

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	2
2.1 การขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ดและการปักชำ	4
2.2 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	4
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	8
3.1 การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด	8
ก. อุปกรณ์และสารเคมี	8
3.1.1 สัณฐานวิทยาของเมล็ด	8
3.1.2 เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด	8
3.1.3 ผลของ GA ₃ ที่ความเข้มข้นต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ด	9
3.2 การขยายพันธุ์โดยไม่ใช้เพศ	10
3.2.1 ผลของ IBA ที่ความเข้มข้นต่างๆ ต่อการปักชำกิ่งตะไคร้ต้น	10
3.2.2 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อตะไคร้ต้น	10
ก. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	10
ข. สารเคมีต่างๆ	11
1) ขั้นตอนการฟอกฆ่าเชื้อ	14
2) การเปรียบเทียบสูตรอาหารและชิ้นส่วนพืชที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงเนื้อเยื่อ	15
3) ขั้นตอนการชักนำให้เกิดยอด	16
3.1 ผลของ BA ที่มีต่อการชักนำให้เกิดยอด	16

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4) ขั้นตอนการชักนำให้เกิดราก	16
4.1 ผลของ IBA และ IAA ที่มีต่อการชักนำให้เกิดราก	17
4.2 การศึกษาผลของ IBA ที่มีต่อการชักนำให้เกิดราก	17
4.3 การศึกษาผลของ IAA ร่วมกับ BA ที่มีต่อการชักนำให้เกิดราก	18
5) ผลร่วมของการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาลและการเพิ่ม CO ₂ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเพาะเลี้ยง	19
3.3 การเจริญเติบโตของต้นกล้าที่ย้ายปลูกจากสภาพปลอดเชื้อ	20
ก. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	20
3.3.1 ผลของวัสดุปลูก และความชื้นในอากาศ มีต่อการรอดตายของต้นกล้า	20
3.3.2 การเจริญเติบโตของต้นตะไคร้ต้นที่รอดตายจากการย้ายปลูก	21
บทที่ 4 ผลการทดลอง	22
4.1 การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด	22
4.1.1 มาตรฐานวิทยาของเมล็ด	22
4.1.2 เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด	23
4.1.3 ผลของ GA ₃ ที่ความเข้มข้นต่างๆ ต่อการงอกของเมล็ด	23
4.2 การขยายพันธุ์โดยการปักชำ	24
4.2.1 ผลของ IBA ที่ความเข้มข้นต่างๆ ต่อการปักชำกิ่งตะไคร้ต้น	24
4.2.2 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อตะไคร้ต้น	24
1) ขั้นตอนการฟอกฆ่าเชื้อ	24
2) การเปรียบเทียบสูตรอาหารที่เหมาะสม สำหรับการเลี้ยงเนื้อเยื่อ	25
3) ขั้นตอนการชักนำให้เกิดยอด	30
ผลของ BA ที่มีต่อการชักนำให้เกิดยอด	30
4) ขั้นตอนการชักนำให้เกิดราก	35
4.1) ผลของ IBA หรือ IAA ที่มีต่อการชักนำให้เกิดราก	35

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.2) การศึกษาผลของ IBA ที่มีต่อการชักนำให้เกิดราก	41
4.3) การศึกษาผลของ IAA ร่วมกับ BA ที่มีต่อการชักนำให้เกิดราก	44
5) ผลร่วมของการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาลและ CO ₂ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเพาะเลี้ยง	56
4.3 การเจริญเติบโตของต้นกล้า ที่ย้ายปลูกจากสภาพปลอดเชื้อ	72
4.3.1 ผลของวัสดุปลูก และความชื้นในอากาศ ที่มีต่อการรอดตายของต้นกล้า	72
บทที่ 5 วิจัยรณัผลการทดลอง	78
5.1 การขยายพันธุ์ตะไคร้ต้น โดยวิธีเพาะเมล็ด	78
5.2 การขยายพันธุ์ตะไคร้ต้น โดยวิธีปักชำ	78
5.3 การขยายพันธุ์ตะไคร้ต้น โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	79
5.3.1 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกิ่งปลายยอด	79
5.4 การย้ายเลี้ยงต้นกล้าจากขวดเพาะเลี้ยง	83
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	84
เอกสารอ้างอิง	86
ภาคผนวก	90
ประวัติผู้เขียน	118

