

(3)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ได้ให้การสนับสนุน
เงินทุนในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ อีกทั้งขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ที่ให้การสนับสนุน อุปกรณ์ และ
เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในงานวิจัยเป็นอย่างดี อีกทั้งขอขอบคุณนักศึกษาสาขาวิชา
เทคโนโลยีชีวภาพ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการช่วยงานวิจัยในครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และขอขอบคุณ บุคคลในครอบครัว ที่ได้
ช่วยส่งเสริมสนับสนุนกระตุ้นเตือน และเป็นกำลังใจตลอดมาให้ผู้เขียนจัดทำรายงานการวิจัย จน
เสร็จสิ้นสมบูรณ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทนา กาญจนกมล)

มกราคม 2554

(4)

คำนำ

ข้าวและหน่อกะลา เป็น พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เนื่องจากสามารถนำไปใช้ในการบริโภค และยังมีฤทธิ์ทางยาด้วย ดังนั้น จึงทำให้มีปริมาณความต้องการพืชชนิดนี้ค่อนข้างสูง นอกจากนี้ การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ สารสำคัญในพืชทั้งสองชนิด ยังคงมีการศึกษากันโดยทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่อกะลา ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่พบทั่วไปที่เกาะเกร็ด นนทบุรี กำลังมีจำนวนลดลงเป็นอย่างมากจนอาจกลายเป็นพืชหายากและใกล้สูญพันธุ์ในอนาคต เพราะพื้นที่บริเวณเกาะเกร็ด เกือบทั้งหมดเป็นพื้นที่ที่ประสูตทุกภัยเกือบทุกปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปีที่สถานการณ์ ค่อนข้างรุนแรงกว่าทุกปีที่ผ่านมา นอกจากนี้ การสกัดสารสำคัญที่ใช้ประโยชน์ทางยา จากพืช จะสกัดได้ในปริมาณน้อย ดังนั้น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการผลิตสารทุติยภูมิที่มีฤทธิ์ทางยา จึงเป็นวิธีที่มีศักยภาพแทนการสกัดจากพืชทั้งต้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการกระตุ้นให้เกิดเหง้าของข้าวและหน่อกะลา จากงานวิจัยนี้ จะทำให้ ได้ ข้อมูลเกี่ยวกับการชักนำให้เกิดเหง้าเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกทดแทนพืชเดิม ที่มี จำนวนลดลง และเพื่อ ประโยชน์ทางด้านเภสัชวิทยา อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลไปใช้เป็นพื้นฐาน สำหรับการวิจัยต่อยอดให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร

. จันทนา กาญจนกมล)

มกราคม 2554

(5)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
ABSTRACT	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
คำนำ	(4)
สารบัญ	(5)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญภาพ	(8)
สัญลักษณ์และคำย่อ	(12)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
สถานที่ทำโครงการวิจัย	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นชาบ้าน	5
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นหน่อกะลา	6
การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	7
ส่วนประกอบของอาหาร	9
ปัจจัยทางด้านกายภาพในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	11
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13

(6)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	15
การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	15
ตัวอย่างพืช	15
สารเคมี	15
เครื่องมือและอุปกรณ์	16
วิธีการทดลอง	16
การเตรียมอาหารสังเคราะห์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	16
การเตรียมวัสดุพืชและวิธีฟอกฆ่าเชื้อ	17
การศึกษาผลของฮอร์โมนต่อการชักนำให้เกิดยอด	17
การศึกษาผลของน้ำตาลและแสงต่อการชักนำให้เกิดไมโครไรโซม	17
บทที่ 4 ผลการทดลอง	19
ผลของฮอร์โมนต่อการชักนำให้เกิดยอดจากเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยงจากเหง้า	19
ชำและหน่อกะลา	
ผลของน้ำตาลและช่วงแสงที่มีต่อการชักนำให้เกิดเหง้า	23
ผลของน้ำตาลและช่วงแสงที่มีต่อการชักนำให้เกิดเหง้าในหน่อกะลา	23
ผลของน้ำตาลและช่วงแสงที่มีต่อการชักนำให้เกิดเหง้าในชำบ้าน	47
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	67
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก	75
ประวัติผู้ทำรายงานการวิจัย	79

(7)

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลของน้ำตาล และช่วงแสง ที่มีต่อการชักนำให้เกิดยอด ราก และ การเกิดเหง้า ของหน่อกะลาที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์	44
4.2 ผลของน้ำตาล และช่วงแสง ที่มีต่อการชักนำให้เกิดยอด ราก และ การเกิดเหง้าของชำบ้านที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์	66

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
4.1	20
4.2	20
4.3	21
4.4	21
4.5	22
4.6	22
4.7	24
4.8	25
4.9	26
4.10	27
4.11	28
4.12	28
4.13	29

