

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	2
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	11
บทที่ 4 ผลการทดลอง	20
1. การศึกษาการเจริญเติบโตของหม้อข้าวหม้อแกงลิง (<i>N. mirabilis</i>)	20
1.1 การเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพ และการเจริญเติบโต ของหม้อข้าวหม้อแกงลิงในรอบ 1 ปี	20
1.2 ผลของความยาววัน และความชื้นสัมพัทธ์ต่อการสร้างกระเปาะ	31
2. การศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของกระเปาะและเมล็ด	36
3. การศึกษาทางเซลล์วิทยาของหม้อข้าวหม้อแกงลิง (<i>N. mirabilis</i>)	43
4. การขยายพันธุ์หม้อข้าวหม้อแกงลิง (<i>N. thorelii</i>)	45
4.1 ผลการฟอกฆ่าเชื้อต่อความมีชีวิตของเมล็ด	45
4.2 การขยายพันธุ์โดยผ่านทางเมล็ด	46
4.2.1 การเพาะเมล็ดในสภาพโรงเรือน	46
4.2.2 การเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ	51
4.2.3 ความชื้นสัมพัทธ์ที่มีผลต่อการย้ายปลูกต้นกล้าหม้อข้าวหม้อแกงลิง	64
4.3 การขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	68
4.3.1 ผลของ BAP ต่อการแตกยอดของชิ้นส่วนพืช	68

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3.2 ผลของ IBA ต่อการเกิดรากของชิ้นส่วนยอด	73
บทที่ 5 วิจัยณ์ผลการทดลอง	77
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	94
เอกสารอ้างอิง	98
ภาคผนวก	102
ประวัติผู้เขียน	135

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 จำนวนโครโมโซมของ <i>N. mirabilis</i>	44
2 เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดในสัปดาห์ต่างๆ และจำนวนวันเฉลี่ยที่เมล็ดงอก	46
3 ความสูง และจำนวนใบเฉลี่ยของต้นกล้าที่ได้จากเมล็ดที่ผ่านการทำ Scarification ด้วยกรรมวิธีต่างๆ	47
4 ขนาดใบ และกระเปาะของต้นกล้าที่ได้จากเมล็ดที่ผ่านการทำ Scarification ด้วยกรรมวิธีต่างๆ	49
5 เปอร์เซ็นต์การงอกในแต่ละสัปดาห์ของเมล็ดที่เพาะในอาหารอาหาร สูตร MS (1962), H-MS, VW (1949) ดัดแปลง และ White (1963) ที่ไม่เติม และเติมน้ำมะพร้าว 15 % (+Cw)	51
6 จำนวนวันเฉลี่ยงอก และจำนวนวันเริ่มเกิดใบอ่อน ของต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดในอาหารสูตร MS (1962), H-MS, VW (1949) ดัดแปลง และ White (1963) ที่ไม่เติมและเติมน้ำมะพร้าว 15 %	52
7 ความสูง จำนวนใบ จำนวนราก และความยาวรากของต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดใน อาหารสูตร MS (1962), H-MS, VW (1949) ดัดแปลง และ White (1963) ที่ไม่เติม และ เติมน้ำมะพร้าว 15 %	54
8 ขนาดใบ และกระเปาะของต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดในอาหารสูตร MS (1962), H-MS, VW (1949) และ White (1963) ที่ไม่เติม และเติมน้ำมะพร้าว 15 %	55
9 ระดับการเปลี่ยนสีใบในแต่ละสัปดาห์ของต้นกล้าที่เพาะในอาหารสูตร MS (1962), H-MS, VW (1949) ดัดแปลง และ White (1963) ที่ไม่เติม และเติมน้ำมะพร้าว 15 %	57
10 เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดในสัปดาห์ต่างๆ และจำนวนวันเฉลี่ยที่เมล็ดงอก	59

