

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1	
บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	2
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	4
ขอบเขตของโครงการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์	4
บทที่ 2	
ทบทวนวรรณกรรม	
น้ำในดินและน้ำใต้ดิน	8
ความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้	8
การดูดน้ำจากดินของพืช	8
ลักษณะการแผ่กระจายของรากพืช	9
การดูดน้ำจากดินในชั้นต่างๆ	11
การใช้น้ำของพืช	11
เทคโนโลยีการชลประทานและการให้น้ำแก่พืช	12
การทดสอบและการผลิตผลิตภัณฑ์ดินเผา	14
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
บทที่ 3	
วิธีการดำเนินการวิจัย	
ตรวจสอบและการเตรียมพื้นที่วิจัย	31
การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพวัสดุ	31
การวางแผนการทดลองปลูกพืช	32
สถานที่ทำการวิจัย	34
ระยะเวลาทำการวิจัยและแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	34
ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย	35

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4	
ผลการทดลองและอภิปราย	
การตรวจสอบและการเตรียมพื้นที่วิจัย	37
การทดสอบผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปวิจัย	39
การออกแบบ และการผลิตดินเผาสุพรรณ	47
การทดลองการให้น้ำแก่พืชทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผาสุพรรณ	52
การพัฒนาการผลิตดินเผาสุพรรณเพื่อการให้น้ำแก่พืชแบบพึ่งพาตนเองของชุมชน	103
บทที่ 5	
สรุปผลการทดลอง	
ผลการตรวจสอบและการเตรียมพื้นที่วิจัย	111
ผลการทดสอบผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปวิจัย	111
ผลการออกแบบ และการผลิตดินเผาสุพรรณ	112
ผลการทดลองการให้น้ำแก่พืชทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผาสุพรรณ	113
การพัฒนาการผลิตดินเผาสุพรรณเพื่อการให้น้ำแก่พืชแบบพึ่งพาตนเองของชุมชน	117
เอกสารอ้างอิง	120
ภาคผนวก ก รูปกิจกรรมการทำงานวิจัย	122
ภาคผนวก ข รายงานการประชุมวิชาการ	141

สารบัญรูปภาพ

ชื่อรูปภาพ	หน้า
รูปที่ 1 โครงข่ายพีเดียการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากชุมชน	6
รูปที่ 2 แสดงกลไกการดำเนินงานเพื่อสร้างความร่วมมือและแหล่งเรียนรู้จากงานวิจัยให้ได้มาซึ่งผลผลิตภัณฑ์จากชุมชน	6
รูปที่ 3 แสดงการแพร่กระจายของรากพืช	10
รูปที่ 4 แสดงลักษณะการคายน้ำและระเหยออกทางปากใบ	11
รูปที่ 5 แสดงผลึกของวัตถุดิบเกิดการรวมตัวหลอมละลาย	16
รูปที่ 6 แสดงระบบการให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผารูพรุน	22
รูปที่ 7 แสดงลักษณะแท่งทดสอบดินเผารูพรุนของแต่ละส่วนผสม	31
รูปที่ 8 แนวทางการดำเนินงานและติดตามผลการตลอดโครงการวิจัย	34
รูปที่ 9 แสดงค่าสภาพนำน้ำของดินแต่ละประเภท	38
รูปที่ 10 พื้นที่วิจัยและการเก็บตัวอย่างดินแปลงปลูกทุเรียน	39
รูปที่ 11 ค่าความแข็งของชั้นดินในพื้นที่วิจัย	39
รูปที่ 12 การเก็บค่าความแข็งของหน้าดิน	40
รูปที่ 13 ตัวอย่างดินในกระบอกเก็บตัวอย่างและการวัดการไหลซึมผ่านน้ำของดิน	40
รูปที่ 14 แสดงแหล่งวัตถุดิบหลักในการผลิตดินเผารูพรุน	42
รูปที่ 15 ขี้เลื่อยไม้ไผ่และเศษข้อไม้ไผ่ที่ใช้เผาทำน้ำส้มควันไม้	42
รูปที่ 16 แสดงหม้ออบและผสมดิน (mill ball) และลูกบดขนาดต่างๆ	42
รูปที่ 17 แสดงการเผาแท่งทดสอบที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส	43
รูปที่ 18 แสดงการวัดการหดตัวของแท่งทดสอบดินเผาหลังการเผา	43
รูปที่ 19 แสดงการทดสอบความแข็งแรงของแท่งทดสอบดินเผาหลังการเผา	43
รูปที่ 20 แสดงการทดสอบการดูดซึมน้ำของแท่งทดสอบ และดินเผารูพรุนหลังการเผา	44
รูปที่ 21 แสดงขนาดรูพรุนของดินเผา F1 ที่ถ่ายด้วยเครื่อง SEM	45
รูปที่ 22 แสดงขนาดรูพรุนของดินเผา F2 ที่ถ่ายด้วยเครื่อง SEM	46
รูปที่ 23 แสดงขนาดรูพรุนของดินเผา F3 ที่ถ่ายด้วยเครื่อง SEM	47
รูปที่ 24 แสดงลักษณะดินเผารูพรุนทรงกลม (Porous ball, PB)	48
รูปที่ 25 แสดงลักษณะดินเผารูพรุนทรงวงแหวน (Porous ring, PR)	49
รูปที่ 26 แสดงลักษณะหัวจ่ายน้ำดินเผารูพรุนทรงกรวย	50

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ชื่อรูปภาพ	หน้า
รูปที่ 27 แสดงลักษณะหัวจ่ายน้ำดินเผารูปทรงกระบอก	50
รูปที่ 28 แสดงลักษณะแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ครึ่งเสี้ยวทรงวงแหวน	51
รูปที่ 29 แสดงลักษณะแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ครึ่งเสี้ยวทรงกลม	51
รูปที่ 30 แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ครึ่งเสี้ยวของหัวจ่ายน้ำดินเผาทรงกรวย	51
รูปที่ 31 แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ครึ่งเสี้ยวของหัวจ่ายน้ำดินเผาทรงกระบอก	52
รูปที่ 32 แสดงการทำแม่พิมพ์ครึ่งเสี้ยวโดยใช้ปูนปลาสเตอร์	53
รูปที่ 33 การผสมดินเหนียวในการผลิตดินเผารูปทรง	53
รูปที่ 34 ปริมาณการใช้น้ำของทุเรียนที่มีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผารูปทรง (SIS)	54
รูปที่ 35 ปริมาณการใช้น้ำของทุเรียนที่มีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผารูปทรง (SIS) และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	55
รูปที่ 36 ปริมาณการใช้น้ำต่อวันของทุเรียนที่มีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผารูปทรง (SIS) ที่ผันแปรตามค่าความเครียดเมตริก	55
รูปที่ 37 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศในพื้นที่ทดลองการให้น้ำทุเรียน	56
รูปที่ 38 การให้น้ำแก่ต้นทุเรียนด้วยวิธีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผารูปทรง (SIS)	56
รูปที่ 39 การฝังดินเผารูปทรงไว้ใต้ผิวดินเพื่อการให้น้ำ	57
รูปที่ 40 การให้น้ำแก่ต้นทุเรียนด้วยวิธีการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	57
รูปที่ 41 ต้นทุเรียนหลังการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผารูปทรง (SIS)	58
รูปที่ 42 ต้นทุเรียนหลังการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	59
รูปที่ 43 น้ำหนักรากสดของทุเรียนที่มีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผารูปทรง (SIS)	60
รูปที่ 44 น้ำหนักรากสดของทุเรียนที่มีการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	60
รูปที่ 45 น้ำหนักรากแห้งของทุเรียนที่มีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผารูปทรง (SIS)	61
รูปที่ 46 น้ำหนักรากแห้งของทุเรียนที่มีการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	61
รูปที่ 47 เปรียบเทียบน้ำหนักรากสดและแห้งของทุเรียนที่มีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผารูปทรง (SIS) และการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	62
รูปที่ 48 รากทุเรียนที่มาจากบริเวณดินเผารูปทรงให้น้ำทางใต้ผิวดิน	62
รูปที่ 49 รากฝอยของทุเรียนที่มาจากบริเวณดินเผารูปทรงให้น้ำทางใต้ผิวดิน	63

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ชื่อรูปภาพ	หน้า
รูปที่ 50 จำนวนวัชพืชที่เกิดขึ้นหลังการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผาสุพรรณ (SIS)	64
รูปที่ 51 วัชพืชที่เกิดขึ้นหลังการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผาสุพรรณ (SIS)	65
รูปที่ 52 จำนวนวัชพืชที่เกิดขึ้นหลังการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	65
รูปที่ 53 วัชพืชที่เกิดขึ้นหลังการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	66
รูปที่ 54 เปรียบเทียบจำนวนวัชพืชที่เกิดขึ้นหลังการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผาสุพรรณ (SIS) และให้น้ำแบบปกติ (CIS)	66
รูปที่ 55 ค่าความแข็งของหน้าดินหลังการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผาสุพรรณ (SIS)	67
รูปที่ 56 ค่าความแข็งของหน้าดินหลังการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	68
รูปที่ 57 เปรียบเทียบค่าความแข็งของหน้าดินหลังการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผาสุพรรณ (SIS) และการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	68
รูปที่ 58 การตรวจวัดค่าความแข็งของหน้าดินด้วย Soil hardness meter	69
รูปที่ 59 การให้น้ำโดยใช้สายยางรดแบบที่เกษตรกรผู้ปลูกปฏิบัติเป็นประจำด้วยความชำนาญ	70
รูปที่ 60 การให้น้ำกล้ำทุเรียน โดยใช้ดินเผาสุพรรณทรงกระบอก	70
รูปที่ 61 พื้นที่ทดลองการให้น้ำกล้ำทุเรียนด้วยระบบการให้น้ำทางใต้ผิวดิน	71
รูปที่ 62 กล้ำทุเรียนที่ได้รับน้ำจากการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผาสุพรรณทรงกระบอก	71
รูปที่ 63 กล้ำทุเรียนที่ได้รับน้ำจากการให้น้ำโดยใช้สายยางรดน้ำตามแบบวิธีของเกษตรกร	72
รูปที่ 64 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละวันของต้นกล้ำทุเรียนหลังเสียบยอดพันธุ์จากการให้น้ำใต้ผิวดิน (SIS) โดยใช้ดินเผาสุพรรณทรงกระบอก สูตร 3	73
รูปที่ 65 เปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำโดยเฉลี่ยต่อต้นต่อวันของต้นกล้ำทุเรียนหลังเสียบยอดพันธุ์จากการให้น้ำใต้ผิวดิน (SIS) โดยใช้ดินเผาสุพรรณทรงกระบอก สูตร 3 และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	73
รูปที่ 66 ความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกล้ำทุเรียนหลังเสียบยอดพันธุ์จากการให้น้ำใต้ผิวดิน (SIS) โดยใช้ดินเผาสุพรรณทรงกระบอกสูตร 3	74
รูปที่ 67 ความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกล้ำทุเรียนหลังเสียบยอดพันธุ์จากการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	75
รูปที่ 68 เปรียบเทียบความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกล้ำทุเรียนหลังเสียบยอดพันธุ์จากการให้น้ำใต้ผิวดิน (SIS) โดยใช้ดินเผาสุพรรณทรงกระบอกสูตร 3 และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	75