ภาพที่	หน้า
4.14 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 120 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน	30
4.15 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน	30
4.16 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 60 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน	31
4.17 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 90 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน	3 2
4.18 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 120 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน	3 2
4.19 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่มีน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 24 ชั่วโมงต่อวัน	33
4.20 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่มีน้ำตาลซูโครส 60 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 24 ชั่วโมงต่อวัน	33
4.21 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่มีน้ำตาลซูโครส 90 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 24 ชั่วโมงต่อวัน	33
4.22 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่มีน้ำตาลซูโครส 120 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 24 ชั่วโมงต่อวัน	35
4.23 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30, 60, 90 และ 120 กรัมต่อลิตร เลี้ยงในที่มีด	37
4.24 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาบนอาหาร MS ที่มีน้ำตาลซูโครส 30, 60, 90 และ 120 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน	38
4.25 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาบนอาหาร MS ที่มีน้ำตาลซูโครส 30, 60, 90 และ 120 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน	39
4.26 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงหน่อกะลาบนอาหาร MS ที่มีน้ำตาลซูโครส 30, 60, 90 และ 120 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 24 ชั่วโมงต่อวัน	41
4.27 ไมโครไรโซมของหน่อกะลาที่เพาะเลี้ยงในอาหาร MS ที่มีน้ำตาลซูโครส 90 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาถูกแสง 8 ชั่วโมงต่อวัน	41

ภาพที่	หน้า
4.28 ก ไมโครไรโซมของหน่อกะลา	42
ข การทดสอบการสะสมแป้งของเหง้าหน่อกะลาที่โดยการหยดสารละลายไอโอดีน	
4.29 แสดงผลการตรวจสอบไมโครไรโซมจากหน่อกะลาที่ได้จากการเพาะเลี้ยงใน	43
4.30 กราฟแสดงผลของน้ำตาลซูโครสและช่วงแสงที่มีต่อการชักนำให้เกิดยอดของ	45
หน่อกะลาที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์	
4.31 กราฟแสดงผลของน้ำตาลซูโครสและช่วงแสงที่มีต่อความยาวยอดของ	45
หน่อกะลาที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์	
4.32 กราฟแสดงผลของน้ำตาลซูโครสและช่วงแสงที่มีต่อจำนวนรากของ	46
หน่อกะลาที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์	
4.33 กราฟแสดงผลของน้ำตาลซูโครสและช่วงแสงที่มีต่อความยาวรากของ	46
หน่อกะลาที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์	
4.34 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงชำ ที่เลี้ยงบนอาหารสูตรที่เติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร	47
ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน	
4.35 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหารสูตรที่เติมน้ำตาลซูโครส 60 กรัมต่อลิตร	48
ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน	
4.36 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 90 กรัมต่อ	49
ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน	
4.37 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 120 กรัมต่อลิตร	50
ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน	
4.38 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร	51
ช่วงเวลาให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน	
4.39 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 60 กรัมต่อลิตร	52
ช่วงเวลาให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน	
4.40 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 90 กรัมต่อลิตร	53
ช่วงเวลาให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน	
4.41 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 120 กรัมต่อลิตร	54
ช่วงเวลาให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน	
4.42 ชั้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร	55
ช่วงเวลาให้แสง 24 ชั่วโมงต่อวัน	

ภาพที่	หน้า
4.43 ชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 60 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 24 ชั่วโมงต่อวัน	56
4.44 ชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 90 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 24 ชั่วโมงต่อวัน	57
4.45 ชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 120 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 24 ชั่วโมงต่อวัน	58
4.46 ชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่มีน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร เลี้ยงในที่มืด	59
4.47 ชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่มีน้ำตาลซูโครส 60 กรัมต่อลิตร เลี้ยงในที่มืด	60
4.48 ชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่มีน้ำตาลซูโครส 90 กรัมต่อลิตร เลี้ยงในที่มืด	60
4.49 ชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 120 กรัมต่อลิตร เลี้ยงในที่มืด	61
4.50 ชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงชำที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30, 60, 90 และ 120 กรัมต่อลิตร เลี้ยงในที่มืด	61
4.51 ชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงชำบ้านที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30, 60, 90 และ 120 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน	62
4.52 ชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงชำบ้านที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30, 60, 90 และ 120 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน	62
4.53 ชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงชำบ้านที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30, 60, 90 และ 120 กรัมต่อลิตร ช่วงเวลาให้แสง 24 ชั่วโมงต่อวัน	63
4.54 ผลของปริมาณน้ำตาลซูโครสที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ในการเหนี่ยวนำ ให้เกิดการสร้างเหง้าของหน่อกะลา ช่วงเวลาให้แสง (A) 0 (ที่มืด), (B) 8, (C) 16 และ (D) 24 ชั่วโมงต่อวัน	64
4.55 ผลของปริมาณน้ำตาลซูโครสที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ในการเหนี่ยวนำ ให้เกิดการสร้างเหง้าของชำ ช่วงเวลาให้แสง (A) 0 (ที่มืด), (B) 8, (C) 16 และ (D) 24 ชั่วโมงต่อวัน	65