บทที่ 4

ผลการศึกษา

1. การทดลองปักชำฝักพังกาหัวสุมดอกแดงในกระบะทดลอง

การปักชำฝักที่ตัดเป็นสองท่อนของพังกาหัวสุมดอกแดงที่ผ่านการจุ่มในสารละลาย IBA และ NAA ที่ระดับความเข้มข้น 0, 10, 100, 1000, 5000 และ 10000 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าการออกแบบการทดลองโดยให้จำนวนซ้ำที่ทำการทดลองเป็น Block นั้น ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ) ดังนั้นจึงทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนรากและความยาวรากแบบ CRD ผลปรากฏว่าพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนยอดที่ผ่านการจุ่มสารละลาย IBA และ NAA ส่วนใหญ่เริ่มเกิดรากเมื่อเวลาผ่านไป 4 สัปดาห์ ยกเว้นท่อนยอดที่ได้รับสารละลาย NAA ระดับความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร เกิดรากเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ในขณะที่ท่อนโคนเริ่มเกิดรากโดยใช้เวลาเพียง 2 สัปดาห์

จากการสังเกตเพิ่มเติมพบว่าการเกิดยอดของท่อนโคนช้ากว่าท่อนยอดมาก กล่าวคือ ท่อนโคนเริ่มเกิดยอดเมื่อเวลาผ่านไป 14 สัปดาห์ หลังการปักชำ ในขณะที่ท่อนยอดใช้เวลาเพียง 3 สัปดาห์ ผลการตรวจนับจำนวนรากและวัดความยาวราก เมื่อเวลาผ่านไป 2, 4, 8 และ 12 สัปดาห์ มีดังแสดงไว้ในรูปที่ 5-14 และตารางที่ 7-10

ผลของ IBA ที่มีต่อการเกิดรากจากท่อนยอดเมื่อเวลาผ่านไป 12 สัปดาห์ มีตั้งแต่ 1.7-5.7 รากต่อท่อน ความยาว 1.7-5.6 เซนติเมตร

ผลของ IBA ที่มีต่อการเกิดรากจากท่อนโคนเมื่อเวลาผ่านไป 12 สัปดาห์ มีตั้งแต่ 2.0 - 4.7 รากต่อท่อน ความยาว 6.3 - 8.7 เซนติเมตร

ผลของ NAA ที่มีต่อการเกิดรากจากท่อนยอดเมื่อเวลาผ่านไป 12 สัปดาห์ มีตั้งแต่ 1.1 - 4.6 รากต่อท่อน ความยาว 1.6 - 6.0 เซนติเมตร

ผลของ NAA ที่มีต่อการเกิดรากจากท่อนโคนเมื่อเวลาผ่านไป 12 สัปดาห์ มีตั้งแต่ 2.4 - 4.0 รากต่อท่อน ความยาว 6.1 - 10.6 เซนติเมตร

จากการคำนวณเพื่อวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ค่า Duncan's New Multiple Range Test พบว่า IBA และ NAA มีผลต่อการเกิดรากของพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนยอดและท่อนโคนแตกต่างกันทางสถิติทั้งความยาวรากและจำนวนราก และยังได้คำนวณค่า T-test เพื่อเปรียบ

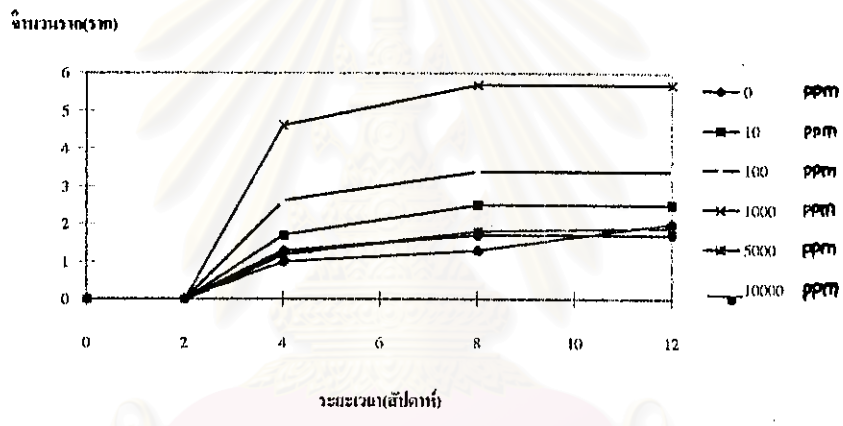
เทียบประสิทธิภาพของ IBA กับ NAA ในการชักนำให้เกิดรากในท่อนยอดกับท่อนโคนด้วย พบว่าในท่อนยอดมีความแตกต่างกันทางสถิติแต่ในท่อนโคนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

