

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
รายการตาราง	(10)
รายการภาพ	(11)
บทที่	
1. บทนำ	
บทนำต้นเรื่อง	1
ตรวจเอกสาร	1
1. ความหมายของปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง	1
2. วัสดุที่ใช้ในการหมัก	2
3. จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในการทำปฏิกิริยาหมัก	3
4. การทำและการดูแลปฏิกิริยาหมัก	5
5. ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการการย่อยสลายในกองปฏิกิริยาหมัก	7
6. คุณภาพมาตรฐานของปฏิกิริยาหมัก	11
7. การเก็บรักษาปฏิกิริยาหมัก	11
8. ประโยชน์ของปฏิกิริยาหมัก	12
9. การผลิตกรด 5-อะมิโนลิวูลินิก (5-aminolevulinic acid, ALA)	12
10. ผักบู้ง	17
11. ต้นหอม	18
วัตถุประสงค์	20
ขอบเขตการวิจัย	20
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	20
2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ	
วัสดุ	21
อุปกรณ์	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วิธีวิเคราะห์	24
วิธีการทดลอง	26
3. ผลการทดลองและวิจารณ์	
1. ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตปุ๋ยหมัก	
1.1 ผลของอัตราส่วนวัสดุหมัก	30
1.2 ผลของหัวเชื้อชนิดต่างๆ	46
2. ผลความเข้มข้นของกรดลิวลินิกที่เติมต่อการเจริญและการผลิต กรด 5-อะมิโนลิวลินิกจาก <i>Rhodobacter capsulatus</i> SS3	57
3. การทดสอบคุณภาพของปุ๋ยหมัก	
3.1 ผลของการใช้ปุ๋ยหมักผสม ALA เป็นสารเร่งการเจริญของผักบุ้ง	60
3.2 ผลของการใช้ปุ๋ยหมักผสม ALA เป็นสารเร่งการเจริญของต้นหอม	67
4. สรุป	74
เอกสารอ้างอิง	77
ภาคผนวก	84
ก วิธีการวิเคราะห์	85
การเผยแพร่ผลงานจากวิทยานิพนธ์	95
ประวัติผู้เขียน	96

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	องค์ประกอบทางเคมีของวัสดุที่ใช้ในการทำปุ๋ยหมัก	31
2	ผลของเส้นใยปาล์มและกากตะกอนดีแคนเตอร์ผสมกันในอัตราส่วนต่างๆ ต่อปริมาณธาตุอาหารหลักจากวัสดุเศษเหลือโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม เมื่อสิ้นสุดการหมัก 60 วัน	45
3	ผลของอัตราส่วนของเส้นใยปาล์ม (PPF) และกากตะกอนดีแคนเตอร์(DC) ต่อคุณภาพของปุ๋ยหมักจากการบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27-28 °C) เป็นระยะเวลา 60 วัน	47
4	ผลของหัวเชื้อชนิดต่างๆ ต่อปริมาณธาตุหลักของปุ๋ยหมักจากวัสดุเศษเหลือโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม เมื่อสิ้นสุดการหมัก 60 วัน	55
5	ผลของหัวเชื้อชนิดต่างๆ ต่อคุณภาพของปุ๋ยหมักจากการบ่มที่อุณหภูมิห้อง (27-28 °C) เป็นระยะเวลา 60 วัน	56
6	ผลของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยหมักผสม ALA ที่ระดับความเข้มข้น 6 uM ต่อความสูง น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์รวมของผักนึ่ง (<i>Impomoea aquatica Forsk.</i>)	66
7	ผลของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยหมักผสม ALA ที่ระดับความเข้มข้น 60 uM ต่อความสูง น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์รวมของต้นหอม (<i>Allium cepa var. aggregatum</i>)	72

รายการภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กระบะกระบะที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยหมัก	24
2	ผลของอัตราส่วนในการผสมเส้นใยปาล์ม (PPF) และกากตะกอนดีแคนเตอร์ (DC) ต่ออุณหภูมิระหว่างการทำปุ๋ยหมัก	32
3	ผลของอัตราส่วนในการผสมเส้นใยปาล์ม (PPF) และกากตะกอนดีแคนเตอร์ (DC) ต่อค่าพีเอชระหว่างการทำปุ๋ยหมัก	35
4	ผลของอัตราส่วนในการผสมเส้นใยปาล์ม (PPF) และกากตะกอนดีแคนเตอร์ (DC) ต่อปริมาณความชื้นระหว่างการทำปุ๋ยหมัก	37
5	ผลของอัตราส่วนในการผสมเส้นใยปาล์ม (PPF) และกากตะกอนดีแคนเตอร์ (DC) ต่อปริมาณคาร์บอนระหว่างการทำปุ๋ยหมัก	39
6	ผลของอัตราส่วนในการผสมเส้นใยปาล์ม (PPF) และกากตะกอนดีแคนเตอร์ (DC) ต่อปริมาณไนโตรเจนระหว่างการทำปุ๋ยหมัก	42
7	ผลของอัตราส่วนในการผสมเส้นใยปาล์ม (PPF) และกากตะกอนดีแคนเตอร์ (DC) ต่ออัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนระหว่างการทำปุ๋ยหมัก	43
8	ผลของหัวเชื้อชนิดต่างๆ ต่ออุณหภูมิ (A) ความชื้น (B) และพีเอช (C) ระหว่างการทำปุ๋ยหมักจากวัสดุเศษเหลือโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม	48
9	ผลของหัวเชื้อชนิดต่างๆ ต่อปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (A) ปริมาณไนโตรเจน (B) และอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C) ระหว่างการทำปุ๋ยหมักจากวัสดุเศษเหลือโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม	51
10	ผลของการเจริญ พีเอช และปริมาณกรด 5-อะมิโนลิวูลินิกต่อระดับความเข้มข้นของกรดลิวูลินิกในการเลี้ยงเชื้อ <i>Rhodobacter capsulatus</i> SS3 ในถังหมักขนาด 5 ลิตร ภายใต้สภาวะมีอากาศเล็กน้อย-มีแสง (3,000 ลักซ์) ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส	58
11	ผลของปุ๋ยหมักที่ผสม ALA ในความเข้มข้นต่างๆ ต่อดูดความสูง (A) น้ำหนักสด (B) และน้ำหนักแห้ง (C) ของผักบุ้ง (<i>Impomoea aquatica</i> Forsk.)	61
12	ผลของปุ๋ยหมักที่ผสม ALA ในความเข้มข้นต่างๆ ต่อปริมาณ คลอโรฟิลล์เอ (A) คลอโรฟิลล์บี (B) และคลอโรฟิลล์รวม (C) ของผักบุ้ง (<i>Impomoea aquatica</i> Forsk.)	63

รายการภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
13	ผลของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยหมักที่ผสม ALA ในความเข้มข้นต่างๆ ต่อความสูง (A) น้ำหนักสด (B) และน้ำหนักแห้ง (C) ของต้นหอม (<i>Allium cepa</i> var. <i>aggregatum</i>)	68
14	ผลของปุ๋ยหมักที่ผสม ALA ในความเข้มข้นต่างๆ ต่อปริมาณคลอโรฟิลล์เอ (A) คลอโรฟิลล์บี (B) และคลอโรฟิลล์รวม (C) ของต้นหอม (<i>Allium cepa</i> var. <i>aggregatum</i>)	70
15	กราฟมาตรฐานของน้ำหนักเซลล์แห้งในการเลี้ยงเชื้อ <i>Rhodobacter capsulatus</i> SS3 ในอาหารกลูตามาเลต ที่มีเกลือ 3% ภายใต้สภาวะมีอากาศเล็กน้อย-มีแสง (3,000 ลักซ์) ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส	92
16	กราฟมาตรฐานของ ALA	93