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
11 ขนาดใบเลี้ยงของต้นกล้าหลังจากที่เมล็ดงอกได้ประมาณ 1 สัปดาห์	59
12 ความสูง และจำนวนใบเฉลี่ยของต้นกล้าที่ได้จากเมล็ดที่ผ่านการทำ Scarification ด้วยกรรมวิธีต่างๆ บนอาหารสูตร VW (1949) ดัดแปลง ในสภาพปลอดเชื้อ เป็นเวลา 10 สัปดาห์	61
13 ขนาดใบ และกระเปาะของต้นกล้าจากเมล็ดที่ผ่านการทำ Scarification ด้วยกรรมวิธีต่างๆ	63
14 จำนวนใบ ระดับ ทีใบ และความสดชื่นของต้นกล้าหลังทำการ ทดลองผลของความชื้นสัมพัทธ์ที่มีต่อการย้ายปลูกต้นกล้า	67
15 เปอร์เซ็นต์การเกิดยอดใหม่ และจำนวนวันเฉลี่ยที่เกิดยอดของชิ้นส่วนยอด และชิ้นส่วนโคน เมื่อเลี้ยงบนอาหารที่เติม BAP ระดับต่างๆ	69
16 จำนวนยอดใหม่ จำนวน Shoot bud ความสูงต้นเดิมและความสูงยอดใหม่ ของชิ้นส่วนยอด เมื่อเลี้ยงบนอาหารที่เติม BAP ระดับต่างๆ	70
17 จำนวนใบต้นเดิม จำนวนใบยอดใหม่ ความกว้างใบรวม และความยาวใบรวม ของชิ้นส่วนยอด เมื่อเลี้ยงบนอาหารที่เติม BAP ระดับต่างๆ	72
18 เปอร์เซ็นต์การเกิดรากในสัปดาห์ต่างๆ และจำนวนวันเฉลี่ยที่เริ่มเกิดราก	73
19 จำนวนราก ความยาวราก เส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้น ความสูง และจำนวนใบ ของชิ้นที่ชักนำการเกิดราก โดยใช้ IBA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ	75
20 ปริมาณอออน (มิลลิโมก) ชนิดต่างๆ ในธาตุอาหารหลักสูตร MS (1962), Vacin and Went (1949), ดัดแปลง, White (1963) และอาหารสูตร H-MS	88

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ลักษณะลำต้น และใบ ของหม้อข้าวหม้อแกงลิง	5
2 ส่วนประกอบของกระเปาะหม้อข้าวหม้อแกงลิง	5
3 สรุปจำนวนโครโมโซม และจำนวนโครโมโซมพื้นฐาน (basic number) ของ Nepenthaceae และ Droseraceae	8
4 ขั้นตอนการเตรียมพืชทดลอง	12
5 การปลูกเลี้ยงหม้อข้าวหม้อแกงลิงที่กระเปาะไม่สามารถพัฒนาได้ในถุงพลาสติกใส	13
6 การทำ scarification แบบต่างๆ สำหรับเพาะเมล็ดในสภาพโรงเรือน	14
7 การทำ scarification แบบต่างๆ สำหรับเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ	15
8 การเตรียมพืชทดลองเพื่อใช้ในหัวข้อ 4.2.3.2	16
9 การใช้เสาพุงป้องกันการยุบตัวของถุงพลาสติก	17
10 การเตรียมพืชทดลองเพื่อใช้ในหัวข้อ 4.3.2.2	18
11 กระเปาะไม่สามารถพัฒนาได้ในสภาพโรงเรือนที่มีความเข้มแสงประมาณ 4,000 ลักซ์ (ก.) และกระเปาะที่พัฒนาได้ปกติในสภาพโรงเรือนที่มีความเข้มแสงประมาณ 100,000 ลักซ์ (ข.)	20
12 สีของใบ และกระเปาะของหม้อข้าวหม้อแกงลิง	21
13 ดินที่ใบ และกระเปาะเปลี่ยนเป็นสีเขียวหลังจากปลูกเลี้ยงไว้เป็นเวลา 1 ปี	21
14 การพัฒนาของลำต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง	22
15 ระยะเวลาการพัฒนาของใบ และกระเปาะ	23
16 การเปลี่ยนแปลงขนาด และสีใบของหม้อข้าวหม้อแกงลิง	23
17 กระเปาะอายุ 10 วัน สามารถผลิตสารละลายได้โดยที่ฝากระเปาะยังไม่เปิด	24
18 ลักษณะกระเปาะที่ไม่มีการพัฒนา	25
19 ซากแมลงที่สะสมอยู่ภายในกระเปาะ	25