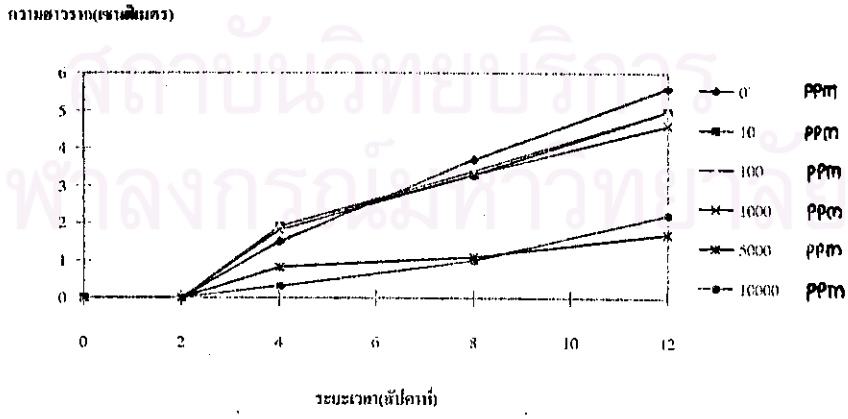
ตารางที่ 7 ผลของ IBA ที่มีต่อการงอกรากของฝักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนยอด

ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)	เวลา (สัปดาห์)									
	0		2		4		8		12	
	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)
0	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	1.3^{d}	1.5^{b}	1.7^{c}	3.7^{a}	1.7^{c}	5.6^{a}
10	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	$1.7^{b,c}$	1.9^{a}	$2.5^{b,c}$	3.3^{a}	$2.5^{b,c}$	$5.0^{a,b}$
100	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	2.6^{b}	1.9^{a}	3.4^{b}	3.4^{a}	3.4^{b}	$5.0^{a,b}$
1000	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	4.6^{a}	$1.8^{a,b}$	5.7^{a}	3.3^{a}	5.7^{a}	4.6^{b}
5000	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	1.2^{d}	0.8^{c}	1.8^{c}	1.1^{b}	1.9^{c}	1.7^{c}
10000	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{a}	1.0^{d}	0.3^{d}	1.3^{c}	1.0^{b}	2.0^{c}	2.2^{c}

หมายเหตุ a,b,c,d ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้ง ที่มีอักษรต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p \leq 0.05$)



รูปที่ 5 ผลของ IBA ที่มีต่อจำนวนรากของฝักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนยอด

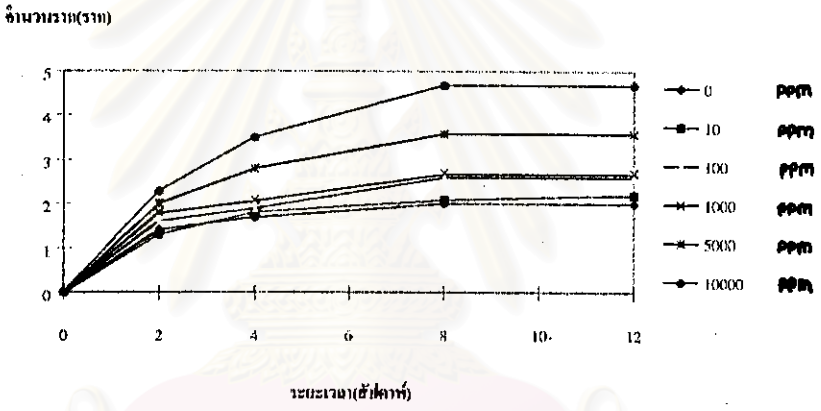


รูปที่ 6 ผลของ IBA ที่มีต่อความยาวรากของฝักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนยอด

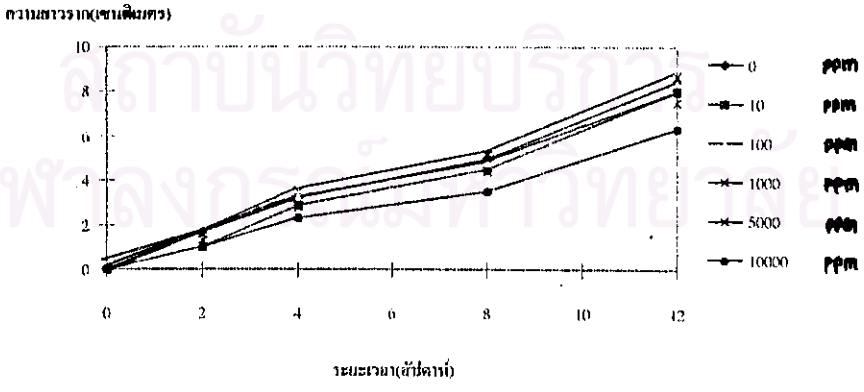
ตารางที่ 8 ผลของ IBA ที่มีต่อการงอกรากของฝักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนโคน

ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)	เวลา (สัปดาห์)									
	0		2		4		8		12	
	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)
0	0.0^{a}	0.0^{a}	$1.4^{c,d}$	1.7^{a}	1.7^{c}	$3.2^{a,b}$	2.0^{c}	5.0^{a}	2.0^{c}	8.5^{a}
10	0.0^{a}	0.0^{a}	1.3^{d}	1.0^{c}	1.8^{c}	2.9^{b}	2.1^{c}	4.5^{a}	2.2^{c}	$8.0^{a,b}$
100	0.0^{a}	0.0^{a}	$1.6^{b,c,d}$	$1.3^{b,c}$	1.9^{c}	$3.3^{a,b}$	2.6^{c}	4.8^{a}	2.6^{c}	8.4^{a}
1000	0.0^{a}	0.0^{a}	$1.8^{a,b,c}$	$1.6^{a,b}$	2.1^{c}	3.5^{a}	2.7^{c}	5.2^{a}	2.7^{c}	8.7^{a}
5000	0.0^{a}	0.0^{a}	$2.0^{a,b}$	$1.3^{b,c}$	2.8^{b}	2.8^{b}	3.6^{b}	4.4^{a}	3.6^{b}	7.5^{b}
10000	0.0^{a}	0.0^{a}	2.3^{a}	1.0^{c}	3.5^{a}	2.3^{c}	4.7^{a}	3.5^{b}	4.7^{a}	6.3^{c}

หมายเหตุ a,b,c,d ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้ง ที่มีอักษรต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p < 0.05$)



รูปที่ 7 ผลของ IBA ที่มีต่อจำนวนรากของฝักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนโคน

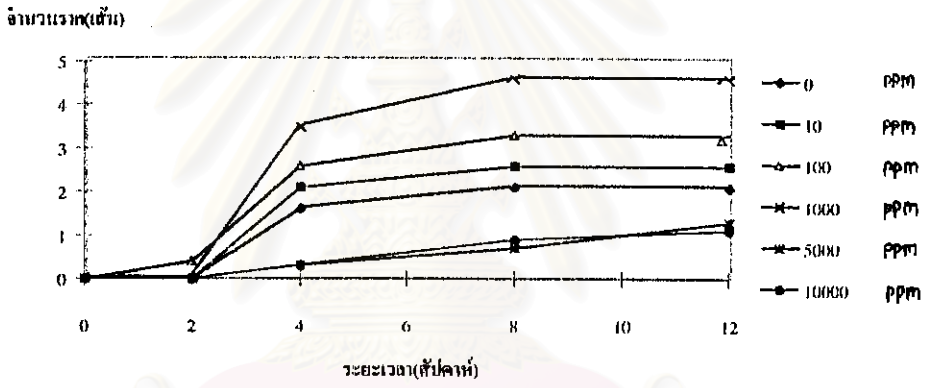


รูปที่ 8 ผลของ IBA ที่มีต่อความยาวรากของฝักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนโคน

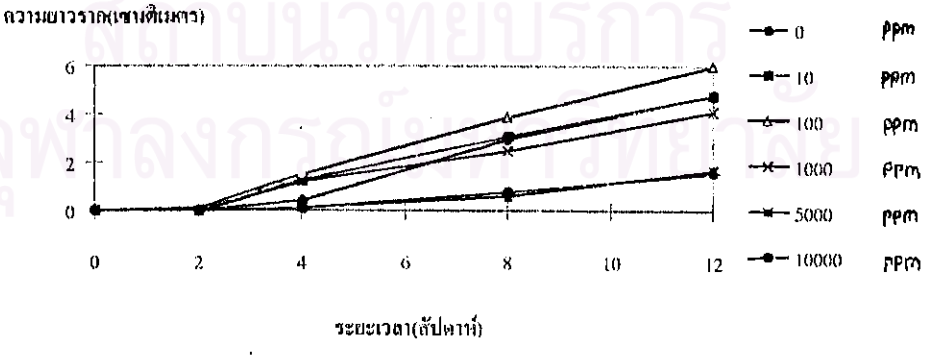
ตารางที่ 9 ผลของ NAA ที่มีต่อการงอกรากของผักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนยอด

ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)	เวลา (สัปดาห์)									
	0		2		4		8		12	
	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)
0	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{b}	0.0^{b}	1.6^{c}	0.4^{c}	2.1^{a}	$3.0^{b,a}$	$2.1^{b,a}$	4.8^{b}
10	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{b}	0.0^{b}	$2.1^{b,a}$	$1.3^{a,b}$	$2.6^{b,a}$	3.1^{b}	2.6^{b}	4.8^{b}
100	0.0^{a}	0.0^{a}	0.4^{a}	0.1^{a}	2.6^{b}	1.5^{a}	3.3^{b}	3.9^{a}	3.3^{b}	6.0^{a}
1000	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{b}	0.0^{b}	3.5^{a}	1.2^{b}	4.6^{a}	2.5^{c}	4.6^{a}	4.1^{b}
5000	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{b}	0.0^{b}	0.3^{d}	0.1^{d}	0.7^{d}	0.6^{d}	1.3^{c}	1.7^{c}
10000	0.0^{a}	0.0^{a}	0.0^{b}	0.0^{b}	0.3^{d}	0.1^{d}	0.9^{d}	0.8^{d}	1.1^{c}	1.6^{c}

