppm. ก็จะเกิดรากโดยตรงจาก pith tissue แต่ถ้าเติม kinetin 0.5 ppm. กับ IAA 2-8 ppm. ทำให้เกิด callus อย่างเดียว และเมื่อเติม kinetin 0.5 ppm. กับ IAA 16 ppm. ก็จะไปยับยั้งการเกิด bud

Crafts (1964) พบว่า IAA ที่มีความเข้มข้นต่ำ ๆ จะช่วยกระตุ้นการเจริญของเนื้อเยื่อ แต่ถ้าความเข้มข้นเพิ่มขึ้นจะยับยั้งการเจริญและเมื่อเพิ่มมากขึ้นอีกจะทำให้เนื้อเยื่อตายได้

Steward et al (1964) ทดลองเติมน้ำมะพร้าวให้กับเนื้อเยื่อของแครอทที่ปลูกในหลอดทดลองพบว่าจะทำให้เซลล์เพิ่มจำนวนและเจริญเร็วขึ้น Salisbury ได้พยายามแยกสารในน้ำมะพร้าวได้ 4 ชนิด ซึ่งมีคุณสมบัติในทางกระตุ้นการเจริญของพืช สารชนิดหนึ่งคือ diphenylurea เป็น

สารที่ทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเจริญในน้ำมะพร้าวจะทำงานร่วมกับสารอื่น ๆ เช่น เมื่อเติม protein พวก casein ลงใน culture mediumด้วย จะได้ผลดียิ่งขึ้น เนื้อเยื่อของมันฝรั่งจะเจริญได้ดีใน medium ที่เติมน้ำมะพร้าวและ 2,4-D Steward et al (1964) ได้อธิบายว่าน้ำมะพร้าวเมื่อนำไป autoclave จะมี auxin activityบางอย่าง และจากการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อของแครอทใน basal media พบว่าถ้าเติมน้ำมะพร้าว 250 ppm. ด้วยจะได้ fresh weight สูงมาก สูงกว่าปกติถึง 100 เปอร์เซ็นต์ และจำนวนเซลล์เพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ 200 เปอร์เซ็นต์

Scully อ้างว่าในปี 1964 Morel ได้ทำการทดลองกับกล้วยไม้สกุล Cattleya และพบว่ากล้วยไม้ในสกุลนี้จะแพร่พันธุ์โดย meristem culture ได้มากกว่ากล้วยไม้สกุลอื่น Morel นำเอาเนื้อเยื่อจาก vegetative shoot เลี้ยงใน liquid medium ของ Vacin กับ Went ที่เติมน้ำมะพร้าว 25 เปอร์เซ็นต์ หรือเลี้ยงใน Morel's medium ซึ่งเติม NAA 1 ppm. และน้ำมะพร้าว 10เปอร์เซ็นต์ pH 5-5.2แล้ววางบน shaker 2-5 สัปดาห์ จะปรากฏเป็น growing point รอบ ๆ ก้อน callus ซึ่งก้อน callus นี้เอามาตัดเป็นชิ้น ๆ หลายชิ้นเลี้ยงใน solid medium ที่เติม agar 0.8 เปอร์เซ็นต์ เนื้อเยื่อนี้จะเจริญเป็นต้นเล็ก ๆ ไม่มีราก หรือ rhizoid ซึ่งเอาไปหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ได้อีกเป็นจำนวนมาก Cattleyaเลี้ยงบน solid medium ไม่ได้ผล นอกจากเลี้ยงใน liquid medium ที่เขย่าอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้มีการถ่ายเทอากาศดี มี protein synthesis ดีและดูดเกลือแร่ได้ดี แต่เนื้อเยื่อของสกุลCymbidium ไม่จำเป็นต้องเขย่าเหมือน Cattleya.

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

เนื้อเยื่อที่นำมาเลี้ยง คือ เนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ต่าง ๆ ของสกุล Cattleya และ Dendrobium ซึ่งแยกออกมาเลี้ยงไว้ในหลอดทดลองจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ถาวร วัชราภัย ดังนี้

1. Dendrobium x May Neal 'Srisobhon'
2. D x superbiens No. 19
3. D x Pompadour 'Phra Tabah'
4. Cattleya No. 17 (C. trianaei Extrax Fine Brasso Cattleya)
5. C. No. 41 (a hybrid of unknown origin)

เครื่องใช้ในการทดลอง เครื่องแก้วทุกชนิดก่อนจะนำไปใช้ในการทดลอง ต้องล้างด้วยกรดกำมะถันที่มีความเข้มข้นประมาณ45 เปอร์เซ็นต์ แล้วล้างเอากรดออกด้วยน้ำประปาหลาย ๆ ครั้ง และในขั้นสุดท้ายล้างด้วยน้ำกลั่นอีก 3 ครั้ง

นำเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดต่าง ๆ ซึ่งเป็น callus ที่ได้จากการเลี้ยงในหลอดทดลองของผู้ช่วยศาสตราจารย์ถาวร วัชราภัย ซึ่งได้แบ่งและย้ายมาแล้วไม่ต่ำกว่าสองครั้งตามวิธีเลี้ยงเนื้อเยื่อที่พิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์ (1) ตัดเนื้อเยื่อเหล่านี้ใน petridish ที่ sterilize ด้วยการนึ่งไอน้ำซึ่งที่มีความดัน 15ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา20 นาที การย้ายเนื้อเยื่อจาก petridish ลงสู่หลอดทดลองหรือขวดทดลอง ใช้มีดและเข็มผ่าตัดที่แช่แอลกอฮอล 70 เปอร์เซ็นต์ แล้วลนไฟเก็บไว้ในซองกระดาษที่ sterilize แล้วด้วยวิธีเดียวกัน petridisb ลนไฟปากขวดทดลองหรือหลอดทดลองหลังจากเปิดและก่อนปิดจุกทุกครั้ง

เนื้อเยื่อที่ใช้ทดลองตัดนาจากก้อนเนื้อเยื่อเดิมให้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขึ้นจะประมาณ 3 ม.ม. เนื้อเยื่อเดิมก้อนหนึ่งจะแบ่งได้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาดนี้ได้ตั้งแต่ 5 - 20 ชิ้น ปลูกเนื้อเยื่อหลอดละชิ้นบนวุ้นอาหารที่ดัดแปลงจากสูตรสำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้ Knudson B (ดูภาคผนวก) ที่เติม growth regulator ชนิดต่าง ๆ ในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน

รูปที่ 1 แสดงการเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ในหลอดทดลอง

เลี้ยงเนื้อเยื่อไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 25 ถึง 26°C ความเข้มของแสง 4,000 luxจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนส์ชนิด Philip TLF/33 เปิดไฟให้แสงสว่างวันละ 16 ชั่วโมง พ่น Dettol 3 เปอร์เซ็นต์ อย่างน้อยวันละครั้ง เพื่อลดปริมาณเชื้อราและบักเตรีในอากาศให้น้อยลง และยังใช้ dehumidifier ซึ่งมีแสง ultra violetจากหลอดสองหลอดใกล้ตัดลมเพื่อฆ่าเชื้อราและลดความชื้นของอากาศในห้องพร้อมกัน

การวัดผลการเจริญของเนื้อเยื่อ ประกอบด้วยการวัดความกว้างยาวของราก ใบ หรือ callus แล้วแต่กรณี และชั่งน้ำหนักสด แต่ละการทดลอง(treatment)ทำซ้ำไม่ต่ำกว่า 3 ครั้ง

สัญลักษณ์ที่ใช้ในตารางต่อไปนี้

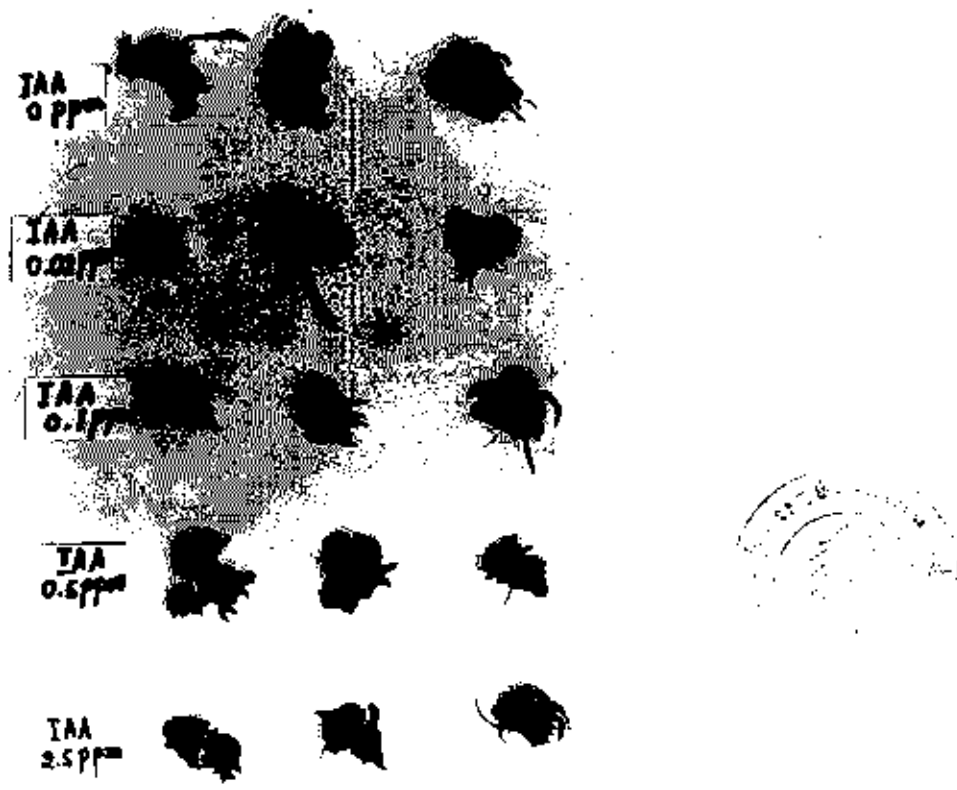
C.	=	Contaminated culture
Cl.	=	Chlorosis
C.H.	=	Casein hydrolysate
C.W.	=	Coconut water
F.W.	=	Fresh weight
IAA	=	Indoleacetic acid
Kin.	=	Kinetin
L.S.D. Test	=	Least significant difference test
N.D.	=	No differentiation
N.S.	=	Statistically not significant
ppm.	=	Part per million
R.L.	=	Root length
S.	=	Statistically significant
*	=	Statistically significant at 5 % level
**	=	Statistically significant at 1 % level

ผลของการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ D. x Pompadour 'Phra Tabah ในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว เข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ กับ IAA เข้มข้น 0 ppm., 0.02 ppm., 0.1 ppm., 0.5 ppm. และ 2.5 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 2 เดือน (ดูรูปที่ 2 ประกอบ)

	C.W.10% + IAA Oppm.				C.W.10% + IAA 0.02ppm.				C.W.10% + IAA 0.1ppm.				C.W.10% + IAA 0.5ppm.				C.W.10% + IAA 2.5ppm.			
	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.
	0.3	1.5	0.4	1.9	0.3	0.5	0.2	1.4	0.8	1.5	0.5	2.5	0.7	0.6	0.3	0.8	0.5	1.0	0.3	1.1
	0.7	1.0	0.7	4.0	0.5	1.0	0.5	4.2	1.0	0.8	0.4	1.2	0.8	0.7	0.2	1.0	0.7	1.1	0.4	2.0
	0.5	1.2	0.6	3.0	0.6	0.9	0.4	1.4	0.5	1.1	0.5	1.0	0.8	1.1	0.5	1.5	0.5	0.7	0.3	0.7
	0.3	1.1	0.7	2.0	0.5	0.8	0.4	0.9	0.5	0.7	0.5	1.3	C.	C.	C.	C.	0.7	1.0	0.3	1.4
	1.5	1.5	0.5	2.3	0.5	0.8	0.4	1.0	0.7	1.1	0.5	1.8	C.	C.	C.	C.	1.2	1.2	0.4	2.2
Average	0.66	1.26	0.58	2.64	0.48	0.80	0.38	1.78	0.70	1.04	0.48	1.52	0.76	0.80	0.33	1.10	0.72	1.00	0.34	1.4

• วุ้นอาหาร หมายถึง modified Knudson's B medium (ดูสูตรจากภาคผนวก)



รูปที่ 2

ค่า F ของน้ำหนักสด = 1.52, N.S.

ค่า F ของความยาวของใบ = 3.412*, S. และเมื่อทำ L.S.D. Test ผลปรากฏว่าใบจะยาวที่สุดเมื่อเลี้ยงเนื้อเยื่อในวุ้นอาหารที่เติม IAA เข้มข้น 0 ppm., 0.1 ppm. และ 2.5 ppm.