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
20	การเสื่อมสภาพของกระเปาะหม้อข้าวหม้อแกงลิง	26
21	ก้านช่อดอกตัวเมียของหม้อข้าวหม้อแกงลิง	27
22	ช่อดอกตัวผู้ (ก.) และช่อดอกตัวเมีย (ข.) ของหม้อข้าวหม้อแกงลิง	27
23	ส่วนประกอบของดอกตัวเมีย และดอกตัวผู้ของหม้อข้าวหม้อแกงลิง	28
24	ความสูง และจำนวนใบรวม ของต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิงในรอบ 1 ปี	29
25	จำนวนวันที่ใบอ่อนคลี่ ความยาวใบ และ tendril ของหม้อข้าวหม้อแกงลิง	29
26	การพัฒนาของกระเปาะหม้อข้าวหม้อแกงลิง	30
27	ขนาด และอายุของกระเปาะหม้อข้าวหม้อแกงลิงในรอบ 1 ปี	31
28	ความสูง และจำนวนใบ ของต้นที่ไม่เคยมีการพัฒนาเป็นกระเปาะที่สมบูรณ์ได้	32
29	ต้นที่กระเปาะไม่สามารถพัฒนาได้ทั้งก่อน และหลังนำมาเลี้ยงในห้องทดลองควบคุมความยาววัน นาน 14 ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลา 1 เดือน	32
30	การพัฒนาของใบ และกระเปาะของหม้อข้าวหม้อแกงลิง ต้นที่กระเปาะสามารถพัฒนาได้ตามปกติหลังจากนำมาเลี้ยงในห้องทดลองควบคุมความยาววัน นาน 14 ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลา 1 เดือน	33
31	กระเปาะของต้นที่ไม่เคยมีการพัฒนาเป็นกระเปาะที่สมบูรณ์ได้เลย	34
32	การพัฒนาของกระเปาะขณะที่เลี้ยงในถุงพลาสติก	35
33	ความสูง และจำนวนใบ ต้นที่กระเปาะสามารถพัฒนาได้ปกติก่อนนำมาทำการทดลอง	35
34	ภาพตัดตามยาวของกระเปาะหม้อข้าวหม้อแกงลิง (31 x)	37
35	กระเปาะไม่พัฒนา อายุประมาณ 1 เดือน (26 x)	38
36	ภาพตัดตามขวางของกระเปาะปกติ (ก.) (23 x) กระเปาะที่ผ่านอุณหภูมิต่ำแล้วไม่พัฒนา (ข.) (19 x) และกระเปาะที่ไม่พัฒนา (ค.) (19 x)	38