หมายเหตุ a,b,c,d ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้ง ที่มีอักษรต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p \leq 0.05$)



รูปที่ 9 ผลของ NAA ที่มีต่อจำนวนรากของผักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนยอด

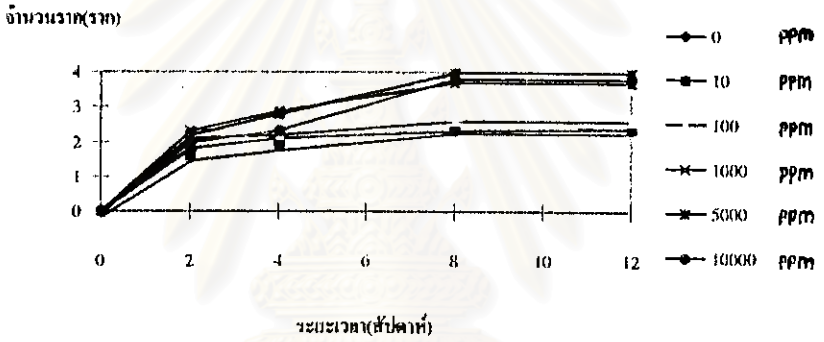


รูปที่ 10 ผลของ NAA ที่มีต่อความยาวรากของผักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนยอด

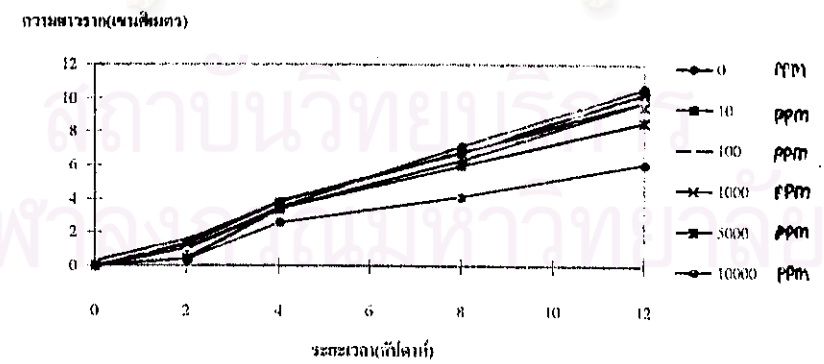
ตารางที่ 10 ผลของ NAA ที่มีต่อการงอกรากของฝักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนโคน

ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)	เวลา (สัปดาห์)									
	0		2		4		8		12	
	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)	จำนวนราก	ความยาวราก(ซม.)
0	0.0^{a}	0.0^{a}	$1.8^{a,b}$	1.1^{b}	2.1^{b}	$3.5^{a,b}$	2.3^{b}	7.2^{a}	2.4^{b}	10.6^{a}
10	0.0^{a}	0.0^{a}	1.6^{b}	1.3^{a}	1.9^{b}	3.8^{a}	2.4^{b}	$6.8^{a,b}$	2.4^{b}	$10.3^{a,b}$
100	0.0^{a}	0.0^{a}	$2.1^{a,b}$	$1.2^{a,b}$	2.2^{b}	$3.5^{a,b}$	2.6^{b}	6.4^{b}	2.6^{b}	$9.9^{a,b}$
1000	0.0^{a}	0.0^{a}	2.3^{a}	1.3^{a}	2.9^{a}	$3.6^{a,b}$	3.7^{a}	$6.5^{a,b}$	3.7^{a}	9.5^{b}
5000	0.0^{a}	0.0^{a}	2.2^{a}	0.5^{c}	2.8^{a}	3.4^{b}	4.0^{a}	6.0^{b}	4.0^{a}	8.6^{c}
10000	0.0^{a}	0.0^{a}	$2.0^{a,b}$	0.4^{c}	$2.3^{a,b}$	2.6^{c}	3.8^{a}	4.1^{c}	3.8^{a}	6.1^{d}

หมายเหตุ a,b,c,d ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้ง ที่มีอักษรต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p < 0.05$)

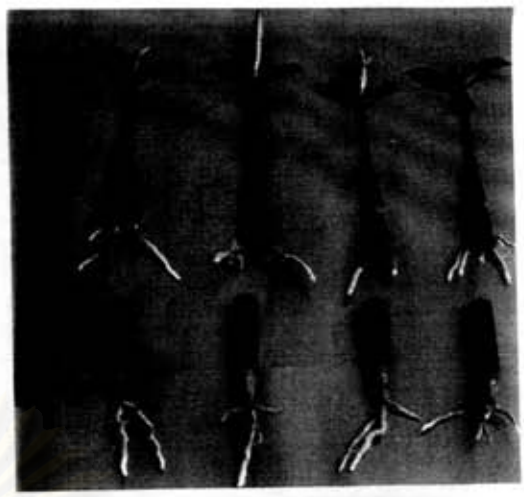


รูปที่ 11 ผลของ NAA ที่มีต่อจำนวนรากของฝักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนโคน

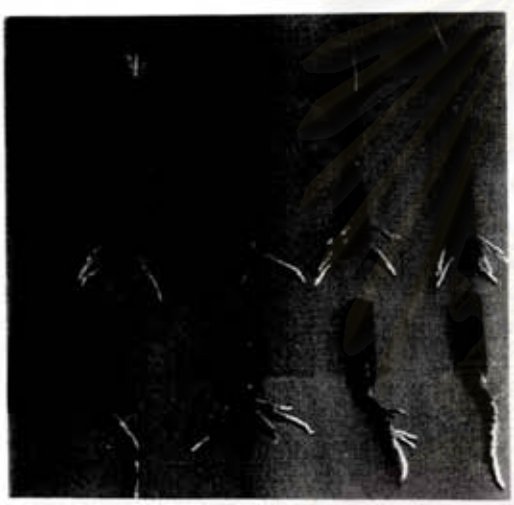


รูปที่ 12 ผลของ NAA ที่มีต่อความยาวรากของฝักพังกาหัวสุมดอกแดงท่อนโคน

[0] ppm.

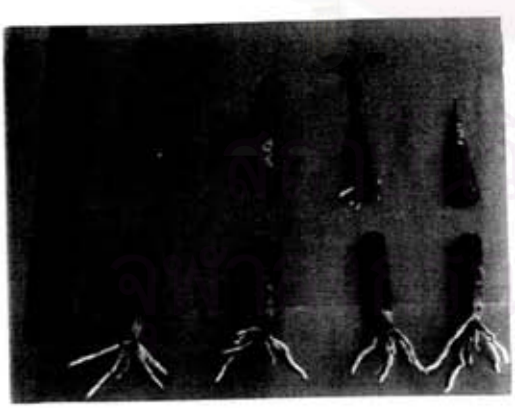


[10] ppm.



[100] ppm.

[1000] ppm.



[5000] ppm

[10000] ppm

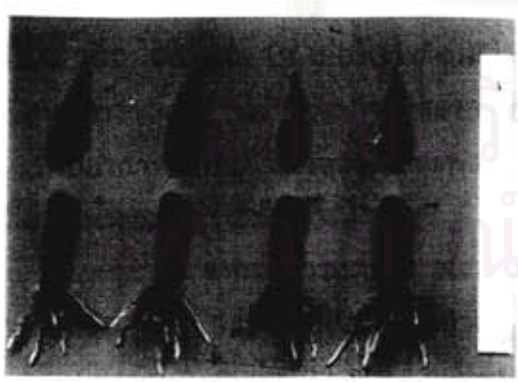
รูปที่ 13 แสดงผลของสารละลาย IBA ที่มีต่อการงอกรากของพังกาหัวสุม ดอกแดงท่อนยอดและท่อนโคนเมื่อเวลาผ่านไป 12 สัปดาห์

[0] ppm.

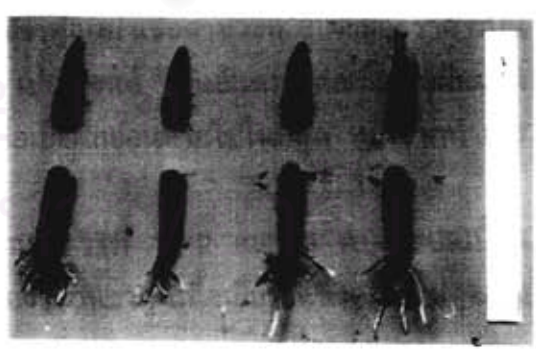
[10] ppm.

[100] ppm.

[1000] ppm.



[5000] ppm



[10000] ppm

รูปที่ 14 แสดงผลของสารละลาย NAA ที่มีต่อการงอกรากของพังกาหัวสุม ดอกแดงท่อนยอดและท่อนโคนเมื่อเวลาผ่านไป 12 สัปดาห์

2. การศึกษาเทคนิคการเลี้ยงเนื้อเยื่อในหลอดแก้ว

2.1 การทดลองหาวิธีฟอกฆ่าเชื้อที่เหมาะสมต่อเนื้อเยื่อส่วนต่างๆของพังกาหัวสุมดอกแดง

การทดลองฟอกฆ่าเชื้อที่ผิว พบว่าวิธีฟอกฆ่าเชื้อต่างๆ ให้ผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 11

จากผลการทดลองฟอกฆ่าเชื้อปลายยอด วิธีที่ 1, 2 และ 3 (ตารางที่ 3) พบการปนเปื้อน 76, 50 และ 0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แม้ว่าฟอกฆ่าเชื้อตามวิธีที่ 2 และ 3 จะมีอัตราการปนเปื้อนต่ำกว่า แต่การใช้สารละลายคลอรอกซ์ 10 และ 30 เปอร์เซนต์ เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อปลายยอด กล่าวคือพบอาการชีดที่บริเวณรอยตัดขณะฟอกและหลังจากทำการเลี้ยงเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าเนื้อเยื่อปลายยอดตายไปในที่สุด

ส่วนการฟอกฆ่าเชื้อแผ่นใบด้วยทั้ง 3 วิธี (ตารางที่ 3) พบการปนเปื้อน 60, 36 และ 0 เปอร์เซนต์ตามลำดับ แม้ว่าฟอกฆ่าเชื้อตามวิธีที่ 2 และ 3 จะมีอัตราการปนเปื้อนต่ำกว่า แต่การใช้สารละลายคลอรอกซ์ 10 และ 30 เปอร์เซนต์ เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อแผ่นใบ กล่าวคือ พบอาการชีดที่บริเวณรอยตัดขณะฟอก และหลังจากทำการเลี้ยงเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ พบว่าเนื้อเยื่อแผ่นใบตายไปในที่สุด

จากการฟอกฆ่าเชื้อฐานรองดอกด้วยวิธีเดียวกันพบการปนเปื้อน 100, 58 และ 6 เปอร์เซนต์ตามลำดับ แม้ว่าฟอกฆ่าเชื้อตามวิธีที่ 3 จะมีอัตราการปนเปื้อนต่ำกว่า แต่การใช้สารละลายคลอรอกซ์ 30 เปอร์เซนต์ เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อฐานรองดอก โดยพบอาการชีดที่บริเวณรอยตัดขณะฟอก และหลังจากทำการเลี้ยงเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าเนื้อเยื่อฐานรองดอกตายไปในที่สุด

เช่นเดียวกับฝักอ่อนหลังจากฟอกฆ่าเชื้อด้วยวิธีที่ 1, 2 และ 3 พบการปนเปื้อน 100, 66 และ 12 เปอร์เซนต์ตามลำดับ แม้ว่าฟอกฆ่าเชื้อตามวิธีที่ 3 จะมีอัตราการปนเปื้อนต่ำกว่า แต่การใช้สารละลายคลอรอกซ์ 30 เปอร์เซนต์ เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อฝักอ่อน โดยพบอาการชีดที่บริเวณรอยตัดขณะฟอก และเนื้อเยื่อฝักอ่อนตายไปในที่สุด หลังจากทำการเลี้ยงเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

จากผลการทดลอง ฟอกฆ่าเชื้อฝักแก่ วิธีที่ 1, 2 และ 3 พบการปนเปื้อน 100, 96 และ 54 เปอร์เซนต์ตามลำดับ แต่พบจำนวนขวดที่เนื้อเยื่อรอดชีวิตเมื่อสิ้นสุดการทดลองเท่ากับ 0, 2 และ 23 ขวดตามลำดับ (ดูตารางที่11)

การหาชิ้นเนื้อเยื่อที่เหมาะสมเพื่อนำไปชักนำให้เกิดยอดในหลอดแก้ว โดยนำส่วนต่างๆของพังกาหัวสุมดอกแดง ได้แก่ ปลายยอด, ใบ, ฐานรองดอก, ฝักอ่อน และฝักแก่ ไปเลี้ยงบนอาหารสูตร MS พบว่าทุกๆ การทดลองให้ผลใกล้เคียงกัน กล่าวคือ เมื่อเลี้ยง

เนื้อเยื่อส่วนปลายยอด ฐานรองดอก ฝักอ่อนและฝักแก่ ประมาณ 1-2 วัน จะเริ่มเกิดสีน้ำตาลที่บริเวณรอยตัดซึ่งแตกต่างจากส่วนของใบ คือในระยะเวลาที่เท่ากัน จะไม่พบว่ามีสีน้ำตาลเกิดขึ้น แต่เมื่อเลี้ยงได้ประมาณ 1 สัปดาห์ ที่บริเวณขอบใบจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและใบเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง จนกระทั่งเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งชิ้นในเวลาต่อมา นอกจากนี้ยังพบว่าบนอาหารมีสีน้ำตาลซึ่งเกิดจากการปล่อยสารในกลุ่มฟีนอลออกมาจากเนื้อเยื่อพืชถึงแม้จะเปลี่ยนอาหารใหม่ทุกวันในสัปดาห์แรก สังเกตไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงใดๆ บริเวณเนื้อเยื่อต่างๆ เมื่อเลี้ยงเนื้อเยื่อส่วนต่างๆ ไปจนอายุ 4 สัปดาห์ พบว่า เนื้อเยื่อเกือบทุกส่วนจะมีสีน้ำตาลมากขึ้นจนตายไปในที่สุด ยกเว้นเนื้อเยื่อส่วนฝักแก่พบว่ายังมีเนื้อเยื่อส่วนที่เขียวอยู่ซึ่งถ้านำไปเลี้ยงต่อในอาหารที่เหมาะสมน่าจะเจริญหรือมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 วิธีฟอกฆ่าเชื้อที่เหมาะสมต่อเนื้อเยื่อส่วนต่าง ๆ ของพังกาหัวสุมดอกแดง