ค่า F ของความกว้างของใบ = 5.181**, S. และเมื่อทำ L.S.D. Test ผลปรากฏว่าใบจะกว้างที่สุดเมื่อเลี้ยงเนื้อเยื่อในวุ้นอาหารที่เติม IAA เข้มข้น 0 ppm. และ 0.1 ppm.

ค่า F ของความยาวของราก = 4.5*, S. และเมื่อทำ L.S.D. Test ผลปรากฏว่ารากจะยาวที่สุดเมื่อเลี้ยงเนื้อเยื่อในวุ้นอาหารที่เติม IAA เข้มข้น 0 ppm., 0.1 ppm. และ 2.5 ppm.

ตารางที่ 2 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ D. x Pompadour 'Phra Tabah' ในวุ้นอาหารที่เติม IAA เข้มข้น 0 ppm.,2.5 ppm., 12.5 ppm.และ 62.5 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 3 เดือน (ดูรูปที่ 3 ประกอบ)

	IAA 0 ppm.				IAA 2.5 ppm.				IAA 12.5 ppm.				IAA 62.5 ppm.			
	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.
	0.5	0.8	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	0.9	0.4	1.8	0.2	0.4	0.3	N.D.
	0.6	0.6	0.2	0.5	0.5	0.6	0.3	0.9	0.4	0.5	0.4	1.2	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.
	0.4	0.4	0.2	0.3	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.4	0.6	0.3	1.8	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.
	0.6	0.6	0.3	1.0	0.3	N.D.	N.D.	N.D.	0.7	0.9	0.4	N.D.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.
Aver.	0.53	0.58	0.25	0.63	0.43	0.50	0.25	0.52	0.48	0.73	0.38	1.60	0.20	0.40	0.30	-

รูปที่ 3

ค่า F ของน้ำหนักสด = 2.46, N.S.

ค่า F ของความยาวของใบ = 0.56, N.S.

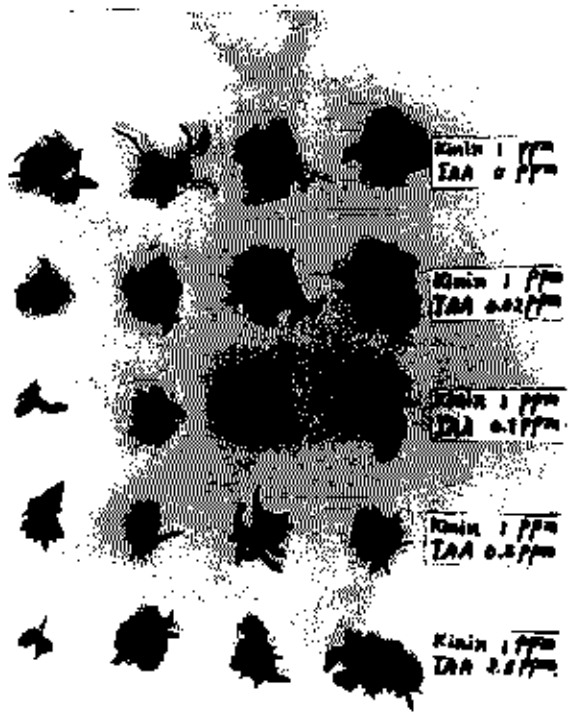
ค่า F ของความกว้างของใบ = 1, N.S.

ค่า F ของความยาวของราก = 8.739,** S. และเมื่อทำ L.S.D. Test ผลปรากฏว่า รากจะยาวที่สุดเมื่อเลี้ยงเนื้อเยื่อในวุ้นอาหารที่เติม IAA เข้มข้น 12.5 ppm.

ส่วนน้ำหนักสด ความยาวของใบและความกว้างของใบนั้น เมื่อคำนวณทางสถิติแล้วแต่ละการทดลองไม่มีความแตกต่างกันเลย ดังนั้น จึงแสดงว่าการเจริญของเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้ไม่ต้องการ IAA ในวุ้นอาหาร

ตารางที่ 3 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ D. x Pompadour 'Phra Tabah' ในอาหารที่เติม kinetin เข้มข้น 1 ppm. กับ IAA เข้มข้น 0 ppm., 0.02 ppm., 0.1 ppm., 0.5 ppm. และ 2.5 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 3 เดือน (ภูมิที่ 4 ประกอบ)

	Kin.1ppm.+IAA Oppm.				Kin.1ppm.+IAA 0.02ppm.				Kin.1ppm.+IAA 0.1ppm.				Kin.1ppm.+IAA 0.5 ppm.				Kin.1ppm.+IAA 2.5ppm.			
	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.
	1.3	1.5	0.3	2.0	1.0	1.3	0.2	1.0	1.0	1.0	0.3	1.1	0.5	1.0	0.3	1.4	0.6	0.9	0.2	0.5
	1.0	1.6	0.3	3.0	1.0	1.3	0.3	1.5	1.2	1.5	0.4	1.7	0.6	0.8	0.2	1.2	0.5	1.2	0.5	0.9
	1.5	1.2	0.3	2.0	0.9	0.5	0.2	0.7	1.2	1.1	0.4	1.9	0.6	1.2	0.3	1.6	1.5	0.5	0.2	0.9
	1.0	1.1	0.3	1.1	0.9	1.0	0.3	0.8	0.5	1.3	0.3	1.1	0.6	0.7	0.3	0.8	0.5	1.2	0.4	0.9
	1.2	1.0	0.3	1.3	1.1	1.0	0.3	1.1	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
Aver.	1.20	1.28	0.30	1.90	0.98	0.96	0.26	1.02	0.98	1.30	0.35	1.45	0.57	0.93	0.28	1.25	0.77	0.95	0.32	0.80



รูปที่ 4

ค่า F ของน้ำหนักสด = 3.369*, S.และเมื่อทำ L.S.D. Test ผลปรากฏว่า เนื้อเยื่อจะมีน้ำหนักสดมากที่สุดเมื่อเลี้ยงในวุ้นอาหารที่มี kinetin เข้มข้น 1 ppm. กับ IAA ที่มีความเข้มข้น 0 ppm., 0.02 ppm. และ 0.1 ppm.

ค่า F ของความยาวของใบ = 1.81, N.S.

ค่า F ของความกว้างของใบ = 1, N.S.

ค่า F ของความยาวของราก = 3.753*, S.และเมื่อทำ L.S.D. Test ผลปรากฏว่า รากจะยาวที่สุดเมื่อเลี้ยงเนื้อเยื่อในวุ้นอาหารที่เติม kinetin เข้มข้น 1 ppm. กับ IAA ที่มีความเข้มข้น 0 ppm., 0.1 ppm. และ 0.5 ppm.

ดังนั้น จึงแสดงให้เห็นว่า การเจริญของเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้ไม่ต้องการ IAA ในวุ้นอาหาร แต่ต้องการ kinetin เข้มข้นเพียง 1 ppm. เท่านั้นก็พอแล้ว

031901

ตารางที่ 4 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ D. x Pompadour 'Phra Tabah' ในวุ้นอาหารที่เติม kinetin เข้มข้น 1 ppm. กับ IAA เข้มข้น 0 ppm., 2.5 ppm., 12.5 ppm. และ 62.5 ppm. ตามลำดับ เปรียบเทียบกับวุ้นอาหารที่ไม่ได้เติม growth factor (Control) และเปรียบเทียบกับวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าวเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 3 เดือน (ดูรูปที่ 5 ประกอบ)

Control				C.W. 10 %				Kin.1ppm.+IAA Oppm.				Kin.1ppm.+IAA 2.5ppm.				Kin.1ppm.+IAA12.5ppm.				Kin.1ppm.+IAA62.5ppm.			
F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. wid.	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. wid.	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. wid.	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. wid.	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. wid.	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. wid.	R. cm.
1.0	1.0	0.2	1.0	1.2	0.7	0.4	N.D.	0.5	0.7	0.3	0.8	0.7	1.0	0.3	0.9	0.5	0.5	0.2	1.1	0.4	N.D.	N.D.	1.
0.6	1.1	0.3	1.2	1.8	N.D.	N.D.	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.5	0.8	0.3	0.9	0.5	1.0	0.4	1.1	0.4	N.D.	N.D.	N.
0.5	N.D.	N.D.	N.D.	1.2	N.D.	N.D.	N.D.	0.6	0.6	0.2	0.3	0.7	0.8	0.3	0.5	0.5	0.8	0.3	1.8	0.4	0.4	0.1	N.
0.5	0.8	0.3	0.5	1.2	N.D.	N.D.	N.D.	0.6	0.6	0.2	0.8	0.5	0.9	0.4	0.8	0.5	0.7	0.3	1.4	0.4	N.D.	N.D.	N.
0.6	1.0	0.3	1.0	C.	N.D.	N.D.	N.D.	0.6	0.5	0.3	1.0	0.5	0.5	0.2	0.4	0.5	0.8	0.3	0.8	0.5	N.D.	N.D.	N.
0.60	0.92	0.28	0.93	1.35	0.70	0.40	N.D.	0.56	0.60	0.25	0.73	0.58	0.78	0.30	0.70	0.50	0.76	0.30	1.20	0.42	0.40	0.10	1.

รูปที่ 5

ค่า F ของน้ำหนักสด = 13.5,** S. และเมื่อทำ L.S.D. Test ผลปรากฏว่าเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าวเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ จะมีน้ำหนักสดมากที่สุด

ค่า F ของความยาวของใบ = 2.132, N.S.

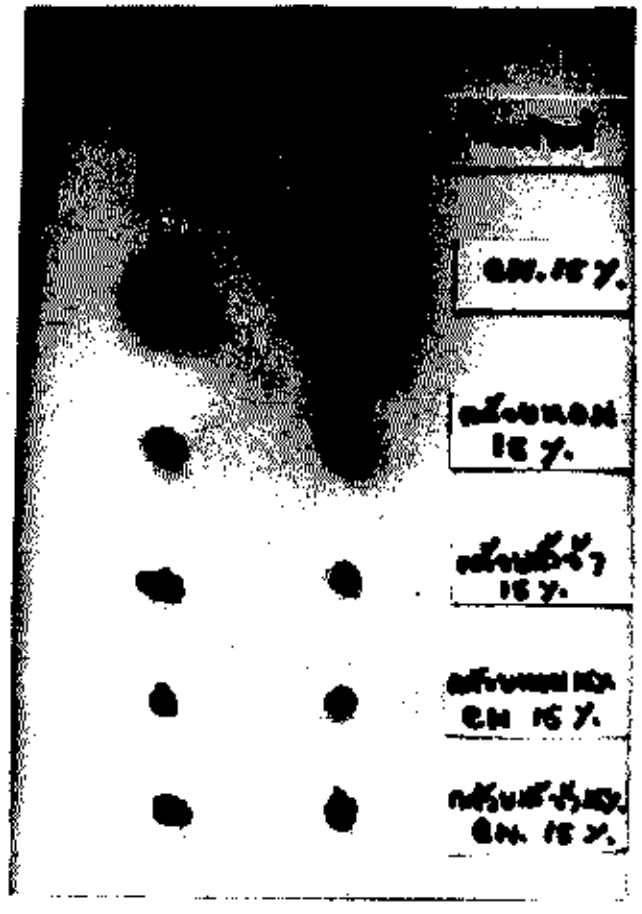
ค่า F ของความกว้างของใบ = 1.873, N.S.

ค่า F ของความยาวของราก = 2.019, N.S.