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
37 ภาพตัดตามขวางของกระเปาะปกติ (286 x)	39
38 ภาพตัดตามขวางของกระเปาะที่ผ่านอนุหภูมิดำแล้วไม่พัฒนา (141 x)	39
39 ภาพตัดตามขวางของกระเปาะที่ไม่พัฒนา (141 x)	40
40 ภาพตัดตามยาวของกระเปาะปกติ (141 x)	41
41 ภาพตัดตามยาวของกระเปาะที่ผ่านอนุหภูมิดำแล้วไม่พัฒนา (141 x)	41
42 ภาพตัดตามยาวของกระเปาะที่ไม่พัฒนา (141 x)	42
43 เมล็ดของหม้อข้าวหม้อแกงลิงในสภาพปกติ (57 x)	42
44 เมล็ดของหม้อข้าวหม้อแกงลิงที่ผ่านการฟอกเมล็ดด้วยคลอโรกซ์ 15% (36 x)	43
45 ภาพตัดตามยาวของเมล็ดหม้อข้าวหม้อแกงลิง (150 x)	43
46 โครโมโซมในระยะเมตาเฟส จากเซลล์ปลายรากของ <i>N. mirabilis</i> (2,168 x)	44
47 การเรืองแสงของเมล็ดที่แช่น้ำเป็นเวลา 3 ชั่วโมง แล้วนำทดสอบความมีชีวิต โดยการใช้สารละลาย FDA (28 x)	45
48 ภาพผ่าตามยาวของเมล็ดที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อด้วยเอธิลแอลกอฮอล์ 70 % และ คลอโรกซ์ 15 % แล้วนำทดสอบความมีชีวิต โดยการใช้สารละลาย FDA (28 x)	45
49 ความสูงของต้นกล้าจากเมล็ดที่ผ่านการทำ Scarification ด้วยกรรมวิธีต่างๆ	47
50 ความกว้าง และความยาวใบของต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดที่ผ่านการทำ Scarification ด้วยกรรมวิธีต่างๆ	48
51 ขนาดความกว้าง และความยาวกระเปาะของต้นกล้าที่ได้จากเมล็ดที่ผ่านการทำ Scarification ด้วยกรรมวิธีต่างๆ	49
52 ต้นกล้าจากการเพาะเมล็ดโดยการทำ Scarification ในสภาพโรงเรือน	50
53 ความสูงของต้นกล้าในแต่ละสัปดาห์เมื่อเพาะเมล็ดในอาหารสูตร MS (1962), H-MS, VW (1949) ตัดแปลง และ White (1963) ที่ไม่เติม และ เติมน้ำมะพร้าว 15 % (+Cw)	53

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
54	เปอร์เซ็นต์การรอดของต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดในอาหารสูตร MS (1962), H-MS, VW (1949) ดัดแปลง และ White (1963) ที่ไม่เติม และเติมน้ำมะพร้าว 15 %	56
55	ต้นกล้าจากการเพาะเมล็ดในอาหารสูตร MS (1962), H-MS, VW (1949) ดัดแปลง และ White (1963) ที่ไม่เติม และเติมน้ำมะพร้าว 15 %	58
56	ความสูงของต้นกล้าที่ได้จากเมล็ดที่ผ่านการทำ Scarification ด้วยกรรมวิธีต่างๆ	60
57	ขนาดความกว้าง และความยาวใบของต้นกล้าจากเมล็ดที่ผ่านการทำ Scarification ในกรรมวิธีต่างๆ	62
58	ขนาดความกว้าง และความยาวกระเปาะของต้นกล้าที่ได้จากเมล็ดที่ผ่านการทำ Scarification ด้วยกรรมวิธีต่างๆ	62
59	ต้นกล้าที่ได้จากเมล็ดที่ผ่านการทำ Scarification ด้วยกรรมวิธีต่างๆ	64
60	ความชื้นสัมพัทธ์ในถุงพลาสติก ในแต่ละสัปดาห์ ขณะที่ใส่หลอดที่ปากถุง จำนวนแตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี	65
61	อุณหภูมิในถุงพลาสติก ในแต่ละสัปดาห์ ขณะที่ใส่หลอดที่ปากถุงจำนวนแตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี	66
62	ต้นกล้าจากการย้ายปลูก และมีกรดความชื้นลงโดยใส่หลอดไว้ที่ปากถุง ในจำนวนแตกต่างกัน	67
63	ชิ้นส่วนที่ชักนำการเกิดยอดโดยใช้ BAP ความเข้มข้น 0, 0.5, 1.0, 3.0 และ 5.0 มก/ล เป็นเวลา 8 สัปดาห์	72
64	ต้นที่ทำการชักนำรากโดยการ ใช้ IBA ที่ระดับความเข้มข้น 0, 0.1, 0.5 1.0 และ 2.0 มก/ล เป็นเวลา 5 สัปดาห์	75

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
65	ต้นที่ทำกรซัคนารากโดยการใช้ IBA ที่ระดับความเข้มข้น 0, 0.1, 0.5 1.0 และ 2.0 มก/ล เป็นเวลา 5 สัปดาห์ แล้วย้ายออกปลูกในสภาพโรงเรือนเป็นเวลา 1 เดือน	76
66	อุณหภูมิ (°ซ) และความชื้นสัมพัทธ์ (%) ณ.มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	79
67	ระดับความเข้มแสงภายในโรงเรือนในรอบ 1 ปี	79



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved