

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	(1)
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(2)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพ.....	(9)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
สวนผลไม้ในจังหวัดจันทบุรีและปัญหาด้านวัชพืช.....	4
สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....	8
สารกำจัดวัชพืช.....	9
การย่อยสลายทางชีวภาพ.....	19
แบคทีเรียส่งเสริมการเจริญของพืช.....	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายสารกำจัดวัชพืชโดยจุลินทรีย์.....	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	25
อุปกรณ์และสารเคมี.....	25
วิธีการทดลอง.....	26
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	31
ผลการคัดเลือกแบคทีเรียฟิซีฟิอาร์ที่สามารถเจริญบนอาหารแห้งที่เติมไกลโฟเสท....	31
ผลการเจริญของแบคทีเรียฟิซีฟิอาร์ในอาหารเหลวที่เติมไกลโฟเสท.....	35
ผลทดสอบลักษณะการเจริญของแบคทีเรียฟิซีฟิอาร์ในอาหารเหลวที่เติมไกลโฟเสท.....	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ผลทดสอบความสามารถในการย่อยสลายไกลโพลีเอสเตอร์ของแบคทีเรียพีจีพีอาร์ ไอโซเลทที่คัดเลือก ด้วยเครื่อง Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR).....	39
ผลการศึกษาความสามารถในการใช้ไกลโพลีเอสเตอร์เป็นแหล่งคาร์บอนหรือแหล่ง ฟอสฟอรัสเพื่อการเจริญของแบคทีเรียพีจีพีอาร์ไอโซเลท MuH01-4 และ RB5-3-3.....	42
ผลการเพิ่มศักยภาพการย่อยสลายไกลโพลีเอสเตอร์ของแบคทีเรียไอโซเลทที่คัดเลือก.....	42
ผลการจัดจำแนกชนิดในระดับจีโนมของแบคทีเรียไอโซเลท RB5-3-3 และ MuH01-4.....	44
ผลของสารละลายไกลโพลีเอสเตอร์ต่อการเจริญของเมล็ดข้าว.....	47
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	49
สรุปผล.....	49
อภิปรายผล.....	49
ข้อเสนอแนะ.....	53
บรรณานุกรม.....	54
ภาคผนวก.....	60
ภาคผนวก ก อาหารเลี้ยงเชื้อและสารเคมี.....	61
ภาคผนวก ข ผลการทดลอง.....	69

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ปริมาณการนำเข้าสารกำจัดวัชพืชของประเทศไทย 4 อันดับสูงสุด.....	11
2.2	คุณสมบัติทางเคมีของสารไกลโฟเสท.....	11
2.3	ผลการทดสอบความเป็นพิษของไกลโฟเสท.....	16
2.4	ตัวอย่างแบคทีเรียที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายสารไกลโฟเสท.....	18
3.1	แบคทีเรียส่งเสริมการเจริญของพืชที่ใช้ในการทดลอง.....	26
4.1	จำนวนไอโซเลทของแบคทีเรียฟิซีฟิอาร์ที่สามารถเจริญบนอาหารแข็ง MSM ที่เติมไกลโฟเสทเป็นแหล่งคาร์บอน.....	31
4.2	ความสามารถของแบคทีเรียแต่ละไอโซเลทในการเจริญบนอาหารแข็ง MSM ที่เติมไกลโฟเสทเป็นแหล่งคาร์บอน.....	32
4.3	ลักษณะการเจริญของแบคทีเรียฟิซีฟิอาร์ไอโซเลทที่มีการเจริญสม่ำเสมอตามแนวซีดบนผิวหน้าอาหารทดสอบ.....	34
4.4	ลักษณะสัณฐานวิทยาของโคโลนีแบคทีเรีย.....	45
4.5	ลักษณะสัณฐานวิทยาของเซลล์แบคทีเรียย่อยสลายไกลโฟเสทที่คัดเลือกภายใต้กล้องจุลทรรศน์.....	45
4.6	ผลการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียไอโซเลท RB-5-3-3 และ MuH01-4.....	46
4.7	ผลของสารละลายไกลโฟเสทต่อการเจริญของเมล็ดข้าว.....	48
ข.1	ผลการทดสอบการเจริญของแบคทีเรียฟิซีฟิอาร์ในอาหารเหลวที่เติมไกลโฟเสท.....	70
ข.2	ผลการศึกษาความสามารถในการใช้ไกลโฟเสทในการเป็นแหล่งคาร์บอนหรือฟอสฟอรัส(ชุดควบคุม) ของไอโซเลท RB5-3-3 และ MuH01-4.....	72
ข.3	ผลการศึกษาความสามารถในการใช้ไกลโฟเสทในการเป็นแหล่งคาร์บอน (C-S) ของแบคทีเรียไอโซเลท RB5-3-3 และ MuH01-4.....	73
ข.4	ผลการศึกษาความสามารถในการใช้ไกลโฟเสทในการเป็นแหล่งฟอสฟอรัส (P-S) ของแบคทีเรียไอโซเลท RB5-3-3 และ MuH01-4.....	74
ข.5	ผลการเจริญของแบคทีเรียไอโซเลท RB5-3-3 และ MuH01-4 ในสภาวะที่เติมกลูตาเมทเป็นแหล่งคาร์บอนร่วมกับไกลโฟเสท.....	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.6 ผลการเจริญของแบคทีเรียไฮโซเลท RB5-3-3 และ MuH01-4 ในสภาวะที่เติมยีสต์ สกัดเป็นแหล่งคาร์บอนร่วมกับไกลโฟเสท.....	76
ข.7 ผลการเจริญของแบคทีเรียไฮโซเลท RB5-3-3 และ MuH01-4 ในสภาวะที่เติม กลีเซอรอลเป็นแหล่งคาร์บอนร่วมกับไกลโฟเสท.....	77
ข.8 ผลการทดสอบความสามารถในการทนต่อไกลโฟเสทที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ของไฮโซเลท MuH01-4 และ RB5-3-3.....	78
ข.9 การศึกษาคุณสมบัติทางชีวเคมีของไฮโซเลทที่คัดเลือก.....	79