ความยาวของใบ ความกว้างของใบ และความยาวของราก เมื่อคำนวณทางสถิติแล้วไม่ให้ผลแตกต่างกันเลย แสดงว่าการเจริญของเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้ไม่ต้องการ kinetin และ IAA เป็นพิเศษในวุ้นอาหาร ส่วนวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าวเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ นั้น นอกจากจะทำให้เนื้อเยื่อมีน้ำหนักสดมากที่สุดแล้ว ใบยังหนากว่าในการทดลองอื่น ๆ และเนื้อเยื่อบางชิ้นก็ไม่ differentiate เป็นรากหรือใบอีกด้วย แสดงว่าในน้ำมะพร้าวเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ นี้มีทั้ง kinetin และ auxin อยู่เพียงพอสำหรับการเจริญของเนื้อเยื่อแล้ว แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม kinetin 1 ppm. กับ IAA 62.5 ppm. เจริญเป็น callus ได้ และเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม kinetin 1 ppm. กับ IAA 2.5 ppm. และ 12.5 ppm. ก็เจริญเป็นต้นเล็ก ๆ ได้เหมือนกัน

ตารางที่ 5

แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ D. x Pompadour 'Phra Tabah' ในวุ้นอาหารที่เติมกล้วยหอม 15 เปอร์เซ็นต์,กล้วยน้ำว้า 15 เปอร์เซ็นต์,น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ กับกล้วยหอม 15 เปอร์เซ็นต์,น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ กับกล้วยน้ำว้า 15 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับวุ้นอาหารที่มิได้เติม growth factor และเปรียบเทียบกับวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างเดียว เป็นเวลานาน 1 เดือน (ดูรูปที่ 6 ประกอบ)

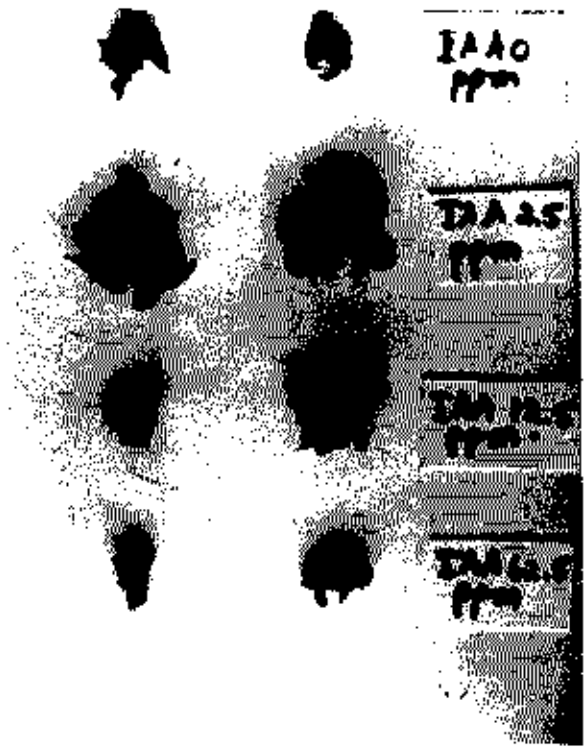


รูปที่ 6

เนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารซึ่งเติมน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่าเจริญเป็น callus ขนาดใหญ่กว่าที่เจริญในวุ้นอาหาร control และใหญ่กว่าที่เจริญในวุ้นอาหารอื่น ๆ ส่วนเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารซึ่งเติมกล้วยทั้ง 2 ชนิดปรากฏว่าเกิด chlorosis ขึ้นแสดงว่าในน้ำมะพร้าวมี kinetin และ auxin ที่ทำให้เนื้อเยื่อของกล้วยไม้ดังกล่าวเจริญดีกว่าที่เลี้ยงในวุ้นอาหารซึ่งมีกล้วยหอมอยู่ แต่เนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่มีกล้วยหอม 15 เปอร์เซ็นต์กับน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ และในกล้วยน้ำว้า 15 เปอร์เซ็นต์กับน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ เจริญไม่ดีเท่าเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างเดียว อาจเนื่องจากว่าในกล้วยหอมและกล้วยน้ำว้ามี plant hormone อยู่ จึงทำให้ปริมาณของ plant hormone เพิ่มมากขึ้น จนไประงับการเจริญของเนื้อเยื่อก็ได้ หรือมิฉะนั้นกล้วยอาจมีสารบางอย่างที่ขัดขวางการเจริญของเนื้อเยื่อ

ตารางที่ 6 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ D. x superbiens No. 19 ในวุ้นอาหารที่เติม IAA เข้มข้น 0 ppm.,2.5 ppm.,12.5 ppm. และ 62.5 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 3 เดือน (ดูรูปที่ 7 ประกอบ)

	IAA 0 ppm.				IAA 2.5 ppm.				IAA 12.5 ppm.				IAA 62.5 ppm.			
	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.
	0.5	0.8	0.3	N.D.	0.6	1.1	0.3	0.7	0.6	0.5	0.3	0.2	0.5	0.6	0.3	N.D.
	0.6	0.9	0.4	0.6	0.5	0.5	0.3	N.D.	0.7	1.0	0.4	N.D.	0.5	0.3	0.2	N.D.
	0.5	0.8	0.3	0.3	0.6	1.0	0.3	0.5	C.	C.	C.	C.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.
	C.	C.	C.	C.	0.7	0.8	0.3	1.1	C.	C.	C.	C.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.
Aver.	0.53	0.83	0.33	0.45	0.60	0.85	0.30	0.76	0.65	0.75	0.35	0.20	0.50	0.45	0.25	-



รูปที่ 7

ค่า F ของน้ำหนักสด = 2, N.S.

ค่า F ของความยาวของใบ = 1.2, N.S.

ค่า F ของความกว้างของใบ = 1.66, N.S.

ค่า F ของความยาวของรากไม่สามารถคำนวณทางสถิติได้ เนื่องจากเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้ยังไม่ differentiate เป็นรากในขณะตรวจผล

น้ำหนักสด ความยาวของใบ และความกว้างของใบในการทดลองแต่ละครั้ง เมื่อคำนวณทางสถิติแล้วปรากฏว่าความแตกต่างของแต่ละกลุ่มไม่มากพอที่จะสรุปผลว่าความเข้มข้นของ IAA ระดับต่าง ๆ มีผลต่อการเจริญของเนื้อเยื่อ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเนื้อเยื่อกล้วยไม้ต้องการ IAA ในวุ้น อาหารเพื่อการเจริญ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าในวุ้นอาหารที่เติม IAA เข้มข้น 12.5 ppm. และ 62.5 ppm. เนื้อเยื่อส่วนมากเจริญเป็น callus ซึ่งก็คงเป็นผลมาจากความเข้มข้นของ IAA สูง จึงไปยับยั้ง differentiation ดังกล่าว

ตารางที่ 7 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ D. x superbiens No. 19 ในวุ้นอาหารที่เติม tryptone เข้มข้น 0 ppm., 80 ppm.,400 ppm.และ 2,000 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 2 เดือน

Tryptone 0 ppm.				Tryptone 80 ppm.				Tryptone 400 ppm.				Tryptone 2,000 ppm.			
width cm.		height cm.		width cm.		height cm.		width cm.		height cm.		width cm.		height cm.	
31สค.10	30ตค.10	31สค.10	30 ตค.10	31สค.10	30ตค 10	31สค.10	30ตค.10	31สค.10	30ตค10	31สค.10	30ตค10	31สค.10	30ตค.10	31สค.10	30ตค.10
0.3	1.0	0.3	0.5	0.3	1.1	0.3	1.0	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.
0.3	1.0	0.3	0.8	0.3	1.8	0.3	1.0	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.
C.	C.	C.	C.	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.
C.	C.	C.	C.	0.3	1.2	0.3	1.0	C.	C.	C.	C.	0.3	Cl.	0.3	Cl.

เมื่อทำการทดลองไปได้ประมาณ 1 เดือน เนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม tryptone 400 ppm. และ 2,000 ppm. เหลืองซีด และหลังจากนั้นอีก 1 เดือน เนื้อเยื่อก็ตาย ส่วนเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม tryptone เข้มข้น 0 ppm. และ 40 ppm. นั้น เนื้อเยื่อเจริญต่อไปไม่เหลืองซีด ทั้งนี้คงเป็นเพราะวุ้นอาหารดังกล่าวมี pH สูงเกินไป (pH 6.2)

ตารางที่ 8 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ D. x superbiens No. 19 ในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ กับ tryptone เข้มข้น 0 ppm., 80 ppm.,400 ppm. และ 2,000 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 2 เดือน

C.W.10% + Tryptone 0 ppm.				C.W.10% + Tryptone 80 ppm.				C.W. 10% + Tryptone 400 ppm.				C.W.10% + Tryptone 2000 ppm.			
width cm.		height cm.		width cm.		height cm.		width cm.		height cm.		width cm.		height cm.	
28ส.ค.10	28ต.ค.10	28ส.ค10	28ต.ค10	28ส.ค10	28ต.ค10	28ส.ค10	28ต.ค10	28ส.ค10	28ต.ค10	28ส.ค10	28ต.ค10	28ส.ค10	28ต.ค10	28ส.ค10	28ต.ค10
0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.
0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.
0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.

เมื่อทำการทดลองไปได้ประมาณ 1 เดือน ปรากฏว่าเกิด chlorosis ขึ้นทุกการทดลอง พอครบ 2 เดือนก็ตายหมด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้ผิดปกติมาก่อนที่จะทำการทดลองก็ได้

ตารางที่ 9 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ D. x superbiens No. 19 ในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าวเข้มข้น 0, 10, 20 และ 40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เป็นเวลานาน 2 เดือน (ดูรูปที่ 8 ประกอบ)

	C.W. 0 %				C.W. 10 %				C.W. 20 %				C.W. 40 %			
	width cm.		height cm.		width cm.		height cm.		width cm.		height cm.		width cm.		height cm.	
	21ชค10	21กพ11	21ชค10	21กพ11	21ชค10	21กพ11	21ชค10	21กพ11	21ชค10	21กพ11	21ชค10	21กพ11	21ชค10	21กพ11	21ชค10	21กพ1
	0.3	1.0	0.3	0.4	0.3	2.0	0.3	1.0	0.3	2.2	0.3	1.3	0.3	1.5	0.3	0.5
	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	1.0	0.3	0.6	0.3	0.3	0.3	2.0	0.3	1.0
	0.3	0.9	0.3	0.3	0.3	2.5	0.3	1.5	0.3	1.3	0.3	0.5	0.3	1.5	0.3	1.0
	0.3	1.0	0.3	0.6	0.3	C.	0.3	C.	0.3	3.0	0.3	2.0	0.3	1.5	0.3	0.5
	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	C.	0.3	C.	0.3	C.	03.	C.	0.3	2.0	0.3	1.0
Aver.	0.30	0.78	0.30	0.40	0.30	2.50	0.30	1.16	0.30	1.77	0.30	1.02	0.30	1.70	0.30	0.8

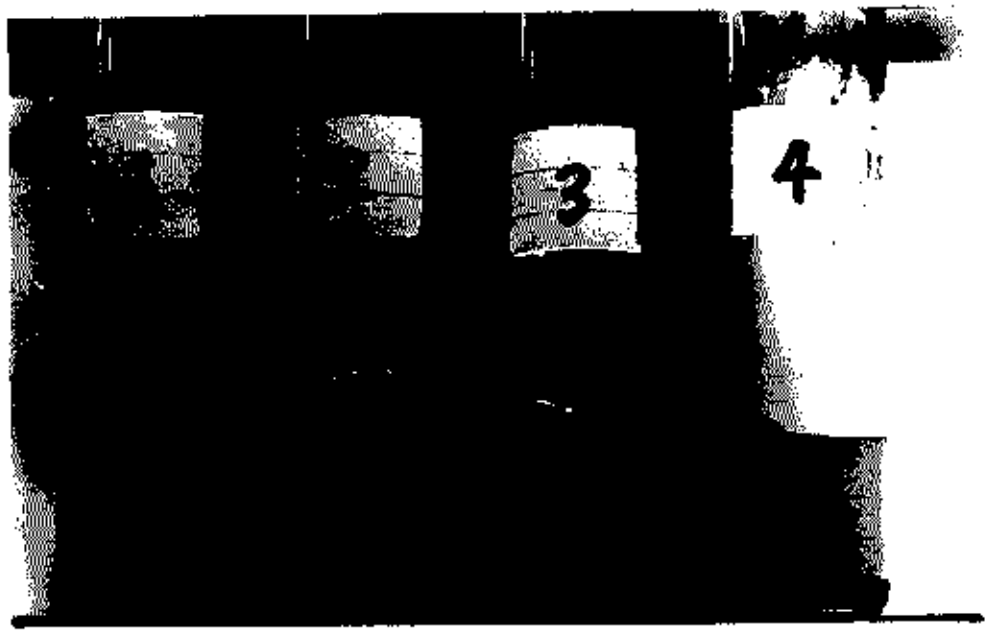
รูปที่ 8

1 = C.W. 0 %, 2 = C.W. 10 %, 3 = C.W. 20 % 4 = C.W. 40 %

เมื่อทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้ในวุ้นอาหารซึ่งเติมน้ำมะพร้าวที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ปรากฏว่าเจริญได้ดีทุกการทดลอง นอกจากนั้นยังพบอีกว่าเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารซึ่งเติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ เจริญเป็นก้อน (callus) ใหญ่ที่สุด และเนื้อเยื่อบางชิ้นที่เลี้ยงในวุ้นอาหารซึ่งเติมน้ำมะพร้าว 20และ 40 เปอร์เซ็นต์ ก็ differentiate เป็นต้นและใบได้ด้วย แต่ไม่เกิดรากขึ้นขณะตรวจผล

ตารางที่ 10 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ D. x May Neal 'Srisobhon' ในวุ้นอาหารที่เติม IAA เข้มข้น 0 ppm.,2.5 ppm.,12.5 ppm. และ 62.5 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 3 เดือน (ดูรูปที่ 9 ประกอบ)