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 การเตรียมธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและวิตามินที่ใช้ในสูตร MS (1962)	12
2 การเตรียมสารละลายเข้มข้นของอาหารสูตร Murashige and Skoog (1962)	14
3 เพลอร์เซ็นคัพนเป็อนของจุลินทรีย์ในกรรมวิธีที่ฟอกฆ่าเชื้อด้วยคลอโรกซ์ ความเข้มข้นต่างๆ	25
4 ค่าเฉลี่ยความยาวรอดเมื่อเลี้ยงบนอาหารสูตรที่แตกต่างกันนาน 4 สัปดาห์	26
5 ค่าเฉลี่ยความยาวรอดจากการเลี้ยงด้วยชิ้นส่วนพืชนาน 4 สัปดาห์	26
6 ค่าเฉลี่ยความยาวรอดจากผลร่วระหว่างสูตรอาหารกับชิ้นส่วนพืชที่ใช้เลี้ยง นาน 4 สัปดาห์	27
7 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบเมื่อเลี้ยงบนอาหารสูตร ที่แตกต่างกันนาน 4 สัปดาห์	27
8 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบจากการเลี้ยงด้วยชิ้นส่วนพืชนาน 4 สัปดาห์	28
9 ค่าเฉลี่ยจำนวน ใบจากผลร่วระหว่างสูตรอาหารกับชิ้นส่วนพืชที่ใช้เลี้ยง นาน 4 สัปดาห์	29
10 ค่าเฉลี่ยระดับสีของใบเมื่อเลี้ยงบนอาหารสูตรที่แตกต่างกันนาน 4 สัปดาห์	29
11 ค่าเฉลี่ยระดับสีของ ใบจากการเลี้ยงด้วยชิ้นส่วนพืชนาน 4 สัปดาห์	29
12 ค่าเฉลี่ยระดับสีของใบจากผลร่วระหว่างสูตรอาหารกับชิ้นส่วนพืชที่ใช้เลี้ยง นาน 4 สัปดาห์	30
13 ค่าเฉลี่ยจำนวนยอดที่เกิดจากการเลี้ยงยอดตะไคร้ต้นบนอาหารสูตร MS โดยเพิ่ม BA ที่ความเข้มข้นต่างๆ	31
14 ค่าเฉลี่ยความยาวรอดที่เกิดจากการเลี้ยงยอดตะไคร้ต้นบนอาหารสูตร MS โดยเพิ่ม BA ที่ความเข้มข้นต่างๆ	32
15 ค่าเฉลี่ยจำนวน ใบที่เกิดจากการเลี้ยงยอดตะไคร้ต้นบนอาหารสูตร MS โดยเพิ่ม BA ที่ความเข้มข้นต่างๆ	32
16 ค่าเฉลี่ยขนาดแคลลัสที่เกิดจากการเลี้ยงยอดตะไคร้ต้นบนอาหารสูตร MS โดยเพิ่ม BA ที่ความเข้มข้นต่างๆ	34

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า	
17	ค่าเฉลี่ยจำนวนรากที่เกิดจากการเลี้ยงยอดบนอาหารสูตร MS ที่เติม IBA และ IAA ที่ความเข้มข้นต่างๆ	35
18	ค่าเฉลี่ยความยาวรากที่เกิดจากการเลี้ยงยอดบนอาหารสูตร MS ที่เติม IBA และ IAA ที่ความเข้มข้นต่างๆ	36
19	ค่าเฉลี่ยความยาวยอดที่เกิดจากการเลี้ยงยอดบนอาหารสูตร MS ที่เติม IBA และ IAA ที่ความเข้มข้นต่างๆ	37
20	ค่าเฉลี่ยขนาดแคลลัสที่เกิดจากการเลี้ยงยอดบนอาหารสูตร MS ที่เติม IBA และ IAA ที่ความเข้มข้นต่างๆ	39
21	ค่าเฉลี่ยระดับสีของใบที่เกิดจากการเลี้ยงยอดบนอาหารสูตร MS ที่เติม IBA และ IAA ที่ความเข้มข้นต่างๆ	40
22	ค่าเฉลี่ยจำนวนรากที่เกิดจากการเลี้ยงยอดที่จุ่มด้วย IBA บนอาหารสูตร MS	41
23	ค่าเฉลี่ยความยาวรากที่เกิดจากการเลี้ยงยอดที่จุ่มด้วย IBA บนอาหารสูตร MS	42
24	ค่าเฉลี่ยความยาวยอดที่เกิดจากการเลี้ยงยอดที่จุ่มด้วย IBA บนอาหารสูตร MS	42
25	ค่าเฉลี่ยขนาดแคลลัสที่เกิดจากการเลี้ยงยอดที่จุ่มด้วย IBA บนอาหารสูตร MS	43
26	ค่าเฉลี่ยระดับสีของใบตะไคร้ต้นที่เกิดจากการเลี้ยงยอดที่จุ่มด้วย IBA บนอาหารสูตร MS	44
27	ค่าเฉลี่ยจำนวนรากเปรียบเทียบ IAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	45
28	ค่าเฉลี่ยจำนวนรากเปรียบเทียบ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	45
29	ค่าเฉลี่ยจำนวนรากเปรียบเทียบผลร่วมระหว่าง IAA กับ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	46
30	ค่าเฉลี่ยจำนวนรากเปรียบเทียบ IAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	47
31	ค่าเฉลี่ยจำนวนรากเปรียบเทียบ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	47
32	ค่าเฉลี่ยจำนวนรากเปรียบเทียบผลร่วมระหว่าง IAA กับ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	48
33	ค่าเฉลี่ยจำนวนยอดเปรียบเทียบ IAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	49

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า	
34	ค่าเฉลี่ยจำนวนยอดเปรียบเทียบ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	49
35	ค่าเฉลี่ยจำนวนใบเปรียบเทียบผลรวมระหว่าง IAA กับ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	50
36	ค่าเฉลี่ยความยาวยอดเปรียบเทียบ IAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	51
37	ค่าเฉลี่ยความยาวยอดเปรียบเทียบ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	51
38	ค่าเฉลี่ยความยาวยอดเปรียบเทียบผลรวมระหว่าง IAA กับ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	52
39	ค่าเฉลี่ยขนาดแคลลัสเปรียบเทียบ IAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	53
40	ค่าเฉลี่ยขนาดแคลลัสเปรียบเทียบ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	53
41	ค่าเฉลี่ยขนาดแคลลัส เปรียบเทียบผลรวมระหว่าง IAA กับ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	54
42	ค่าเฉลี่ยระดับสีของใบเปรียบเทียบ IAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	55
43	ค่าเฉลี่ยระดับสีของใบเปรียบเทียบ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	55
44	ค่าเฉลี่ยระดับสีของใบเปรียบเทียบผลรวมระหว่าง IAA กับ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	56
45	ค่าเฉลี่ยจำนวนราก เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นการใช้ CO ₂	57
46	ค่าเฉลี่ยจำนวนราก เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาล	58
47	ค่าเฉลี่ยจำนวนราก เปรียบเทียบผลรวมระหว่างการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาลกับการเพิ่มความเข้ม CO ₂	60
48	ค่าเฉลี่ยความยาวราก เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นการใช้ CO ₂	61
49	ค่าเฉลี่ยความยาวราก เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาล	61
50	ค่าเฉลี่ยความยาวราก เปรียบเทียบผลรวมระหว่างการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาลกับการเพิ่มความเข้ม CO ₂	62
51	ค่าเฉลี่ยความยาวยอด เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นการใช้ CO ₂	63
52	ค่าเฉลี่ยความยาวยอด เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาล	63