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ชื่อรูปภาพ	หน้า
รูปที่ 69 จำนวนกึ่งที่เพิ่มขึ้นของต้นกล้าทุเรียนหลังเสียบยอดพันธุ์จากการให้น้ำได้ผิวดิน (SIS) โดยใช้ดินเผาทุพรุนทรงกระบอกสูตร 3	76
รูปที่ 70 จำนวนกึ่งที่เพิ่มขึ้นของต้นกล้าทุเรียนหลังเสียบยอดพันธุ์จากการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	77
รูปที่ 71 เปรียบเทียบจำนวนกึ่งที่เพิ่มขึ้นของต้นกล้าทุเรียนหลังเสียบยอดพันธุ์จากการให้น้ำได้ผิวดิน (SIS) โดยใช้ดินเผาทุพรุนทรงกระบอกสูตร 3 และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	77
รูปที่ 72 การยุบตัวของดินหลังจากการให้น้ำได้ผิวดิน (SIS) โดยใช้ดินเผาทุพรุนทรงกระบอกสูตร 3	78
รูปที่ 73 การยุบตัวของดินหลังจากการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	79
รูปที่ 74 เปรียบเทียบการยุบตัวของดินหลังจากการให้น้ำได้ผิวดิน (SIS) โดยใช้ดินเผาทุพรุนทรงกระบอกสูตร 3 และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	79
รูปที่ 75 ค่าความแข็งของหน้าดินหลังจากการให้น้ำได้ผิวดิน (SIS) โดยใช้ดินเผาทุพรุนทรงกระบอก สูตร 3	80
รูปที่ 76 ค่าความแข็งของหน้าดินหลังจากการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	81
รูปที่ 77 เปรียบเทียบค่าความแข็งของหน้าดินหลังจากการให้น้ำได้ผิวดิน (SIS) โดยใช้ดินเผาทุพรุนทรงกระบอกสูตร 3 และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	81
รูปที่ 78 อุปกรณ์การให้น้ำทางใต้ผิวดินและการฝังดินเผาทุพรุนไว้ใต้โคนต้นกล้าทุเรียน	82
รูปที่ 79 ถุงเพาะต้นกล้าทุเรียนที่มีการให้น้ำทางใต้ผิวดิน โดยใช้ดินเผาทุพรุนทรงกรวย	83
รูปที่ 80 ถุงเพาะต้นกล้าทุเรียนที่มีการให้น้ำแบบปกติ	83
รูปที่ 81 การทดลองการให้น้ำต้นกล้าทุเรียนอายุ 3 เดือน	84
รูปที่ 82 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 3 เดือน ของการทดลองการให้น้ำได้ผิวดินโดยใช้ดินเผาทุพรุนทรงกรวยสูตร 2 (SIS-SH2)	85
รูปที่ 83 ปริมาณการใช้น้ำต่อต้นต่อวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 3 เดือน ของการทดลองการให้น้ำได้ผิวดินโดยใช้ดินเผาทุพรุนทรงกรวยสูตร 2 (SIS-SH2)	85
รูปที่ 84 เปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำโดยเฉลี่ยต่อต้นต่อวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 3 เดือน ของการทดลองการให้น้ำได้ผิวดินโดยใช้ดินเผาทุพรุนทรงกรวยสูตร 2 (SIS-SH2) และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	86

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ชื่อรูปภาพ	หน้า
รูปที่ 85 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 3 เดือน ของการทดลอง การให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพูนทรงกรวยสูตร 3 (SIS-SH3)	86
รูปที่ 86 ปริมาณการใช้น้ำต่อต้นต่อวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 3 เดือน ของการทดลอง การให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพูนทรงกรวยสูตร 3 (SIS-SH3)	87
รูปที่ 87 เปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำโดยเฉลี่ยต่อต้นต่อวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 3 เดือน ของการทดลองการให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพูนทรงกรวยสูตร 3 (SIS-SH3) และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	87
รูปที่ 88 เปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำโดยเฉลี่ยต่อต้นต่อวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 3 เดือน ของการทดลองการให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพูนทรงกรวยสูตร 2 (SIS-SH2), สูตร 3 (SIS-SH3) และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	88
รูปที่ 89 การทดลองการให้น้ำต้นกล้าทุเรียนอายุ 3 เดือน	89
รูปที่ 90 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 6 เดือน ของการทดลอง การให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพูนทรงกรวยสูตร 2 (SIS-H2)	89
รูปที่ 91 กล้าทุเรียนที่ได้รับน้ำจากการให้น้ำทางใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพูนทรงกระบอก	90
รูปที่ 92 เปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำโดยเฉลี่ยต่อต้นต่อวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 6 เดือน ของการทดลองการให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพูนทรงกรวยสูตร 2 (SIS-H2) และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	90
รูปที่ 93 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 6 เดือน ของการทดลอง การให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพูนทรงกรวยสูตร 3 (SIS-H3)	91
รูปที่ 94 ปริมาณการใช้น้ำต่อต้นต่อวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 6 เดือน ของการทดลอง การให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพูนทรงกรวยสูตร 3 (SIS-H3)	91
รูปที่ 95 เปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำโดยเฉลี่ยต่อต้นต่อวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 6 เดือน ของการทดลองการให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพูนทรงกรวยสูตร 3 (SIS-H3) และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	92
รูปที่ 96 เปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำโดยเฉลี่ยต่อต้นต่อวันของต้นกล้าทุเรียนอายุ 6 เดือน ของการทดลองการให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพูนทรงกรวยสูตร 2 (SIS-H2), สูตร 3 (SIS-H3) และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	93