	IAA 0 ppm.				IAA 2.5 ppm.				IAA 12.5 ppm.				IAA 62.5 ppm.			
	width cm.		height cm.		width cm.		height cm.		width cm.		height cm.		width cm.		height cm	
	1ธค 10	1มีค 11	1ธค10	1มีค 11	1ธค10	1มีค11	1ธค 10	1มีค 11	1ธค10	1มีค11	1ธค10	1มีค11	1ธค10	1มีค11	1ธค10	1มีค1
	0.3	3.0	0.3	3.0	0.3	1.5	0.3	0.5	0.3	1.5	0.3	1.5	0.3	Cl.	0.3	Cl.
	0.3	3.0	0.3	1.0	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	1.5	0.3	1.0	0.3	Cl.	0.3	Cl.
	0.3	1.5	0.3	1.0	0.3	1.0	0.3	1.0	0.3	2.0	0.3	1.5	0.3	Cl.	0.3	Cl.
	0.3	1.0	0.3	0.5	0.3	0.8	0.3	0.5	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.
	0.3	3.0	0.3	1.5	0.3	1.0	0.3	0.5	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.	0.3	Cl.
Aver.	0.30	2.30	0.30	1.40	0.30	1.02	0.30	0.66	0.30	1.60	0.30	1.30	0.30	-	0.30	-



รูปที่ 9

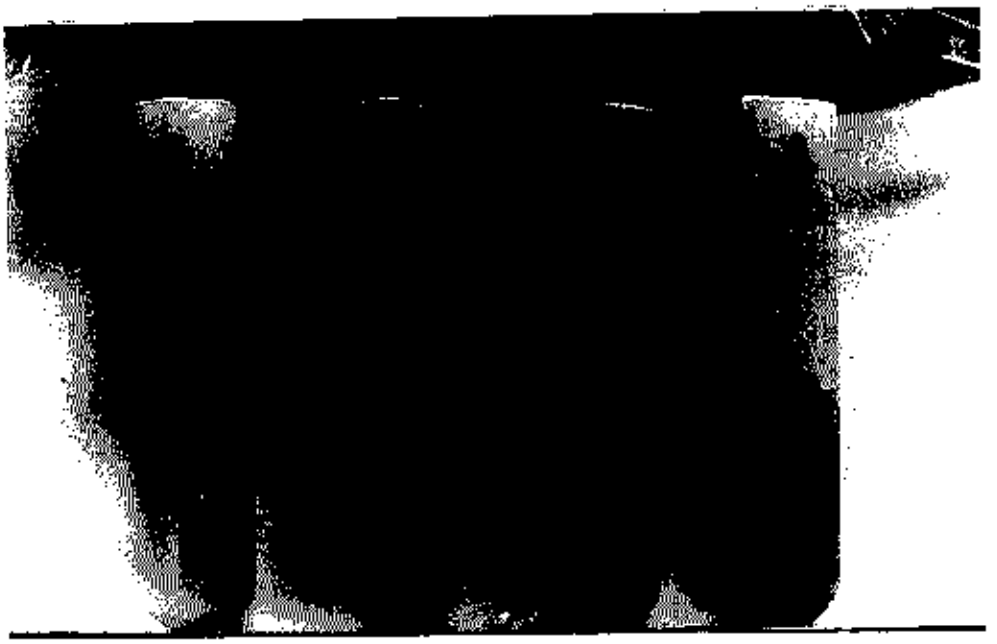
1 = control, 2 = IAA 2.5 ppm., 3 = IAA 12.5 ppm., 4 = IAA 62.5 ppm.

เนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารซึ่งไม่ได้เติมอะไรเลย ปรากฏว่าเจริญดีที่สุดและ differentiate เป็นรากและต้นด้วย ส่วนที่เลี้ยงในวุ้นอาหารซึ่งเติม IAA เข้มข้น 2.5 ppm. จะเจริญดีรองลงมา แต่ถ้า IAA เข้มข้น 12.5 ppm.และ 62.5 ppm. เนื้อเยื่อเกิด chlorosis และไม่เจริญเลยเมื่อ IAA เข้มข้น 62.5 ppm.

ที่เป็นเช่นว่านั้น คงเป็นเพราะเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้มี auxin อยู่เพียงพอแล้ว ดังนั้น เมื่อเติม IAA ที่มีความเข้มข้นสูง ๆ(12.5 ppm. และ 62.5 ppm.) ลงไป จึงทำให้มีปริมาณของ auxin มากเกินไปจนไปยับยั้งการเจริญของเนื้อเยื่อ

ตารางที่ 11 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ D. x May Neal 'Srisobhon' ในวุ้นอาหารที่เติม kinetin เข้มข้น 1 ppm. กับ IAA เข้มข้น 0 ppm.,2.5 ppm.,12.5 ppm. และ 62.5 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 3 เดือน (ดูรูปที่ 10 ประกอบ)

	Kin.1ppm.+IAA Oppm.				Kin.1ppm.+IAA 2.5ppm.				Kin.1ppm.+IAA 12.5ppm.				Kin.1ppm.+IAA 62.5 ppm.			
	width cm.		height cm.		width cm.		height cm.		width cm.		height cm.		width cm.		height cm.	
	14ธค10	14มีค11	14ธค10	14มีค11	14ธค10	14มีค11	14ธค10	14มีค11	14ธค10	14มีค11	14ธค10	14มีค11	14ธค10	14มีค11	14ธค10	14มีค1
	0.3	2.0	0.3	1.0	0.3	3.0	0.3	1.0	0.3	2.0	0.3	0.7	0.3	1.0	0.3	1.0
	0.3	1.8	0.3	0.8	0.3	2.5	0.3	1.5	0.3	1.6	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	0.4
	0.3	2.0	0.3	0.5	0.3	2.0	0.3	0.8	0.3	2.2	0.3	0.8	0.3	0.5	0.3	0.4
	0.3	1.4	0.3	1.0	0.3	5.0	0.3	0.3	0.3	1.0	0.3	0.5	0.3	0.8	0.3	0.7
	0.3	0.8	0.3	0.4	0.3	1.5	0.3	0.6	0.3	1.9	0.3	0.8				
Aver	0.30	1.60	0.30	0.74	0.30	2.80	0.30	0.84	0.30	1.74	0.30	0.72	0.30	0.62	030	0.62



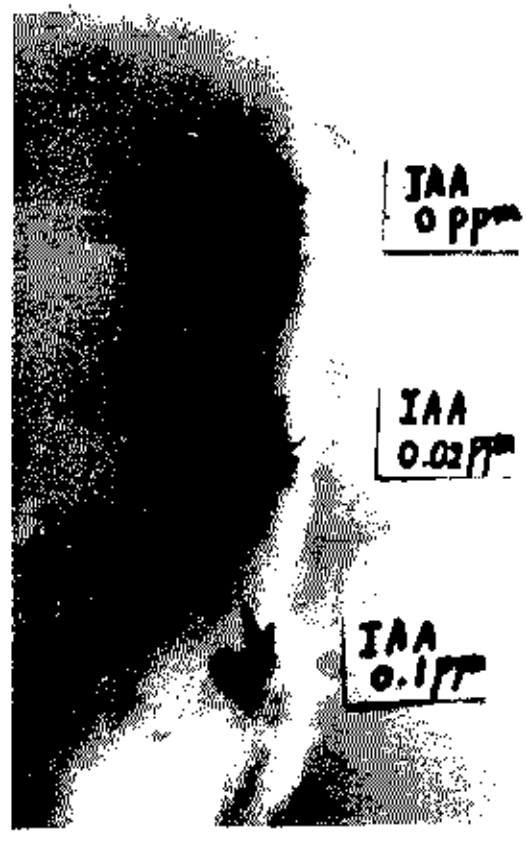
รูปที่ 10

1 = kinetin 1 ppm., 2 = kinetin 1 ppm. กับ IAA 2.5 ppm., 3 = kinetin 1 ppm. กับ IAA 12.5 ppm., 4 = kinetin 1 ppm. กับ IAA 62.5 ppm.

เมื่อทำการทดลองครบ 3 เดือน ปรากฏว่าเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารซึ่งเติม kinetin เข้มข้น 1 ppm. กับ IAA เข้มข้นต่าง ๆ กันเจริญดี แต่ไม่ differentiate ไปเป็นราก และต้น กล่าวคือ ยังคงเป็นก้อน callus อยู่ เป็นที่น่าสังเกตว่าวุ้นอาหารที่เติม kinetin 1 ppm. กับ IAA 2.5 ppm. ทำให้ได้เนื้อเยื่อก้อนใหญ่กว่าการทดลองอื่น ๆ ส่วนพวกที่เติม kinetin 1 ppm. กับ IAA 62.5 ppm. callus จะไม่เจริญมาก คงเป็นเพราะปริมาณของ IAA สูงเกินไป จึงไปยับยั้งการเจริญของเซลล์ ทำให้ได้ callus ขนาดเล็กกว่าการทดลองอื่น ๆ

ตารางที่ 12 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C. No. 17 ในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ กับIAA ที่มีความเข้มข้น 0 ppm.,0.02 ppm., 0.1 ppm., 0.5 ppm. และ 2.5 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 4 เดือน (ดูรูปที่ 11 ประกอบ)

	C.W.10%+IAA Oppm.				C.W.10%+IAA 0.02ppm.				C.W.10%+IAA 0.1ppm.				C.W.10%+IAA 0.5ppm.				C.W.10%+IAA 2.5ppm.			
	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.
	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.
	1.0	0.8	0.4	4.5	0.5	0.5	0.3	0.9	0.3	0.5	0.2	1.1								
	2.0	0.6	0.3	2.0	0.7	1.0	0.3	2.8	C.	C.	C.	C.	← Chlorosis →							
	1.5	0.5	0.3	2.0	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	ตายหมด							
Aver.	1.50	0.63	0.33	2.80	0.60	0.75	0.30	1.85	0.30	0.50	0.20	1.10								

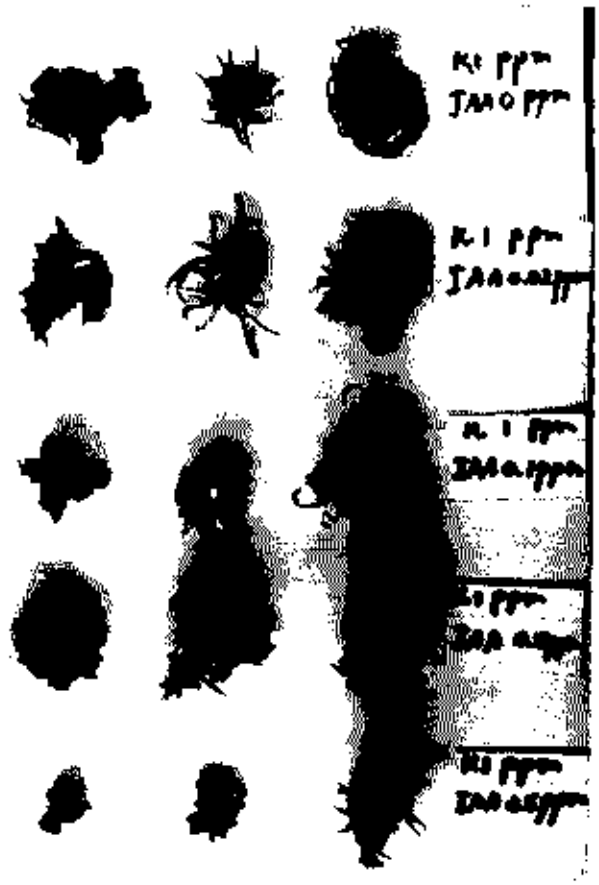


รูปที่ 11

เมื่อทำการทดลองครบ 4 เดือน ปรากฏว่าเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ อย่างเดียว เจริญดีพอ ๆ กับเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ กับ IAA 0.02 ppm. และ differentiate เป็นรากและใบด้วย ส่วนเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ กับ IAA 0.5 ppm. และ 2.5 ppm. เกิด chlorosis หมดเลย ทั้งนี้คงเป็นเพราะในน้ำมะพร้าวมี auxin อยู่บ้างแล้วจึงทำให้ปริมาณของ auxin เพิ่มมากขึ้นจนไปยับยั้งการเจริญของเนื้อเยื่อและเกิด chlorosis หมด

ตารางที่ 13 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C. No. 17 ในวุ้นอาหารที่เติม kinetin 1 ppm. กับ IAA เข้มข้น 0 ppm., 0.02 ppm., 0.1 ppm., 0.5 ppm. และ 2.5 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 4 เดือน (ดูรูปที่ 12 ประกอบ)

	Kin.1ppm.+IAA Oppm.				Kin.1ppm.+IAA 0.02ppm.				Kin.1ppm.+IAA 0.1ppm.				Kin.1ppm.+IAA0.5ppm.				Kin.1ppm.+IAA2.5ppm.			
	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.
	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.
	0.9	0.7	0.3	2.7	0.5	0.4	0.2	1.0	0.5	0.5	0.2	0.8	0.4	0.3	0.2	0.5	0.7	0.4	0.2	1.1
	0.7	0.8	0.3	1.7	0.6	0.7	0.4	1.8	1.0	0.6	0.2	1.8	0.5	0.6	0.3	0.7	0.5	0.5	0.3	0.2
	0.5	0.7	0.3	0.5	0.6	0.4	0.2	1.0	0.8	0.4	0.2	N.D.	0.7	0.6	0.2	1.2	0.5	0.3	0.2	0.4
	0.7	0.8	0.3	1.0	0.7	0.6	0.3	1.1	0.7	0.7	0.3	0.4	1.3	0.7	0.3	1.7	C.	C.	C.	C.
	C.	C.	C.	C.	0.4	0.3	0.1	N.D.	C.	C.	C.	C.	0.7	0.5	0.3	0.7	C.	C.	C.	C.
Aver.	0.70	0.75	0.30	0.37	0.56	0.48	0.24	1.20	0.75	0.55	0.22	1.00	0.72	0.54	0.43	0.96	0.56	0.40	0.23	0.5



รูปที่ 12

ค่า F ของน้ำหนักสด = 0.612, N.S.