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ลักษณะการแพร่กระจายของวัชพืชในสวนผลไม้จังหวัดจันทบุรี.....	7
2.2	วิธีซิกิเมทในพืชซึ่งนำไปสู่การสังเคราะห์กรดอะมิโนที่มีโครงสร้างเป็นวงอะโรมาติก และกลไกการยับยั้งเอนไซม์ EPSPs ของสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท.....	13
2.3	ลักษณะของพืชที่ได้รับสารไกลโฟเสท.....	14
2.4	ผลของไกลโฟเสทต่อการผลิตพืชผลทางการเกษตร.....	15
2.5	กระบวนการย่อยสลายไกลโฟเสทโดยจุลินทรีย์.....	18
2.6	กลไกของแบคทีเรียส่งเสริมการเจริญของพืช.....	22
4.1	การเจริญของแบคทีเรียพีจีพีอาร์ทั้ง 29 ไอโซเลท ในอาหารเหลว MSM ที่เติม ไกลโฟเสทความเข้มข้น 0.5 กรัมต่อลิตร บ่มเชื้อเป็นเวลา 24 ชั่วโมง.....	36
4.2	ลักษณะการเจริญของแบคทีเรียพีจีพีอาร์ทั้ง 5 ไอโซเลท ที่คัดเลือก ในอาหารเหลว MSM ที่เติมไกลโฟเสทความเข้มข้น 0.5 กรัมต่อลิตร บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง เป็น เวลา 168 ชั่วโมง.....	38
4.3	สเปกตรัม FTIR ของไกลโฟเสทในชุดควบคุมที่ไม่เติมเชื้อ.....	40
4.4	สเปกตรัม FTIR ของไกลโฟเสทในชุดทดลองที่เติมแบคทีเรียพีจีพีอาร์แต่ละไอโซเลท เมื่อเทียบกับชุดควบคุม.....	41
4.5	เปรียบเทียบความสามารถของไอโซเลท RB5-3-3 และ MuH01-4 ในการใช้ ไกลโฟเสทเป็นแหล่งคาร์บอนหรือฟอสฟอรัส เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่ อุณหภูมิห้อง.....	42
4.6	เปรียบเทียบความสามารถของแบคทีเรียในการใช้สารอินทรีย์ต่าง ๆ เป็นแหล่ง คาร์บอนร่วมกับไกลโฟเสท ที่ผ่านการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 24 ชั่วโมง บ่ม อุณหภูมิห้อง.....	43
4.7	การเจริญของแบคทีเรียไอโซเลท RB5-3-3 และ MuH01-4 ในอาหารเหลว MSM ที่ เติมไกลโฟเสทความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นแหล่งคาร์บอน จากการเพาะเชื้อเป็นเวลา 24 ชั่วโมง.....	44