

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	2
1.4 คำถามการวิจัย	2
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	3
1.7 ประชากรและพื้นที่	3
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย	3
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 น้ำสกัดทางชีวภาพ	4
2.1.1 ความหมายและคำจำกัดความ	4
2.1.2 ประเภทน้ำสกัดทางชีวภาพ	5
2.1.3 คุณสมบัติทั่วไปของน้ำสกัดทางชีวภาพ	6
2.1.4 คุณสมบัติของน้ำสกัดชีวภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช	8
2.1.5 ข้อควรระวังในการทำน้ำสกัดทางชีวภาพ	9
2.1.6 วิธีใช้น้ำสกัดทางชีวภาพ	9
2.1.7 ข้อควรระวังในการใช้น้ำสกัดชีวภาพ	10
2.1.8 กระบวนการหมักน้ำสกัดทางชีวภาพ	10
2.1.9 ประโยชน์ของน้ำสกัดชีวภาพ	11
2.1.10 จุลินทรีย์ในการหมักน้ำสกัดทางชีวภาพ	12
2.1.11 บทบาทของจุลินทรีย์แต่ละประเภทในการหมักน้ำสกัดชีวภาพ	13
2.2 ฟริกหวาน	13
2.2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฟริกหวาน	14
2.2.2 ลักษณะพันธุ์ของฟริกหวาน	15

2.2.3	คุณค่าทางอาหารของพริกหวาน	16
2.2.4	วิธีการดูแลรักษาพริกหวาน	17
2.2.5	การเก็บเกี่ยวพริกหวาน	18
2.3	การปลูกพืชแบบระบบไฮโดรโปนิก	18
2.3.1	ความหมายของระบบไฮโดรโปนิก	18
2.3.2	ข้อได้เปรียบและเสียเปรียบของระบบไฮโดรโปนิก	18
2.3.3	การแบ่งประเภทของระบบไฮโดรโปนิก	19
2.3.4	ธาตุอาหารสำหรับการปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิก	20
2.4	เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย	23
3.1	ขอบเขตของการวิจัย	23
3.2	ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	23
3.2.1	การศึกษาบริบทชุมชนและสภาพการณ์การปลูกพริกหวาน ของชุมชนโป่งแยง	23
3.2.2	ศึกษาข้อมูลเกี่ยวน้ำสก๊ตทางชีวภาพและการประยุกต์ ใช้ทางการเกษตร	25
3.2.3	การศึกษาการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้	25
3.2.4	การทดสอบใช้น้ำหมักชีวภาพในการปลูกพริกหวานด้วยระบบ ไฮโดรโปนิก	28
บทที่ 4	ผลการวิจัย	31
4.1	บริบทและสภาพการณ์โดยรวมของชุมชนโป่งแยง อำเภอแม่ริม	31
4.2	สำรวจการปลูกพริกหวานของชุมชนโป่งแยง	33
4.3	สภาพการณ์การปลูกพริกหวานของเกษตรกรชุมชนโป่งแยง	37
4.4	การศึกษาการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้	39
4.5	การทดสอบใช้น้ำหมักชีวภาพในการปลูกพริกหวานด้วยระบบ ไฮโดรโปนิก	53
บทที่ 5	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	61
5.1	สรุปผลการวิจัย	61
5.2	อภิปรายผล	63
5.3	ข้อเสนอแนะ	64
บรรณานุกรม		66
ภาคผนวก		69
ประวัติผู้วิจัย		80

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ปริมาณกรดอะมิโนในน้ำสกัดทางชีวภาพ	8
ตารางที่ 2	คุณค่าทางโภชนาการและปริมาณธาตุอาหารในผลพริกหวาน 100 กรัม	17
ตารางที่ 3	สูตรสารละลายธาตุอาหารพีในระบบไฮโดรโปนิค ในระยะการเจริญเติบโตของพืชที่แตกต่างกัน	21
ตารางที่ 4	มาตรฐานของค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพแต่ละชนิด	46
ตารางที่ 5	ปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์น้ำแต่ละชนิด	52
ตารางที่ 6	ลักษณะใบและลำต้นพริกหวานในแต่ละสัปดาห์ที่ปลูกทดสอบในกรรมวิธีต่างๆ นาน 4 สัปดาห์	54
ตารางที่ 7	จำนวนต้นพริกหวานที่มีชีวิตรอดและตายที่ปลูกทดสอบในกรรมวิธีต่างๆ นาน 4 สัปดาห์	55
ตารางที่ 8	บันทึกการใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลงในการปลูกพริกหวานนาน 4 สัปดาห์	56
ตารางที่ 9	น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และจำนวนผลของพริกหวานที่ปลูกทดสอบในกรรมวิธีต่างๆ นาน 4 สัปดาห์	57
ตารางที่ 10	ปริมาณธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) ที่สะสมในต้นพริกหวานในกรรมวิธีต่างๆ ที่ปลูกทดสอบนาน 4 สัปดาห์ ในระบบไฮโดรโปนิค	59
ตารางที่ 11	ANOVA ของน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และจำนวนผลพริก	78
ตารางที่ 12	ANOVA ของปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในต้นพริกหวานในกรรมวิธีต่างๆ ที่ปลูกทดสอบนาน 4 สัปดาห์ ในระบบไฮโดรโปนิค	79



สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	ลักษณะต้นและผลพริกหวานसानพันธุ์เอ็ดดิสัน	16
ภาพที่ 2	แผนผังการวางกรรมวิธีต่าง ๆ ของโรงเรือนในส่วนที่ทำการทดลอง	30
ภาพที่ 3	ลักษณะโรงเรือนสำหรับปลูกพริกหวาน	33
ภาพที่ 4	การขึงสวดเพื่อแขวนเชือกทำค้างพุ่มต้นพริกหวาน	34
ภาพที่ 5	ระบบให้น้ำหยดสำหรับให้สารละลายธาตุอาหารกับต้นพริกหวาน	34
ภาพที่ 6	ระบบให้น้ำหยดสำหรับให้สารละลายธาตุอาหารกับต้นพริกหวาน	35
ภาพที่ 7	การเพาะกล้าพริกหวานในถาดหลุมที่มีพีทมอส	36
ภาพที่ 8	การเพาะต้นกล้าพริกในถุงขุยมะพร้าวจำนวน 2 ต้นต่อถุง	36
ภาพที่ 9	การย้ายต้นกล้าไปปลูกในถุงเพาะชำขนาดใหญ่ที่บรรจุกาบมะพร้าวสับ	37
ภาพที่ 10	การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของน้ำหมักผักผลไม้ด้วยหัวเชื้อสูตรต่างๆ	40
ภาพที่ 11	การเปลี่ยนแปลงการเจริญของเชื้อแบคทีเรียกลุ่มที่ใช้อากาศในการเจริญ ในระหว่างการหมักน้ำหมักชีวภาพ	43
ภาพที่ 12	การเปลี่ยนแปลงการเจริญของเชื้อแบคทีเรียแลคติกในระหว่างการหมัก น้ำหมักชีวภาพ	43
ภาพที่ 13	การเปลี่ยนแปลงการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย <i>Salmonella</i> และ <i>Shigella</i> spp. ในระหว่างการหมักน้ำหมักชีวภาพ	44
ภาพที่ 14	การเปลี่ยนแปลง pH ระหว่างการหมักน้ำหมักชีวภาพด้วยหัวเชื้อสูตร ต่างๆ	44
ภาพที่ 15	แสดงลักษณะที่พบเมื่อย้อมสีหัวเชื้อสูตร MMO-02 แล้วสังเกตภายใต้ กล้องจุลทรรศน์	45
ภาพที่ 16	แสดงค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของน้ำหมักชีวภาพทุกสูตรในแต่ละช่วงเวลา ของการหมัก	46
ภาพที่ 17	ปริมาณอินทรีย์วัตถุในน้ำหมักชีวภาพเมื่อหมักด้วยหัวเชื้อชนิดต่างๆ	49
ภาพที่ 18	ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในน้ำหมักชีวภาพเมื่อหมักด้วยหัวเชื้อชนิดต่างๆ	49
ภาพที่ 19	ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำหมักชีวภาพเมื่อหมักด้วยหัวเชื้อชนิดต่างๆ	50
ภาพที่ 20	ปริมาณโพแทสเซียมในน้ำหมักชีวภาพเมื่อหมักด้วยหัวเชื้อชนิดต่างๆ	50
ภาพที่ 21	ปริมาณแมกนีเซียมทั้งหมดในน้ำหมักชีวภาพเมื่อหมักด้วยหัวเชื้อชนิดต่างๆ	51
ภาพที่ 22	ปริมาณแคลเซียมในน้ำหมักชีวภาพเมื่อหมักด้วยหัวเชื้อชนิดต่างๆ	51
ภาพที่ 23	ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นพริกหวานในระบบไฮโดรโปนิค นาน	53

4 สัปดาห์ ในกรรมวิธีต่างๆ

ภาพที่ 24	ความสูงเฉลี่ยของพริกหวานที่ปลูกทดสอบในกรรมวิธีต่างๆ นาน 4 สัปดาห์	58
ภาพที่ 25	ค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ยของสารละลายก้นถุงพริกหวานที่ปลูกทดสอบในกรรมวิธีต่างๆ นาน 4 สัปดาห์	58
ภาพที่ 26	การประชุมความร่วมมือกับผู้บริหารและนักวิชาการเกษตรของ อบต.โป่งแยง	70
ภาพที่ 27	จัดเวทีชาวบ้านเพื่อศึกษาบริบทชุมชนและสภาพการณ์การปลูกพริกหวาน	70
ภาพที่ 28	การลงพื้นที่สำรวจและเก็บข้อมูลแปลงพริกหวานของเกษตรกรหมู่ที่ 3	71
ภาพที่ 29	การติดตามและประเมินผลร่วมกับเกษตรกร	71
ภาพที่ 30	วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ	72
ภาพที่ 31	การผลิตน้ำหมักชีวภาพเพื่อคัดเลือกหัวเชื้อที่เหมาะสม	73
ภาพที่ 32	บรรยากาศการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากผักผลไม้ในปริมาณ 1000 ลิตร	74
ภาพที่ 33	การเตรียมกาบมะพร้าว เพื่อหนึ่งฆ่าเชื้อ ใช้เป็นวัสดุเพาะรองก้นถุง	74
ภาพที่ 34	การทดลองใช้น้ำสกัดทางชีวภาพปลูกพริกหวานในแปลงเพาะปลูก	75
ภาพที่ 35	ต้นกล้าพริกหวานที่เพาะในกระบะเพาะอายุ 15 วัน	75
ภาพที่ 36	ขวดพลาสติกใสดีท็อกซ์สำหรับใส่น้ำหมักให้ค่อยๆ ไหลลงสู่วัสดุเพาะต้นกล้าพริกหวาน	76
ภาพที่ 37	การเตรียมกล้าต้นพริกหวานและชุดปล่อยสารละลายน้ำสกัดทางชีวภาพ	76
ภาพที่ 38	การเจริญของพริกหวานที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคในการวิจัยครั้งนี้	77