ค่า F ของความยาวของใบ = 3.6,* S. และเมื่อทำ L.S.D. Test ปรากฏว่า ใบจะยาวที่สุดเมื่อเลี้ยงเนื้อเยื่อในวุ้นอาหารที่เติม kinetin เข้มข้น 1 ppm. ร่วมกับ IAA เข้มข้น 0 ppm., 0.1 ppm. และ 0.5 ppm.

ค่า F ของความกว้างของใบ = 1.943, N.S.

ค่า F ของความยาวของราก = 0.9, N.S.

เมื่อคำนวณทางสถิติแล้ว ปรากฏว่าน้ำหนักสด ความกว้างของใบ และความยาวของราก ของแต่ละการทดลองไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงแสดงว่าการเจริญของเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้ ไม่ต้องการ IAA ในวุ้นอาหาร ต้องการแต่ kinetin เข้มข้นเพียง 1 ppm. เท่านั้น

ตารางที่ 14 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C. No. 17 ในวุ้นอาหารที่เติม casein เข้มข้น 0 ppm., 8 ppm., 40 ppm., 200 ppm. และ 1,000 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 2 เดือน (ดูรูปที่ 13 ประกอบ)

	C.H. 0 ppm.				C.H. 8 ppm.				C.H. 40 ppm.				C.H. 200 ppm.				C.H. 1,000 ppm.			
	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.
	0.9	0.8	0.3	1.1	1.0	1.0	0.3	2.0	0.6	0.7	0.4	1.8	0.5	0.5	0.2	0.2				
	0.6	N.D.	N.D.	N.D.	1.5	1.0	0.3	2.0	1.1	0.8	0.3	2.2	0.5	0.6	0.3	N.D.	← Chlorosis →			
	C.	C.	C.	C.	1.2	1.0	0.3	2.0	1.3	0.8	0.3	1.7	0.5	0.5	0.2	N.D.				
	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.				
Aver.	0.75	0.80	0.30	1.10	1.23	1.00	0.30	2.00	1.00	0.76	0.33	1.90	0.50	0.53	0.23	0.20				

รูปที่ 13

ค่า F ของน้ำหนักสด = 4.836* และเมื่อทำ L.S.D. Test ปรากฏว่าเนื้อเยื่อซึ่งเลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม casein เข้มข้น 8 ppm. และ 40 ppm. ให้ผลดีไม่แตกต่างกับที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่ไม่ได้เติม casein เลย

ค่า F ของความยาวของใบ = 47.39** และเมื่อทำ L.S.D. Test ผลปรากฏว่าเนื้อเยื่อซึ่งเลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม casein เข้มข้น 8 ppm. และ 40 ppm. ให้ผลดีไม่แตกต่างกับที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่ไม่ได้เติม casein เลย

ค่า F ของความกว้างของใบ = 1, N.S.

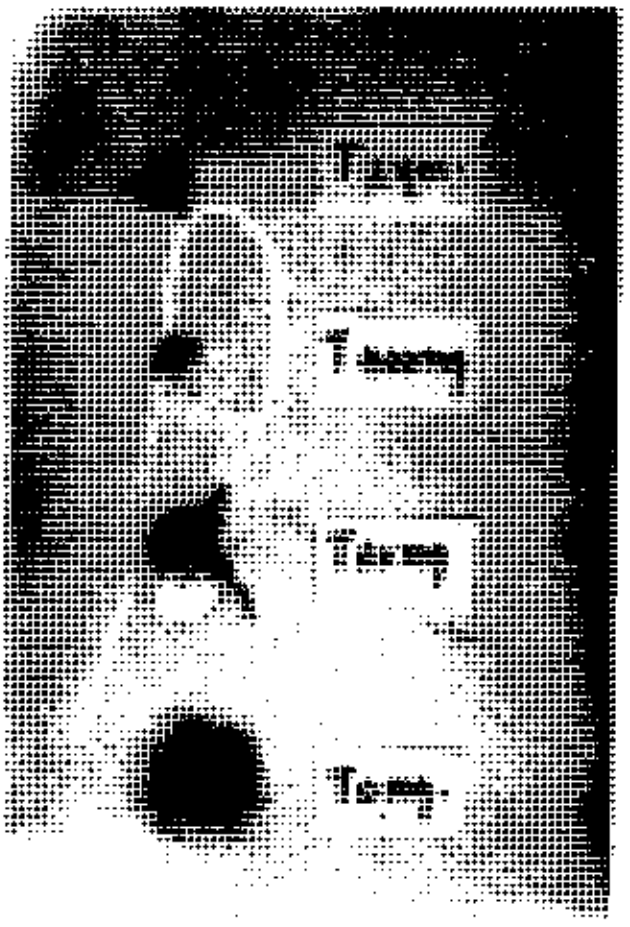
ค่า F ของความยาวของราก = 2.8** และเมื่อทำ L.S.D.Test ผลปรากฏว่าเนื้อเยื่อซึ่งเลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม casein 8 ppm. และ 40 ppm. มีรากยาวที่สุด

แสดงว่าเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม casein 0 ppm., 8 ppm. และ 40 ppm. มีน้ำหนักสด ความยาวของใบ และความยาวของรากมากที่สุด ส่วนเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม casein 1,000 ppm. เนื้อเยื่อเกิด chlorosis และตายหมด ทั้งนี้คงเนื่องจาก pH ในวุ้นอาหารสูงถึง 6.2

1166288 34

ตารางที่ 15 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C. No. 17 ในวุ้นอาหารที่เติม tryptone 0 ppm., 80 ppm.,400 ppm. และ 2,000 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 3 เดือน (ดูรูปที่ 14 ประกอบ)

	Tryptone 0 ppm.				Tryptone 80 ppm.				Tryptone 400 ppm.				Tryptone 2,000 ppm.			
	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.
	1.7	0.8	0.3	1.3	0.5	1.1	0.3	2.5	0.5	0.3	0.1	0.6	0.4	0.5	0.2	N.D.
	1.4	1.3	0.5	1.7	0.5	0.8	0.3	0.5	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.
	0.5	0.7	0.2	N.D.	0.5	0.8	0.3	1.0	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.
Aver.	1.20	0.93	0.33	1.50	0.50	0.90	0.30	1.33	0.50	0.30	0.10	0.60	0.40	0.50	0.20	-



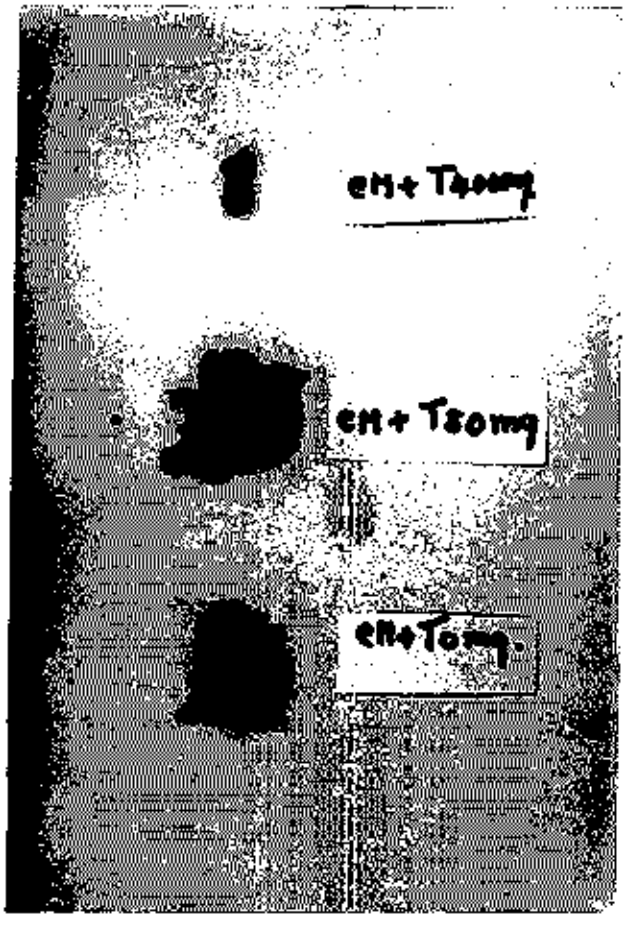
รูปที่ 14

น้ำหนักสด ความยาวของใบ ความกว้างของใบและความยาวของราก ไม่สามารถคำนวณหางสถิติได้ เนื่องจากเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้ไม่ differentiate เป็นต้น ราก หรือใบหมดทุกชิ้นที่ทำการทดลอง

เนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม tryptone เข้มข้น 80 ppm. เจริญดีที่สุด เท่ากับในวุ้นอาหารที่ไม่ได้เติม tryptone เลย แต่เนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม tryptone 400 ppm. และ 2,000 ppm. จะเกิด chlorosis หมด

ตารางที่ 16 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C. No. 17 ในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ กับ tryptone เข้มข้น 0 ppm.,80 ppm.,400 ppm. และ 2,000 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 3 เดือน (ดูรูปที่ 15 ประกอบ)

	C.W.10%+Tryptone 0ppm.				C.W.10%+Tryptone 80ppm.				C.W.10%+Tryptone 400 ppm.				C.W.10%+Tryptone 2000ppm.			
	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.
	1.0	0.7	0.4	2.0	1.0	0.5	0.2	N.D.	1.0	0.4	0.2	N.D.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.
	1.5	1.0	0.3	1.5	2.0	0.5	0.3	N.D.	C.	C.	C.	C.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.
	C.	C.	C.	C.	1.5	0.5	0.4	N.D.	C.	C.	C.	C.	Cl.	Cl.	Cl.	Cl.
Aver.	1.25	0.85	0.35	1.75	1.50	0.50	0.30	-	1.00	0.40	0.20	-	-	-	-	-

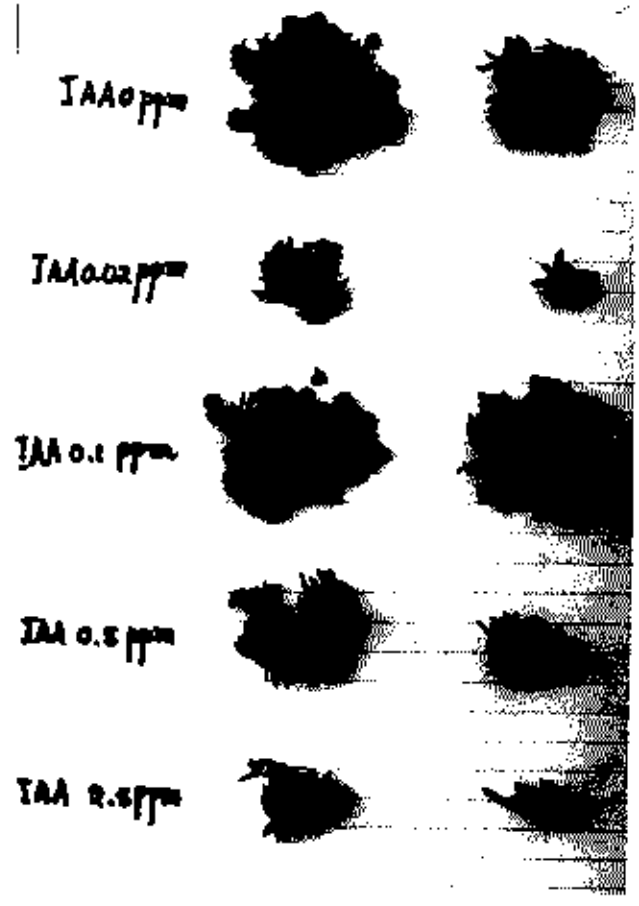


รูปที่ 15

เนื่องจากน้ำหนักสด ความยาวของใบ ความกว้างของใบ และความยาวของราก ไม่สามารถคำนวณทางสถิติได้ เนื่องจากเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้ไม่ differentiate และตายหมด แต่ผลที่ได้ปรากฏว่าเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์เพียงอย่างเดียว เจริญดีที่สุด ส่วนเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์กับ tryptone เข้มข้น 80 และ 400 ppm. ไม่ differentiate เป็นราก และเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์กับ tryptone 2000 ppm. จะเกิด chlorosis และตายหมด ทั้งนี้คงเป็นเพราะในวุ้นอาหารมี pH สูงเกินไป (pH 6.2)

ตารางที่ 17 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C. No.41 ในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ กับ IAA เข้มข้น 0 ppm.,0.02 ppm.,0.1 ppm., 0.5 ppm.และ 2.5 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 2 เดือน (ดูรูปที่ 16 ประกอบ)

	C.W.10%+IAA 0 ppm.				C.W.10%+IAA 0.02 ppm.				C.W.10%+IAA 0.1ppm.				C.W.10%+IAA 0.5ppm.				C.W.10%+IAA 2.5ppm.			
	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.
	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.
	3.2	1.3	0.3	2.0	0.4	0.5	0.3	N.D.	3.0	1.0	0.3	0.5	1.5	1.0	0.3	2.0	0.8	1.0	0.2	1.2
	0.5	0.9	0.2	N.D.	0.8	0.6	0.2	1.2	2.8	1.3	0.3	1.8	1.2	0.7	0.4	1.2	0.3	1.0	0.3	2.0
	2.2	1.0	0.3	1.0	0.5	0.7	0.3	1.0	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	0.8	0.8	0.2	N.D.
	4.1	0.8	0.2	N.D.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
Aver.	2.50	1.00	0.25	1.50	0.56	0.60	0.26	1.10	2.90	1.15	0.30	1.15	1.35	0.85	0.35	1.60	0.95	0.93	0.23	1.60



รูปที่ 16

ค่า F ของน้ำหนักสด = 3.816, N.S.

ค่า F ของความยาวของใบ = 3.34, N.S.

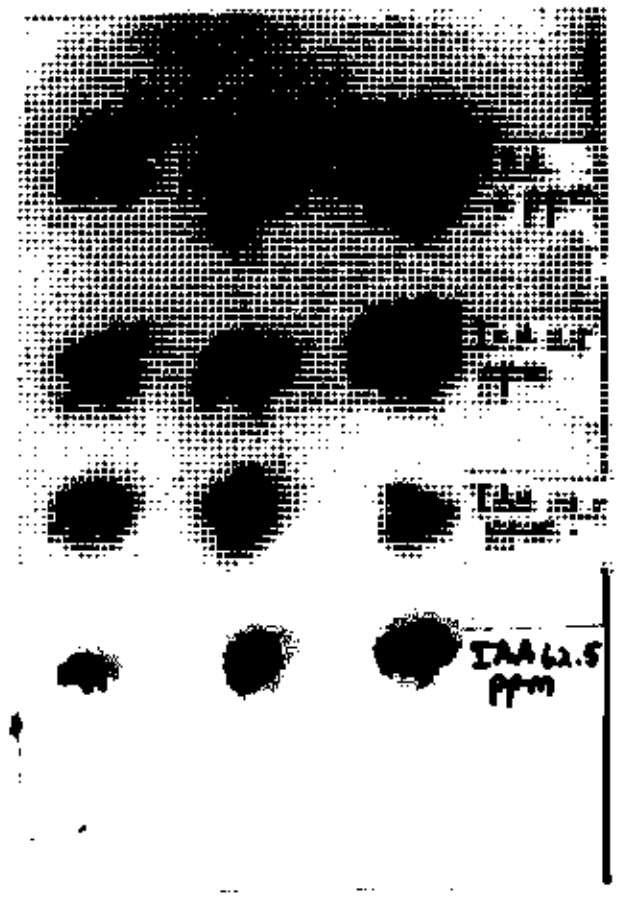
ค่า F ของความกว้างของใบ = 1.2, N.S.

ค่า F ของความยาวของราก = 0.301, N.S.

น้ำหนักสด ความยาวของใบ ความกว้างของใบ และความยาวของราก เมื่อคำนวณทางสถิติแล้วปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างเลยในการทดลองแต่ละครั้ง ทั้งนี้คงเป็นเพราะเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์นี้มีน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ในวุ้นอาหารก็เพียงพอแล้วจึงไม่ต้องการ IAA เพื่อการเจริญอีก เนื้อเยื่อก็สามารถเจริญได้ดีเท่า ๆ กันทุกการทดลอง

ตารางที่ 18 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C. No. 41 ในวุ้นอาหารที่เติม IAA เข้มข้น Oppm.,2.5 ppm. 12.5 ppmและ 62.5 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 3 เดือน (ดูรูปที่ 17 ประกอบ)

	IAA O ppm.				IAA 2.5 ppm.				IAA 12.5 ppm.				IAA 62.5 ppm.			
	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.
	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.5	0.4	0.2	N.D.	0.6	0.5	0.2	N.D.	0.4	0.6	0.3	0.2
	0.5	0.2	0.1	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.4	N.D.	N.D.	N.D.	0.3	N.D.	N.D.	N.D.
	0.6	0.8	0.3	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.4	N.D.	0.3	0.5	0.3	0.3	0.2	N.D.
	0.6	0.8	0.2	0.7	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.4	0.5	N.D.	N.D.	C.	C.	C.	C.
	0.5	N.D.	N.D.	0.3	0.3	N.D.	N.D.	N.D.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
Aver.	0.54	0.60	0.20	0.50	0.46	0.40	0.20	-	0.45	0.50	0.25	0.50	0.33	0.45	0.25	0.20



รูปที่ 17

ค่า F ของน้ำหนักสด = 0.941, N.S.

ความยาวของใบ ความกว้างของใบ และความยาวของราก ไม่สามารถคำนวณทางสถิติได้ เนื่องจากเนื้อเยื่อไม่ differentiate เป็นรากหรือใบ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าเนื้อเยื่อบางชิ้นที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่ไม่เติม IAA เลย ก็มี differentiation เป็นรากและใบได้ แต่เนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม IAA 2.5 ppm., 12.5 ppmและ 62.5 ppm. เจริญเป็น callus หมด

ตารางที่ 19 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C. No. 41 ในวุ้นอาหารที่เติม kinetin 1 ppm. กับ IAA 0 ppm., 0.02 ppm., 0.1 ppm., 0.5 ppm. และ 2.5 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 4 เดือน (ดูรูปที่ 18 ประกอบ)

	Kin.1ppm.+IAA Oppm.				Kin.1ppm.+IAA0.02ppm.				Kin.1ppm.+IAA 0.1ppm.				Kin.1ppm.+0.5ppm.				Kin.1ppm.+IAA 2.5ppm.			
	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.
	0.4	1.0	0.2	2.4	0.3	0.7	0.3	1.9	1.0	0.7	0.3	1.5	0.7	0.3	0.1	0.9	0.3	0.7	0.2	2.4
	1.2	1.2	0.2	1.5	0.6	0.9	0.1	2.5	0.5	0.2	0.1	N.D.	0.7	0.5	0.4	1.7	0.2	N.D.	N.D.	0.5
	0.5	0.5	0.2	1.3	0.8	0.5	0.2	0.2	C.	C.	C.	C.	0.7	0.3	0.2	0.8	0.1	N.D.	N.D.	N.D.
	0.5	0.5	0.2	1.6	0.7	0.6	0.2	0.3	C.	C.	C.	C.	0.5	0.3	0.1	0.4	0.1	N.D.	N.D.	N.D.
	1.5	0.5	0.1	1.7	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
Aver.	0.82	0.74	0.18	1.70	0.60	0.67	0.20	1.22	0.75	0.45	0.20	1.50	0.65	0.35	0.20	0.95	0.17	0.70	0.20	1.45

รูปที่ 18

ค่า F ของน้ำหนักสด = 2.721, N.S.

ค่า F ของความยาวของใบ = 1.296, N.S.

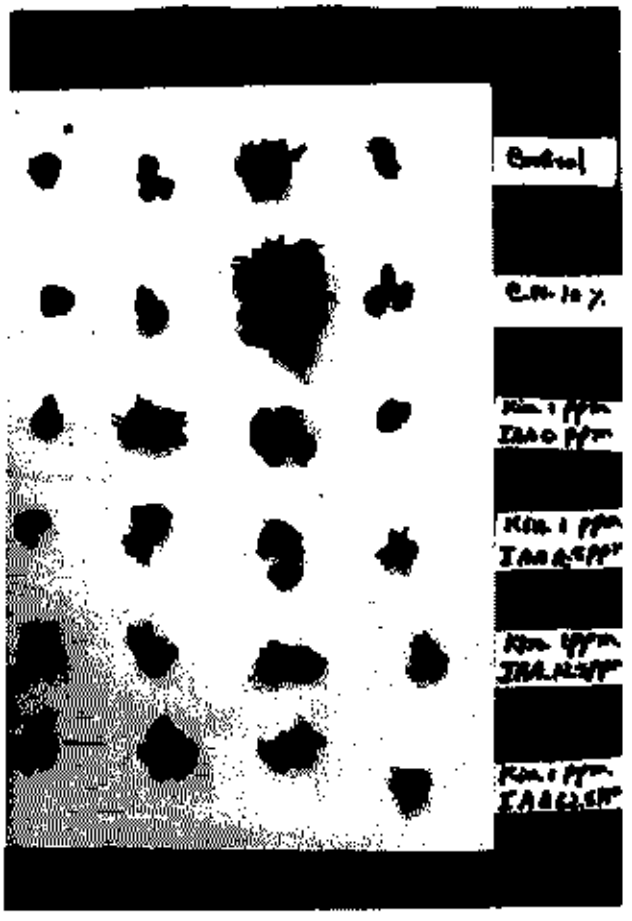
ค่า F ของความกว้างของใบ = 0.051, N.S.

ค่า F ของความยาวของราก = 0.507, N.S.

น้ำหนักสด ความยาวของใบ ความกว้างของใบ และความยาวของราก เมื่อคำนวณทางสถิติแล้วไม่แตกต่างกันเลย ดังนั้น แสดงว่าเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้ไม่ต้องการ IAA ในวุ้นอาหารเพื่อการเจริญ จะเห็นได้จากเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม kinetin 1 ppm. แต่เพียงอย่างเดียวก็สามารถเจริญได้ดี แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารที่เติม kinetin 1 ppm. กับ IAA เข้มข้น 2.5 ppm. เนื้อเยื่อบางชิ้นไม่ differentiate เป็นรากหรือใบแต่กลับเป็น callus

ตารางที่ 20 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C.No.41 ในวุ้นอาหารที่เติมน้ำมะพร้าวเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์, ที่ผสม kinetin เข้มข้น 1 ppm. กับ IAA เข้มข้นในระดับต่าง ๆ กันคือ 0 ppm., 2.5 ppm., 12.5 ppm. และ 62.5 ppm. เปรียบเทียบกับวุ้นอาหาร control เป็นเวลานาน 3 เดือน (ดูรูปที่ 19 ประกอบ)

Control				C.W. 10 %				Kin.1ppm. + IAA 0ppm.				Kin.1ppm. + IAA 2.5ppm.				Kin.1ppm. + IAA 12.5 ppm.				Kin.1ppm. + IAA62.5 ppm.			
F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.	F.W. gm.	leaf cm. length	leaf cm. width	R.L. cm.
0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.4	N.D.	N.D.	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.4	N.D.	N.D.	0.5	0.4	N.D.	N.D.	N.D.	0.3	N.D.	N.D.	N.D.
0.4	N.D.	N.D.	N.D.	0.4	N.D.	N.D.	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.4	N.D.	N.D.	N.D.
0.5	0.2	N.D.	N.D.	0.4	N.D.	N.D.	N.D.	0.5	0.6	0.2	N.D.	0.5	0.5	0.2	0.7	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.3	N.D.	N.D.	0.2
0.5	N.D.	N.D.	N.D.	1.0	1.0	0.2	N.D.	0.5	0.5	0.1	1.0	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.3	N.D.	N.D.	N.D.
0.4	N.D.	N.D.	N.D.	C.	C.	C.	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	0.4	N.D.	N.D.	N.D.	0.3	N.D.	N.D.	N.D.
0.46	0.20	-	-	0.55	1.00	0.20	-	0.50	0.55	0.15	1.00	0.48	0.50	0.20	0.60	0.46	-	-	-	0.32	-	-	0.20



รูปที่ 19

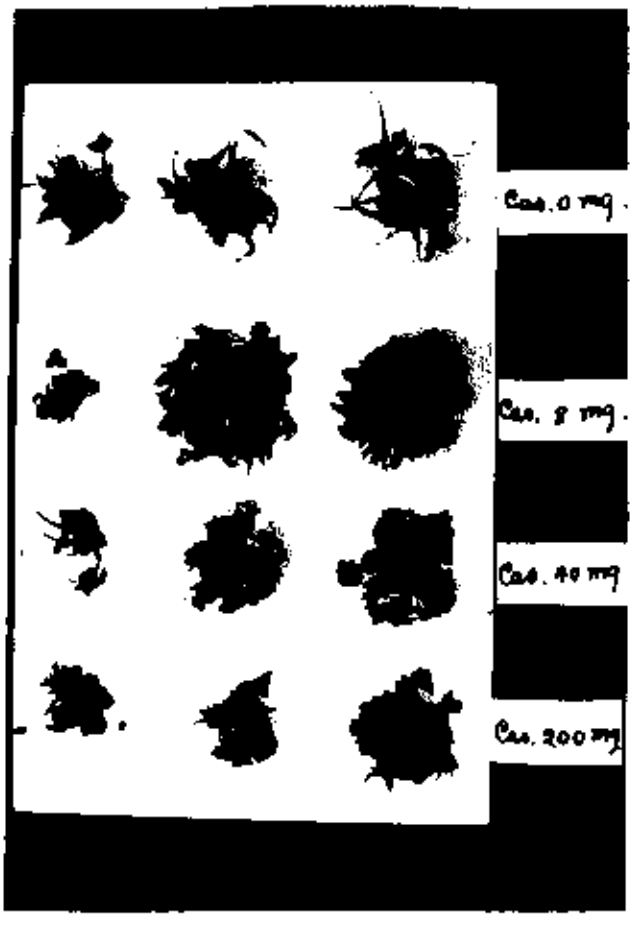
1 = control, 2 = C.W. 10 %, 3 = kinetin 1 ppm. กับ IAA 0 ppm.,
4 = kinetin 1 ppm. กับ IAA 2.5 ppm., 5 = kinetin 1 ppm. กับ IAA 62.5 ppm.

ค่า F ของน้ำหนักสด = 1.781, N.S.

ค่า F ของความยาวของใบ ความกว้างของใบ และความยาวของราก คำนวณหางสถิติไม่ได้ เนื่องจากเนื้อเยื่อไม่ differentiate ไปเป็นรากและใบ เป็นพียงแต่สังเกตว่าเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้เจริญเป็น callus หมดทุกการทดลอง รวมทั้งที่เลี้ยงในวุ้นอาหาร control ด้วย

ตารางที่ 21 แสดงผลของการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C. No. 41 ในวุ้นอาหารที่เติม Casein เข้มข้น 0 ppm., 8ppm., 40 ppm., 200 ppm. และ 1,000 ppm. ตามลำดับ เป็นเวลานาน 4 เดือน (ดูรูปที่ 20 ประกอบ)

	C.H. 0 ppm.				C.H. 8 ppm.				C.H. 40 ppm.				C.H. 200 ppm.				C.H. 1,000 ppm.			
	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.	F.W.	leaf cm.		R.L.
	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.	gm.	length	width	cm.
	1.0	0.7	0.3	1.7	1.0	0.5	0.2	1.3	0.7	0.5	0.2	3.1	0.5	0.7	0.3	0.5				
	1.0	1.5	0.3	3.9	1.2	0.7	0.2	1.6	1.2	0.9	0.3	1.5	1.5	0.7	0.3	0.3	← Chlorosis →			
	1.1	2.0	0.3	5.0	2.0	0.8	0.3	2.1	1.3	0.9	0.2	1.5	0.5	0.8	0.2	N.D.				
	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.	0.5	1.0	0.4	N.D.				
Aver	1.03	1.40	0330	3.50	1.40	0.66	0.23	1.60	1.06	0.80	0.23	2.03	0.75	0.80	0.30	0.40				



รูปที่ 20

ค่า F ของน้ำหนักสด = 1.431, N.S.

ค่า F ของความยาวของใบ = 2.75, N.S.

ค่า F ของความกว้างของใบ = 1.216, N.S.

ค่า F ของความยาวของราก = 3.777, N.S.

น้ำหนักสด ความยาวของใบ ความกว้างของใบ และความยาวของราก เมื่อคำนวณทางสถิติแล้ว ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันเลย

ในวุ้นอาหารที่มี casein เข้มข้น 200 ppm. พบว่าเนื้อเยื่อบางชิ้นไม่ differentiate ไปเป็นรากและต้น ส่วนเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในวุ้นอาหารซึ่งเติม casein 1,000 ppm. จะเกิด chlorosis และตายหมด

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ 5 ชนิดในวุ้นอาหารที่เติม growth regulator 6 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน พอจะสรุปได้ดังนี้

1. D.x May Neal 'Srisobhon' ที่เลี้ยงใน medium ซึ่งเติม IAA ตั้งแต่ 0 ppm. ถึง 2.5 ppm. เนื้อเยื่อเจริญเป็นรากและใบตามปกติ แต่เมื่อเพิ่มความเข้มข้นเป็น 12.5 ppm. และ 62.5 ppm. เนื้อเยื่อเกิด chlorosis ทั้งนี้คงเป็นเพราะความเข้มข้นของ IAA สูงเกินไปจึงไปยับยั้งการเจริญของเนื้อเยื่อ ซึ่ง Kiermayer (1964) ได้อธิบายว่า IAA จะมีผลต่อการยืดตัวของเซลล์มาก และขณะเดียวกันก็มีผลต่อการแบ่งเซลล์ ซึ่งผลที่ได้จะเป็นการเร่งหรือยับยั้งนั้นขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ IAA ที่ใช้ ถ้าความเข้มข้นของ IAA พอเหมาะจะช่วยเร่งการเจริญ ความเข้มข้นของ IAA สูงเกินไปจะยับยั้งการเจริญ

ส่วน D.x May Neal 'Srisobhon' ใน medium ที่เติม Kinetin 1 ppm. กับ IAA ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ปรากฏว่าเนื้อเยื่อเจริญขึ้นในรูปของ callus ทุกการทดลองและปรากฏว่า callus เจริญดีที่สุดเมื่อความเข้มข้นของ IAA เป็น 2.5 ppm. ทั้งนี้เพราะว่า IAA เป็นตัวทำให้เซลล์ยืดตัว (Larsen, 1961) และ kinetin ทำให้เนื้อเยื่อเกิดการแบ่งเซลล์ได้มากขึ้น (Gruen, 1959) ฉะนั้นเมื่อมีสารสองชนิดที่มีสัดส่วนพอเหมาะทำให้เซลล์แบ่งตัวได้อย่างรวดเร็วจึงกลายเป็น callus แทนที่จะ differentiate เป็น organ ต่าง ๆ

2. D.x superbiens No.19 ใน medium ที่เติม IAA 0 ppm. และ 2.5 ppm. เนื้อเยื่อเจริญได้ดีและ differentiate เป็นรากและใบตามปกติ แต่ที่ IAA เข้มข้น 12.5 ppm. และ 62.5 ppm. เนื้อเยื่อไม่มี differentiation เลย ทั้งนี้คงเป็นเพราะความเข้มข้นของ IAA สูงเกินไปในการที่จะ differentiate เป็นราก ส่วนเนื้อเยื่อที่เลี้ยงใน IAA 0 ppm. กลับเจริญได้ดี คงเป็นเพราะว่าในเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้ อาจสร้าง IAA หรือสารที่คล้ายกันได้อย่างเพียงพอแล้ว จึงสามารถเจริญได้ดี Nitsch (1960) พบว่าเนื้อเยื่อบางชนิดไม่ต้องการ auxin หรือ kinetin

เลย เพราะว่ามีอยู่แล้วในเนื้อเยื่อเองเช่น เนื้อเยื่อจาก tumor และ crown gall หรือในเนื้อเยื่อของ interspecific hybrid เช่น Nicotiana langsdorfii X N.glauca สามารถจะเจริญได้ใน medium ที่ไม่เติม auxin และ kinetin เลย

ส่วน D.x superbiens No.19 ที่เลี้ยงใน medium ที่เติม tryptone 0 ppm., 80 ppm. เจริญดีกว่าเมื่อเติม tryptone 400 ppm. และ 1000 ppm. ทั้งนี้คงเป็นเพราะว่าเมื่อความเข้มข้น 80 ppm. เนื้อเยื่อได้ธาตุไนโตรเจนจาก tryptone ซึ่งเป็น protein แต่เมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้นเป็น 400 ppm. และ 1000 ppm. เนื้อเยื่อเกิด chlorosis หมด เนื่องจากการเติม tryptone ลงไปมากทำให้ pH ของ medium เพิ่มขึ้นถึง 6.2 ซึ่งปกติกล้วยไม้ชอบ pH อยู่ระหว่าง 4.5 ถึง 5.5 (Knudson, 1951) เมื่อ pH สูงกว่านี้ทำให้เหล็กและ trace element อื่น ๆ ละลายได้น้อยมากไม่พอกับความต้องการของกล้วยไม้ชนิดนี้ แต่อย่างไรก็ดี Wimber (1963) ขยายพันธุ์กล้วยไม้ชนิด Cymbidium โดยการเลี้ยงเนื้อเยื่อ apical meristem ใน liquid nutrient solution (modified from Tsuchiya, 1954) ซึ่งเติม tryptone 2 กรัมต่อลิตร เขย่าอยู่ตลอดเวลา ครั้งแรกเนื้อเยื่อจะโตเป็นก้อน callus ซึ่งสามารถจะเอามาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ได้อีกหลายชิ้น

3. D.x Pompadour 'Phra Tabad' เลี้ยงใน basic medium IAA 0 ppm. เนื้อเยื่อเจริญได้ดีที่สุด ทั้งนี้คงเป็นเพราะว่าในเนื้อเยื่ออาจจะมี auxin อยู่เพียงพอแล้วสำหรับการเจริญ (Nitsch, 1960) แต่ที่ความเข้มข้น 62.5 ppm. เนื้อเยื่อเกิด chlorosis ไม่เจริญ ซึ่งคงเป็นเพราะว่าความเข้มข้นของ IAA สูงเกินไปจึงไปยับยั้งการเจริญของเนื้อเยื่อ (Kiermayer, 1964)

เนื้อเยื่อที่เลี้ยงใน medium ที่มี kinetin 1 ppm. กับ IAA 0 ppm. ก็เจริญได้ดีทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในเนื้อเยื่อนี้มี IAA อยู่เพียงพอสำหรับการเจริญแล้ว (Nitsch, 1960) แต่ที่ kinetin 1 ppm. กับ IAA 2.5 ppm. และ 12.5 ppm. เนื้อเยื่อเจริญเป็นรากและใบ kinetin 1 ppm. กับ IAA 62.5 ppm. เจริญเป็น callus

ก้อนเล็ก ซึ่ง Skoog กับ Miller (1961) เลี้ยงเนื้อเยื่อยาสูบใน modified basal White's medium ที่เติม kinetin 0.5 ppm. กับ IAA 2 ถึง 8 ppm. ทำให้เนื้อเยื่อเจริญเป็น callus และ kinetin 0,5 ppm. กับ IAA 16 ppm. จะไปยับยั้งการเจริญของ bud

เนื้อเยื่อ D.x Pompadour 'Phra Tabah' ที่เลี้ยงใน medium ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น เจริญดีพอ ๆ กับในน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์กับ IAA 0.02 ppm., 0.1 ppm., 0.5 ppmและ 2.5 ppm. ตามลำดับ ทั้งนี้คงเป็นเพราะว่าในน้ำมะพร้าวก็มี auxin อยู่เพียงพอแล้วสำหรับการเจริญ Morel (1964) ทำการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อ apical meristem ของ Cattleya ใน Morel's medium ที่เติม NAA 1 ppm. กับน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์วางบน shaker 2 ถึง 5 สัปดาห์จะเกิด growing point รอบ ๆ ก้อน callus ซึ่งสามารถจะแบ่งออกได้เป็นหลายชิ้น แต่ละชิ้นเลี้ยงใน solid medium ที่เติมวุ้น 0.8 เปอร์เซ็นต์จะเจริญเป็นต้นได้

ส่วนเนื้อเยื่อที่เลี้ยงใน medium ที่เติมกล้วยหอม 15 เปอร์เซ็นต์, กล้วยน้ำว้า 15 เปอร์เซ็นต์, น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์กับกล้วยหอม 15 เปอร์เซ็นต์และน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์กับกล้วยน้ำว้า 15 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้ผล เนื้อเยื่อไม่เจริญเป็นรากหรือต้นและเหลืองซีด (chlorosis) เมื่อเทียบกับเนื้อเยื่อที่เลี้ยงใน control คือใน น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ ซึ่ง Graeflinger(1950) ได้ทำการทดลองเลี้ยงต้นอ่อนของ phalaenopsis ในวุ้นที่เติมผงกล้วย 30 กรัมต่อลิตร, ammonium sulfate 0.5 กรัมต่อลิตรและ agar 15 กรัมต่อลิตรเจริญดี เนื่องจากกล้วยเป็น factor สำคัญในการช่วยกระตุ้นการเจริญของต้นอ่อน ทั้งนี้คงเป็นเพราะว่า genetic control ของเนื้อเยื่อกล้วยไม้สองชนิดนี้ไม่เหมือนกัน และเป็นพันธุ์ไม้คนละสกุล เมื่อทำการทดลองกับ D.x Pompadour 'Phra Tabah' จึงไม่ได้ผลเหมือน phalaenopsis

4. Cattleya No.17. ที่เลี้ยงใน medium ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์เจริญได้ดีเมื่อเทียบกับใน medium ที่เติม IAA 62.5 ppm. ซึ่งเกิด chlorosis ทั้งนี้คงเป็นเพราะในน้ำมะพร้าวมี auxin อยู่บางแล้ว เมื่อเติม IAA ที่ความเข้มข้น

สูง ๆ ขึ้นไปยิ่งไปเพิ่มให้ระดับ auxin สูงขึ้นจึงไปยับยั้งการของเนื้อเยื่อ (Kiermayer, 1964)

เนื้อเยื่อที่เลี้ยงใน medium ที่เติม Kinetin 1 ppm. อย่างเดียวเจริ เป็นรากและต้นได้ดีเท่ากับใน medium ที่เติม kinetin 1 ppm. กับ IAA 0.02 ppm., 0.1 ppm., 0.5 ppm. และ 2.5 ppm. ทั้งนี้คงเป็นเพราะในเนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้มี auxin สำหรับการยืดตัวของเซลล์พอแล้ว (Vitsch,1960) เมื่อเติม kinetin ที่มีความเข้มข้นพอเหมาะคือ 1 ppm. จึงทำให้เนื้อเยื่อ differentiate เป็นรากและต้นได้ ซึ่ง Steward (1963) พบว่าน้ำมะพร้าวมีมี kinetin อยู่ด้วยกระตุ้นเนื้อเยื่อมันฝรั่งให้เจริญและเมื่อทำงานร่วมกับสารอีกตัวหนึ่งคือ 2,4-D หรือ IAA ยิ่งทำให้อัตราการเจริญของเนื้อเยื่อมันฝรั่งเพิ่มขึ้น

เนื้อเยื่อที่เลี้ยงใน medium ที่เติม casein hydrolysate 0 ppm. และ 80 ppm. เจริญดีที่สุด (Charles กับ Street,1959 พบว่าสารประกอบที่คล้าย casein hydrolysate ทำให้เนื้อเยื่อรากของ Phaseolus mungo L. เจริญดี) แต่ casein hydrolysate และ tryptone 200 ppm. ไม่ทำให้เนื้อเยื่อของ C. No.17 differentiate เป็นราก ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm. เนื้อเยื่อกล้วยไม้ชนิดนี้เกิด chlorosis หมด ทั้งนี้เนื่องจาก pH ใน medium สูงถึง 6.2 ซึ่งในสภาพเช่นนี้เนื้อเยื่อไม่สามารถจะดูดงาธุเหล็กไปใช้ได้เนื่องจากเหล็กตกตะกอนจึงเกิด chlorosis

ส่วนเนื้อเยื่อ C.No.17 เลี้ยงใน medium ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ กับ tryptone 0 ppm., 80 ppm. และ 400 ppm. เนื้อเยื่อเจริญดี ซึ่ง Steward (1963) ทำการทดลองเลี้ยง แคลอส explant ใน White's medium ที่เติมน้ำมะพร้าว 10เปอร์เซ็นต์กับ casein hydrolysate 0.02 เปอร์เซ็นต์ เนื้อเยื่อเจริญเป็นก้อนใหญ่ แต่จากการทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C.No.17 ใน medium ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์กับ tryptone 2,000 ppm. เนื้อเยื่อเกิด chlorosis เหลืองซีดและไม่โต เนื่องจาก pH ใน medium สูงเกิน 5.5 เนื้อ

เยื่อจึงไม่สามารถดูดซาตุเหล็กมาใช้ได้

5. เนื้อเยื่อกล้วยไม้พันธุ์ C. No.41 เลี้ยงใน medium ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซนต์กับ IAA 0 ppm.,0.02 ppm.,0.1 ppm., และ 2.5 ppm. เจริญดีเท่าเทียมกันหมด แสดงว่าน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ก็มี auxin เพียงพอแล้วสำหรับการเจริญของเนื้อเยื่อชนิดนี้และเนื้อเยื่อที่เลี้ยงใน medium ที่เติม IAA เข้มข้น 0 ppm., 2.5 ppm., 12.5 ppm. และ 62.5 ppm. เจริญในรูปของ callus ซึ่งเหมือนกันใน control และในน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า kinetin 1 ppm. กับ IAA 0 ppm., 0.02 ppm., 0.1 ppm. และ 0.5 ppm. เนื้อเยื่อเจริญเป็นรากและใบ แสดงว่าความเข้มข้นของ kinetin กับ IAA ขนาดนี้พอเหมาะกับ differentiation ของเนื้อเยื่อซึ่ง Skoog กับ Miller (1956) เลี้ยงเนื้อเยื่อของยาสูบใน White's medium ที่เติม kinetin 0.5 ppm. กับ 1 ppm. กับ IAA 2 ppm. เนื้อเยื่อ differentiate เป็นยอด ใบและราก

ส่วนเนื้อเยื่อที่เลี้ยงใน medium ที่เติม casein hydrolysate 0 ppm., 80 ppm., และ 400 ppm. เนื้อเยื่อเจริญดีเป็นรากและต้น ทั้งนี้คงเป็นเพราะ casein hydrolysate เป็นตัวให้ซาตุไนโตรเจนแก่เนื้อเยื่อสำหรับการเจริญ (White, 1937) แต่ Casein hydrolysate เข้มข้น 1000 ppm. เนื้อเยื่อเกิด chlorosis เนื่องจาก pH สูง แต่ Steward (1963) เลี้ยงเนื้อเยื่อรากแครอทใน White's medium ที่เติม casein hydrolysate 0.02 เปอร์เซนต์ เนื้อเยื่อเจริญได้ดีพอใช้

สรุปผลของการทดลอง

ในการทดลองใช้ growth regulator 6 ชนิดกับเนื้อเยื่อกล้วยไม้ 5 ชนิดพบว่าบางชนิดเร่งให้เนื้อเยื่อกล้วยไม้เจริญ ทั้งนี้ขึ้นกับความเข้มข้นของ growth regulator ที่ใช้ บางชนิดทำให้เนื้อเยื่อเจริญเป็น callus และบางชนิดก็ทำให้เนื้อเยื่อ differentiate เป็นต้นเล็ก ๆ ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. จากการทดลองใช้ IAA เข้มข้น 0 ppm., 0.02 ppm., 0.1 ppm., 0.5 ppm., 2.5 ppm., 12.5 ppm. และ 62.5 ppm. เติมใน basic medium ผลปรากฏว่าเนื้อเยื่อพันธุ์ D. x May Neal 'Srisobhon', D. x Superbiens No. 19 และ D. x Pompadour 'Phra Tabah(differentiate เป็นราก ใบ และมีน้ำหนักสดมากเมื่อ IAA เข้มข้น 0 ppm. และ 2.5 ppm. ส่วนเนื้อเยื่อ D. x No. 19 ไม่ differentiate เมื่อ IAA เข้มข้น 12.5 ppm. และ 62.5 ppm. ซึ่งในขณะเดียวกันเนื้อเยื่อพันธุ์ D. x May Neal 'Srisobhon' จะเกิด chlorosis ที่ความเข้มข้นของ IAA เดียวกันนี้ และเมื่อ IAA เข้มข้น 62.5 ppm. D. x Pompadour 'Phra Tabah' จะเกิด chlorosis เหมือนกัน อย่างไรก็ตามเมื่อ IAA เข้มข้น 0 ppm., 2.5 ppm. และ 62.5 ppm. เนื้อเยื่อพันธุ์ C. No.41 เจริญในรูปของ callus หมด

2. จากการทดลองใช้น้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซนต์กับ IAA เข้มข้น 0 ppm., 0.02 ppm., 0.1 ppm., 0.5 ppm. และ 2.5 ppm. เติมใน basic medium ผลปรากฏว่าเนื้อเยื่อพันธุ์ D. x Pompadour 'Phra Tabah' และ C. No. 41 เจริญเป็นต้นเล็ก ๆ เมื่อน้ำมะพร้าวเข้มข้น 10 เปอร์เซนต์กับ IAA เข้มข้น 0 ถึง 2.5 ppm.

3. จากการทดลองใช้ kinetin 1 ppm. กับ IAA เข้มข้น 0 ppm., 0.02 ppm., 0.1 ppm., 0.5 ppm., 2.5 ppm., 12.5 ppm. และ 62.5 ppm. เติมใน basic medium ผลปรากฏว่าเนื้อเยื่อพันธุ์ D. x May Neal 'Srisobhon' เจริญเป็น callus เมื่อ kinetin เข้มข้น 1 ppm. กับ IAA เข้มข้น 2.5 ppm., เนื้อเยื่อ D. x Pompadour 'Phra Tabah' เป็น callus เมื่อ kinetin เข้มข้น

1 ppm. กับ IAA เข้มข้น 62.5 ppm. แต่เจริญเป็นต้นเล็ก ๆ เมื่อ kinetin เข้มข้น 1 ppm. กับ IAA เข้มข้น 0 ppm. ถึง 12.5 ppm. เนื้อเยื่อพันธุ์ C. No. 17 เจริญเป็นต้นเล็ก ๆ เมื่อ kinetin เข้มข้น 1 ppm. กับ IAA เข้มข้น 0 ppm. ถึง 0.5 ppm. ซึ่งเนื้อเยื่อพันธุ์ C. No.41 เจริญเป็นต้นเล็ก ๆ เหมือนกันเมื่อ kinetin เข้มข้น 1 ppm. กับ IAA เข้มข้น 0 ppm. ถึง 0.5 ppm.

4. จากการทดลองใช้ tryptone 0 ppm., 80 ppm., 400 ppm., และ 1,000 ppm. เติมใน basic medium ผลปรากฏว่าเนื้อเยื่อพันธุ์ D. x superbiens No. 19 C. No.17 และ C. No. 41 เจริญเป็น plantlet เมื่อมี tryptone เข้มข้น 0 และ 80 ppm. แต่เนื้อเยื่อพันธุ์ C. No.41 จะเจริญเป็น callus เมื่อมี tryptone เข้มข้น 0 ppm., 80 ppm. และ 400 ppm. ซึ่งขณะเดียวกันเนื้อเยื่อพันธุ์ C. No.17 จะเจริญเป็น callus เช่นกัน เมื่อมี tryptone เข้มข้น 1,000 ppm. แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าเนื้อเยื่อพันธุ์ C. No. 41, C. No.17 และ D. x No.19 จะเกิด chlorosis เมื่อ tryptone เข้มข้นสูงถึง 1,000 ppm.

5. จากการทดลองใช้ casein hydrolysate 0 ppm., 80 ppm., 400 ppm. และ 2,000 ppm. เติมใน basic medium ผลปรากฏว่าเนื้อเยื่อพันธุ์ C. No. 17 เมื่อ casein hydrolysate เข้มข้น 0 ppm., 80 ppm. และ 2,000 ppm.

6. จากการทดลองใช้น้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซนต์กับ tryptone 0 ppm., 80 ppm., 400 ppm. และ 2,000 ppm. เติมใน basic medium ผลปรากฏว่าเนื้อเยื่อพันธุ์ C. No. 17 เจริญเป็นต้นเล็ก ๆ เมื่อมีน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์กับ tryptone เข้มข้น 0 ppm., 80 ppm. และ 400 ppm.

7. จากการทดลองใช้กล้วยหอม 15 เปอร์เซ็นต์, กล้วยน้ำว้า 15 เปอร์เซ็นต์, น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์กับกล้วยหอม 15 เปอร์เซ็นต์ และน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์กับกล้วยน้ำว้า 15 เปอร์เซ็นต์ เติมใน basic medium ผลปรากฏว่าเนื้อเยื่อพันธุ์ D.x Pompadour 'Phra Tabad' จริญเป็น callus ใหญ่เมื่อเติมน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียว ส่วนเนื้อเยื่อชนิดนี้มีเลี้ยงใน basic medium ที่เติมกล้วยทั้ง 2 ชนิดไม่ค่อยเจริญ และยังเกิด chlorosis ด้วย