สารบัญรูปลภาพ (ต่อ)

[illegible]

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ชื่อรูปภาพ	หน้า
รูปที่ 110 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตด้านความสูงโดยเฉลี่ยของต้นกล้าทุเรียนอายุ 6 เดือนของการทดลองการให้น้ำใต้ผิวดินโดยใช้ดินเผาพรุนทรงกรวยสูตร 2 (SIS-H2), สูตร 3 (SIS-H3) และการให้น้ำแบบปกติ (CIS)	103
รูปที่ 111 การให้น้ำทางใต้ผิวดินจะทำให้หน้าดินแห้งซึ่งช่วยลดการระเหยของน้ำจากดิน	103
รูปที่ 112 การให้น้ำแบบปกติจะทำให้หน้าดินเปียกน้ำ ซึ่งทำให้มีการระเหยของน้ำจากดินมากขึ้น	104
รูปที่ 113 ลูกพี่น โซวันดี ปราชญ์ชาวบ้านที่เป็นเกษตรกรหัวก้าวหน้าในพื้นที่	105
รูปที่ 114 เศษขี้ไก่ไข่ที่เหลือจากการผลิตตะเกียบเพื่อใช้ในการเผาทำน้ำส้มควันไม้	105
รูปที่ 115 การเตรียมดินเผากับขี้ไก่ไข่ในการเผาเพื่อผลิตดินเผาพรุนและน้ำส้มควันไม้	106
รูปที่ 116 การเตรียมเตาเผาทำน้ำส้มควันไม้เพื่อผลิตดินเผาพรุน	106
รูปที่ 117 การเผาดินเผาพรุนร่วมกับการเผาขี้ไก่ไข่เพื่อผลิตน้ำส้มควันไม้	106
รูปที่ 118 การเตรียมส่วนผสมดินเหนียวและขี้ไก่ไข่เพื่อการผลิตก้อนดินเผาพรุน	107
รูปที่ 119 การผสมส่วนผสมการขึ้นรูปดินเหนียวให้เป็นก้อนโดยใช้เครื่องอัดอาหารสัตว์	107
รูปที่ 120 การขึ้นรูปดินเหนียวให้เป็นก้อนโดยใช้เครื่องอัดอาหารสัตว์	108
รูปที่ 121 ดินเผาพรุนแบบก้อนก่อนเผาและหลังเผา	108
รูปที่ 122 การแช่ดินเผาพรุนแบบก้อนกับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเพื่อเป็นแหล่งอาหาร	109
รูปที่ 123 โรงงานประดิษฐ์เกษตรพัฒนาและเครื่องจักรเตรียมดินในการผลิตดินเผา	109
รูปที่ 124 ตลาดสีเขียวเครือข่ายเกษตรทางเลือก สนับสนุน โดยบพัฒนาจังหวัดอุดรธานี	110

สารบัญตาราง

ชื่อตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 ความลึกของรากเมื่อพืชเติบโตเต็มที่ และปริมาณน้ำที่พืชต้องการตลอดฤดูการปลูก	10
ตารางที่ 2 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	35
ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางด้านกายภาพของดินพื้นที่วิจัยเขตเชียส	38
ตารางที่ 4 ขนาดคละของขี้เลื่อยไม่ไผ่ผ่านตะแกรงร่อนขนาดต่างๆ	41
ตารางที่ 5 คุณสมบัติทางกายภาพของดินเพาะพรุนหลังการเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส	44
ตารางที่ 6 การคำนวณปริมาณน้ำที่ใช้รดต้นกล้าทุเรียนด้วยวิธีการรดด้วยสายยางของเกษตรกร	70