ส่วนของพืช	จำนวนขวดที่ทำการทดลอง(ขวด)	วิธีการฟอกฆ่าเชื้อ	จำนวนขวดที่พบการปนเปื้อน (ขวด)	การปนเปื้อน(%)	จำนวนขวดที่เนื้อเยื่อรอดชีวิตเมื่อสิ้นสุดการทดลอง	%รอดชีวิตเมื่อสิ้นสุดการทดลอง	จำนวนขวดที่เนื้อเยื่อรอดชีวิตเมื่อสิ้นสุดการทดลอง
ปลายยอด	50	1	38	76	0	0	0
	50	2	25	50	0	0	0
	50	3	0	0	0	0	0
ใบ	50	1	30	60	0	0	0
	50	2	18	36	0	0	0
	50	3	0	0	0	0	0
ฐานรองดอก	50	1	50	100	0	0	0
	50	2	29	58	0	0	0
	50	3	3	6	0	0	0
ฝักอ่อน	50	1	50	100	0	0	0
	50	2	33	66	0	0	0
	50	3	6	12	0	0	0
ฝักแก่	50	1	50	100	0	0	0
	50	2	48	96	2	4	2
	50	3	27	54	23	46	23

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 ชนิดและการใช้สารลดปริมาณสารสีน้ำตาลที่พืชสร้างขึ้นในหลอดแก้ว

จากผลการทดลองพบว่าทุกการทดลองสามารถลดการเกิดสารสีน้ำตาลได้เมื่อเทียบกับการทดลองควบคุม จากการสังเกตเห็นสารสีน้ำตาลเกิดช้ากว่าที่เลี้ยงในอาหารที่ไม่ได้เติมสารเคมีใดๆ และทุกการทดลองจะมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ถ้าทำการเลี้ยงเนื้อเยื่อในที่มืดเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการลดปริมาณสารสีน้ำตาลที่ออกมาจากเนื้อเยื่อพืช

สารเคมีที่ใช้	ชนิดของอาหาร	จำนวนขวดที่เริ่มทำการทดลอง	ระยะเวลาที่เนื้อเยื่อฝักแก่เริ่มเกิดสารสีน้ำตาล (วัน)	ปริมาณสารสีน้ำตาลที่เกิดหลังเลี้ยงเนื้อเยื่อในสภาพได้รับแสง 16 ชม.ต่อวัน	ปริมาณสารสีน้ำตาลที่เกิดหลังเลี้ยงเนื้อเยื่อในที่มืด 2 สัปดาห์ ก่อนนำไปเลี้ยงในสภาวะปกติ
control	MS กึ่งแข็ง	50	1	++++	+++
ascorbic acid 150 มก./ล	MS กึ่งแข็ง	50	5	++	+
activated charcoal 0.5 กรัม/ลิตร	MS กึ่งแข็ง	50	3	+++	++
activated charcoal 1 กรัม/ลิตร	MS กึ่งแข็ง	50	3	+++	++
PVP 1 กรัม/ลิตร	MS กึ่งแข็ง	50	3	+++	++
PVP 3 กรัม/ลิตร	MS กึ่งแข็ง	50	3	+++	++

หมายเหตุ : + ปริมาณสารสีน้ำตาลที่ออกมาจากเนื้อเยื่อน้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์

++ ปริมาณสารสีน้ำตาลที่ออกมาจากเนื้อเยื่อระหว่าง 25 - 50 เปอร์เซ็นต์

+++ ปริมาณสารสีน้ำตาลที่ออกมาจากเนื้อเยื่อระหว่าง 50 - 75 เปอร์เซ็นต์

++++ ปริมาณสารสีน้ำตาลที่ออกมาจากเนื้อเยื่อมากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์

control คือการทดลองที่ไม่มีการเติมสารลดปริมาณสารสีน้ำตาล

2.3 การทดลองเลี้ยงเนื้อเยื่อฝักแก่ของพังกาหัวสุมดอกแดงเพื่อชักนำให้เกิดยอดในหลอดแก้ว

จากการนำฝักพังกาหัวสุมดอกแดงมาตัดเป็นท่อนๆ ให้มีความยาว 3 และ 6 เซนติเมตร ตามการทดลองรูปที่ 4 แล้วนำไปเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ชนิดต่างๆ ทั้ง 5 แบบ พบการปนเปื้อนและการเกิดยอดบนฝักพังกาหัวสุมดอกแดงที่ตัดเป็นท่อน ซึ่งได้บันทึกผลเป็นเปอร์เซ็นต์การปนเปื้อน ระยะเวลาเริ่มเกิดยอด จำนวนยอดที่เกิดต่อชิ้นของฝักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง และอัตราการรอดชีวิต ไว้ในตารางที่ 13 และรูปที่ 15