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า	
53	ค่าเฉลี่ยความยาวยอด เปรียบเทียบผลรวมระหว่างความเข้มข้นของน้ำตาลกับ CO ₂	65
54	ค่าเฉลี่ยจำนวนใบ เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นการใช้ CO ₂	66
55	ค่าเฉลี่ยจำนวนใบ เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาล	66
56	ค่าเฉลี่ยจำนวนใบ เปรียบเทียบผลรวมระหว่างความเข้มข้นของน้ำตาลกับ CO ₂	67
57	ค่าเฉลี่ยระดับสีของใบ เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นการใช้ CO ₂	68
58	ค่าเฉลี่ยระดับสีของใบ เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาล	68
59	ค่าเฉลี่ยระดับสีของใบ เปรียบเทียบผลรวมระหว่างความเข้มข้นของน้ำตาลกับ CO ₂	69
60	ค่าเฉลี่ยขนาด โคนยอด เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นการใช้ CO ₂	70
61	ค่าเฉลี่ยขนาด โคนยอด เปรียบเทียบการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาล	70
62	ค่าเฉลี่ยขนาด โคนยอด เปรียบเทียบผลรวมระหว่างความเข้มข้นของน้ำตาลกับ CO ₂	71
63	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ต้นรอดตายของต้นกล้าที่ย้ายมาจากสภาพปลอดเชื้อ โดยเปรียบเทียบสภาพห้องเลี้ยง	73
64	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ต้นรอดตายของต้นกล้าที่ย้ายมาจากสภาพปลอดเชื้อ โดยเปรียบเทียบวัสดุปลูกต่างๆ	73
65	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ต้นรอดตายของต้นกล้าที่ย้ายมาจากสภาพปลอดเชื้อ โดยเปรียบเทียบผลรวมระหว่างสภาพห้องกับวัสดุปลูก	74
66	ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ เปรียบเทียบต้นกล้าที่เลี้ยงนาน 3 และ 7 เดือน	76
67	ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ เปรียบเทียบต้นกล้าที่ตำแหน่งใบที่ 4-5 และ ที่ 9-10	76
68	ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ เปรียบเทียบผลรวมระหว่างต้นกล้าที่เลี้ยงนาน 3 และ 7 เดือน และตำแหน่งใบที่ 4-5 และ ที่ 9-10	76

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ลักษณะของต้นตะไคร้ต้น	3
2 ภายในเมล็ดตะไคร้ต้น เมื่อระยะพัฒนาต่างกัน	20
3 ผลการเกิดยอด โดยเลี้ยงยอดบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ นาน 4 สัปดาห์	28
4 ผลการเกิดแคลลัส โดยเลี้ยงยอดบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ นาน 4 สัปดาห์	28
5 ความยาวยอด เมื่อเลี้ยงยอดบนอาหาร MS ที่เติม IBA หรือ IAA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ นาน 4 สัปดาห์	33
6 ผลการเกิดราก เมื่อเลี้ยงยอดบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ นาน 4 สัปดาห์	33
7 ผลการเกิดราก เมื่อเลี้ยงยอดบนอาหารที่เพิ่มความเข้มข้นของน้ำตาล และความเข้มข้นของ CO ₂ นาน 4 สัปดาห์	51
8 ผลความยาวยอด ระดับสีของใบ เมื่อเลี้ยงยอดที่เพิ่มน้ำตาล ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ร่วมกับการเพิ่มความเข้มข้น CO ₂	56
9 ความสูงต้นกล้าตะไคร้ต้นและจำนวนใบ หลังย้ายต้นกล้ามาจาก สภาพปลอดเชื้อ ในระยะเวลาเลี้ยงตะไคร้ต้นนานช่วง 8 เดือน	67
10 ต้นตะไคร้ต้นที่ย้ายมาจากสภาพปลอดเชื้อ เลี้ยงนาน 3 เดือน และ 7-8 เดือน	68