2.4 การทดลองเพื่อชักนำให้ยอดเกิดรากในหลอดแก้ว

จากการตัดยอดที่ได้จากการทดลองที่ 2 ในสภาพปลอดเชื้อให้มีความยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตร นำไปเลี้ยงบนอาหารสูตรต่างๆ ที่เตรียมไว้จำนวน 72 สูตร สูตรละ 50 ขวดผลจากการทดลองทั้งหมดให้ผลใกล้เคียงกันคือ ไม่พบว่ามีการปนเปื้อนเกิดขึ้น เนื้อเยื่อพืชคงสภาพเขียวสดเป็นระยะเวลาประมาณ 15-20 วัน และสังเกตไม่เห็นว่ามีสารสีน้ำตาลเกิดขึ้นบนอาหาร หลังจากนั้นเนื้อเยื่อส่วนที่จมอยู่ในวุ้นอาหารเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และตายไปในที่สุด เมื่อระยะเวลาผ่านไปประมาณ 4 สัปดาห์ ไม่พบว่าสูตรอาหารใดสามารถชักนำให้เนื้อเยื่อพืชเกิดการพัฒนาของรากได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 17457828

ตารางที่ 13 ผลการทดลองชักนำเนื้อเยื่อฝักแก่พังกาหัวสุมดอกแดงให้เกิดยอดจำนวนมากในหลอดแก้ว

การทดลองที่	อาหาร	ชิ้นส่วนพืช	จำนวนชิ้นที่เริ่มทำการทดลอง	การปนเปื้อน (%)	ระยะเวลาเริ่มเกิดยอด (วัน)	จำนวนชิ้นที่เกิดยอด	จำนวนยอดต่อชิ้นเมื่อสิ้นสุดการทดลอง	ค่าเฉลี่ยจำนวนยอดต่อฝัก	อัตราการรอดชีวิตเมื่อสิ้นสุดการทดลอง(%)	ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดชีวิต(%)
1	น้ำกลั่น+ทราย	P1	50	58	30	18	3.1	7.3	42	41
		P2	50	50	90	20	2.2		50	
		P3	50	54	90	20	2.0		56	
		P4	50	56	-	0	0		20	
		P5	50	64	15	18	4.2	6.8	36	
		P6	50	58	60	21	2.6		42	
2	MS + ทราย	P1	50	62	30	16	3.1	7.3	38	39.3
		P2	50	56	90	18	2.2		44	
		P3	50	54	90	20	2.0		46	
		P4	50	56	-	0	0		18	
		P5	50	66	15	15	4.1	6.7	34	
		P6	50	54	60	21	2.6		56	
3	WPM + ทราย	P1	50	62	30	17	3.1	7.3	38	38.3
		P2	50	52	90	20	2.2		48	
		P3	50	54	90	20	2.0		46	
		P4	50	56	-	0	0		22	
		P5	50	68	15	13	4.2	6.6	32	
		P6	50	56	60	19	2.6		44	

ตารางที่ 13 ผลการทดลองชักนำเนื้อเยื่อฝักแก่พังกาหัวสุมดอกแดงให้เกิดยอดจำนวนมากในหลอดแก้ว (ต่อ)

การทดลองที่	อาหาร	ชิ้นส่วนพืช	จำนวนชิ้นที่เริ่มทำการทดลอง	การปนเปื้อน (%)	ระยะเวลาเริ่มเกิดยอด (วัน)	จำนวนชิ้นที่เกิดยอด	จำนวนยอดต่อชิ้นเมื่อสิ้นสุดการทดลอง	ค่าเฉลี่ยจำนวนยอดต่อฝัก	อัตราการรอดชีวิตเมื่อสิ้นสุดการทดลอง(%)	ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดชีวิต(%)
4	MS + agar	P1	50	64	-	0	0	0	0	0
		P2	50	60	-	0	0		0	
		P3	50	60	-	0	0		0	
		P4	50	60	-	0	0		0	
		P5	50	70	-	0	0	0	0	
		P6	50	66	-	0	0		0	
5	WPM + agar	P1	50	64	-	0	0	0	0	0
		P2	50	56	-	0	0		0	
		P3	50	56	-	0	0		0	
		P4	50	58	-	0	0		0	
		P5	50	72	-	0	0	0	0	
		P6	50	64	-	0	0		0	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

P5 : ฝักท่อนยอดขนาด6ซม.

P6 : ฝักท่อนโคนขนาด6ซม.

P1 แทนฝักท่อนยอดขนาด 3 ซม.

P2 และ P3 แทนท่อนไกล้ยอดขนาด 3 ซม.

P4 แทนฝักท่อนโคนขนาด 3 ซม.

รูปที่ 15 แสดงผลการชักนำให้ชิ้นเนื้อเยื่อพืชเกิดยอดในหลอดแก้วบนอาหาร ทราย + น้ำกลั่น