

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบัญตาราง	ท
สารบัญภาพ	ด
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
<b>บทที่ 2 การตรวจเอกสาร</b>	<b>3</b>
2.1 การใช้วัสดุปรับปรุงดินในการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน	3
2.2 การปลูกพืชต้านการชะกร่อน	16
<b>บทที่ 3 วิธีการศึกษาและทดลอง</b>	<b>22</b>
3.1 สถานที่ทำการศึกษา	22
3.2 ที่ตั้งแปลงทดลอง ธรณีวิทยา ภูมิประเทศ ลักษณะดิน และปริมาณน้ำฝน	23
3.3 แปลงทดลองที่ใช้ศึกษารวบรวมข้อมูลและการวางแผนการทดลอง	26
3.4 การเตรียมดินก่อนปลูกพืช การปลูกพืช และการดูแลรักษา	28
3.5 วิธีการใส่สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ จีไฉ้แกลบ และขุยมะพร้าว	30
3.6 การวัดและการบันทึกข้อมูล	31
<b>บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์</b>	<b>36</b>
4.1 สมบัติทางฟิสิกส์ของดิน (Soil physical properties)	36
4.2 ปริมาณการกักเก็บน้ำภายในดิน (Total stored water) ช่วง 0-100 ซม.	56
4.3 ความชื้นในดินในช่วง 0-20 ซม.	63
4.4 การเจริญเติบโตของพืช	68

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	77
บรรณานุกรม	80
ภาคผนวก	82
ภาคผนวก ก	83
ภาคผนวก ข	84
ภาคผนวก ค	85

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง	86
แสดงตารางสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดินที่มีกรรมวิธี ปลูกพืชขวางความลาดเทตามแนวระดับ 4 วิธี (i) การปลูกตาม แนวระดับขวางความลาดเทตามที่เกษตรกรนิยม (Conventional contour planting, CP) (ii) การปลูกพืชในร่องโดยไม่คลุมดิน ระหว่างแถบอนุรักษ์ไม้ผลผสมร่วมกับถั่วสโตโลกว้าง 3 เมตร ขวางความลาดเท (Contour furrow + alley, CF-AL) (iii) การปลูกพืช ในร่องแล้วคลุมดินด้วยหญ้าไม้กวาด (Contour furrow + bamboo grass mulched + alley, CF-BgM-AL) ร่วมกับแถบอนุรักษ์ ไม้ผลและถั่วสโตโล และ (iv) การปลูกพืชแบบเกษตรกรนิยม ร่วมกับแถบอนุรักษ์ไม้ผลแล้วมีการคลุมดินตามแบบที่ (iii) (Contour planting + bamboo grass mulched + alley , CP-BgM-AL) ในแปลงบ่อไคร้ของวันที่ 9 มิถุนายน 2552 ในแปลงที่ไม่มีการใส่วัสดุปรับปรุงดิน	
ภาคผนวก จ	87
แสดงตารางสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดินที่มีกรรมวิธี ปลูกพืชขวางความลาดเทตามแนวระดับ 4 วิธี คือ CP, CF-AL, CF-VgM-AL และ CP-VgM-AL ในแปลงจำโป้ของ วันที่ 8 มิถุนายน 2552 ในแปลงที่ไม่มีการใส่วัสดุปรับปรุงดิน	
ภาคผนวก ฉ	88
แสดงตารางสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดินที่มีกรรมวิธี ปลูกพืชขวางความลาดเทตามแนวระดับ 4 วิธี คือ CP, CF-AL, CF-BgM-AL และ CP-BgM-AL ในแปลงบ่อไคร้ของ วันที่ 16 สิงหาคม 2552 ในแปลงที่ไม่มีการใส่วัสดุปรับปรุงดิน	
ภาคผนวก ช	89
แสดงตารางสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดินที่มีกรรมวิธี ปลูกพืชขวางความลาดเทตามแนวระดับ 4 วิธี คือ CP, CF-AL, CF-VgM-AL และ CP-VgM-AL ในแปลงจำโป้ของ วันที่ 15 สิงหาคม 2552 ในแปลงที่ไม่มีการใส่วัสดุปรับปรุงดิน	

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ช	90
แสดงตารางสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดินที่มีกรรมวิธี ปลูกพืชขวางความลาดเทตามแนวระดับ 4 วิธี คือ CP, CF-AL, CF-BgM-AL และ CP-BgM-AL ในแปลงบ่อไคร้ของ วันที่ 17 พฤศจิกายน 2552 ในแปลงที่ไม่มีการใส่วัสดุปรับปรุงดิน	
ภาคผนวก ฉ	91
แสดงตารางสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดินที่มีกรรมวิธี ปลูกพืชขวางความลาดเทตามแนวระดับ 4 วิธี คือ CP, CF-AL, CF-VgM-AL และ CP-VgM-AL ในแปลงจำโบ้ของ วันที่ 16 พฤศจิกายน 2552 ในแปลงที่ไม่มีการใส่วัสดุปรับปรุงดิน	
ภาคผนวก ชู	92
แสดงตารางค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณอินทรีย์วัตถุ (pH และ O.M.) ในแปลงบ่อไคร้และจำโบ้ วันที่ 30 มีนาคม 2553 ในแปลงที่มีการใส่และไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดินทั้ง 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และการไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC)	
ประวัติผู้เขียน	93

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	เปรียบเทียบปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน (Surface runoff) และปริมาณการสูญเสียดิน (Soil loss) โดยรวมจากแปลงที่ควบคุมระดับความชื้นต่างๆ 3 ระดับ ภายใต้การใช้สารโพลิเมอร์ Polyacrylamide (PAM) ในรูปสารละลาย (PAMW) และในรูปแห้ง (PAMD)	9
2.2	ตารางแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน (Surface runoff) และการสูญเสียดิน (Sediment) ภายใต้การใช้สารโพลิเมอร์แบบต่างๆ ในการทดลองซ้ำที่ 1, 2 และ 3	10
2.3	ตารางแสดงปริมาณการใช้น้ำ น้ำหนักเมล็ดที่เก็บเกี่ยวและประสิทธิภาพการใช้น้ำของพืชภายใต้การใช้สารโพลิเมอร์ในอัตราต่างๆ	13
2.4	แสดงความสูงและน้ำหนักสดของดอกกระเจี๊ยบแดงภายใต้การใส่ปุ๋ยหมัก และวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมในดินชุดบางปะกง	15
2.5	แสดงความสูงและน้ำหนักสดของหน่อไม้ฝรั่ง ในการใช้ขุยมะพร้าวอัตรา 0, 5, 10 และ 15 กรัม/ดิน 100 กรัม	16
2.6	แสดงปริมาณน้ำไหลบ่าและการสูญเสียดินภายใต้การปลูกพืชในระบบ เกษตรเชิงอนุรักษ์	21
3.1	แสดงคำอธิบายชั้นดินแปลงบ่อไคร้	24
3.2	แสดงคำอธิบายชั้นดินแปลงจำโป้	25
4.1	แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) ของสมบัติทางฟิสิกส์ของดินช่วงความลึก 0-20 ซม. ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2552 ถึง 10 ธันวาคม 2552 ในแปลงที่ ใส่วัสดุปรับปรุงดิน คือ สารดูดความชื้น โพลิเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ร่วมกับการปลูกพืชด้านการชะกร่อน 3 วิธี คือ การปลูกพืชเชิงเกษตรกรรม (CP) การปลูกพืชในร่องระหว่างแถบอนุรักษ์ไม้ผลผสม (CF-AL) และ การปลูกพืชในร่องที่คลุมดินด้วยหญ้าไม้กวาด (CF-BgM-AL) ระหว่างแถบอนุรักษ์ ในแปลงบ่อไคร้	37

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.2	แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) ของสมบัติทางฟิสิกส์ของดินช่วงความลึก 0-20 ซม. ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2552 ถึง 10 ธันวาคม 2552 ในแปลงที่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน คือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ร่วมกับการปลูกพืชด้านการชะกร่อน 3 วิธี คือ การปลูกพืชเชิงเกษตรกรรม (CP) การปลูกพืชในร่องระหว่างแถบอนุรักษ์ไม้ผลผสม (CF-AL) และ การปลูกพืชในร่องที่คลุมดินด้วยหญ้าแฝก (CF-VgM-AL) ระหว่างแถบอนุรักษ์ ในแปลงจำโป้	38
4.3	แสดงปริมาณน้ำในดิน (มม.) ทั้งหมดในช่วงความลึก 0-100 ซม. ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ร่วมกับการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธี คือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ระหว่างวันที่ 16 สิงหาคม 2552 ถึงวันที่ 20 มกราคม 2553 ในแปลงทดลองที่หมู่บ้านบ่อไคร้ (a) และ จำโป้ (b)	57
4.4	แสดงปริมาณความชื้นในดินในช่วงความลึก 0-20 ซม. (ร้อยละ โดยปริมาตร) ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ร่วมกับการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธี คือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ระหว่างวันที่ 16 สิงหาคม 2552 ถึงวันที่ 23 มกราคม 2553 ในแปลงทดลองที่หมู่บ้านบ่อไคร้ (a) และ จำโป้ (b)	64

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.5	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งทั้งหมดของส่วนที่อยู่เหนือดินของ ถั่วลิสง และถั่วเป็ย ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิด คือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) จีเถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ร่วมกับการ ปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธีคือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ระหว่างวันที่ 19 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 2 มีนาคม 2553 โดยผลผลิต คือการเก็บตัวอย่างพืชในครั้งสุดท้ายในแปลงทดลองที่หมู่บ้านบ่อไคร้ (a) และ จำโป้ (b)	69

## สารบัญภาพ

รูป		หน้า
2.1	การเกิดโพลีฟอร์มัลดีไฮด์โดยมีกรดซัลฟิวริกเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาของการเกิดโพลิเมอร์ ระหว่างยูเรียฟอร์มอลดีไฮด์ 2 โมเลกุล เกิดเป็นโพลียูเรียฟอร์มอลดีไฮด์	4
2.2	การเกิดโพลิเมอร์ไรเซชันของเอทิลีนทำปฏิกิริยาต่อกันได้ผลิตภัณฑ์เป็น โพลีเอทิลีน	4
2.3	โครงสร้างของโพลิเมอร์ที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงยาวต่อเนื่องกัน เช่น (a) โพลีเอทิลีนแบบเส้น (Linear polyethylene) และลักษณะเป็นโครงสร้างวงแหวนที่เรียงต่อกันเป็นโซ่ยาว เช่น (b) โพลีสไตรีนแบบเส้น (Linear polystyrene)	5
2.4	โพลิเมอร์แบบกิ่งของโพลีเอทิลีน	6
2.5	โครงสร้างสารดูดความชื้นโพลิเมอร์ Polyvinyl alcohol (PVA) และ Polyacrylamide (PAM)	6
2.6	ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับแรงดึงน้ำ 0.01 MPa (Field capacity, FC) และ 1.5 MPa (Permanent wilting point, PWP) ภายใต้การใส่สาร โพลิเมอร์ ในอัตราต่างๆ (0, 3 และ 7 กรัม/ดิน 100 กรัม หรือ 0.00%, 0.03% และ 0.07% polymer ตามลำดับ)	11
2.7	ปริมาณน้ำที่สูญเสียจากดินภายใต้การใส่สาร โพลิเมอร์ในดินทราย ในอัตรา 0, 3 และ 7 กรัม/ดิน 100 กรัม	12
2.8	แสดงปริมาณน้ำไหลบ่า (Surface runoff) และปริมาณการสูญเสียดิน (Soil loss) ทั้งหมดในช่วงภายหลังการปลูกข้าวโพด 13-125 วัน ภายใต้การปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ที่แตกต่างกัน (CP, CF-AL, CF-M-AL และ CP-AL-VG) ในลุ่มน้ำที่ 1 (Site A)	18
2.9	แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำที่กักเก็บไว้ในดินช่วงความลึก 1 ม. (a) ในลุ่มน้ำที่ 1 (Site A) และ (b) ในลุ่มน้ำที่ 2 (Site B) ภายใต้การปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ที่แตกต่างกัน (CP, CF-AL, CF-M-AL และ CP-AL-VG) ในช่วงฤดูฝนของฤดูกาลปลูกพืช	19



## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
2.10	แสดงน้ำหนักรักของผลผลิตข้าวโพดในลุ่มน้ำที่ 1 (Site A) และ ลุ่มน้ำที่ 2 (Site B) ภายใต้การปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ที่แตกต่างกัน (CP, CF-AL, CF-M-AL และ CP-AL-VG)	20
3.1	(a) แสดงขอบเขตประเทศไทยและที่ตั้ง จ.แม่ฮ่องสอน (b) แสดงขอบเขต จ.แม่ฮ่องสอน และ ที่ตั้ง อ.ปางมะผ้า (c) แสดงที่ตั้งแปลงทดลองในหมู่บ้านบ่อไคร้ และจำโบ้ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน	22
3.2	แสดงหน้าตัดดิน และเนื้อดิน ของแปลงบ่อไคร้ช่วงความลึก 0-100 ซม.	23
3.3	แสดงหน้าตัดดิน และเนื้อดิน ของแปลงจำโบ้ช่วงความลึก 0-100 ซม.	24
3.4	แสดงปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยในเดือนต่างๆ ตลอดปี (Cumulative rainfall) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 ถึง 2550 ในแปลงทดลองที่ อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน	25
3.5	แสดงปริมาณน้ำฝนในเดือนต่างๆ ตลอดปีที่ทำการทดลอง พ.ศ. 2551 ถึง 2552 และค่าเฉลี่ย	26
3.6	แปลงทดลองทั้ง 2 แห่งคือ แปลงทดลองหมู่บ้านบ่อไคร้และแปลงทดลอง หมู่บ้านจำโบ้ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน โดยมีกรรมวิธีปลูกพืชขวาง ความลาดตามแนวระดับทั้งหมด 3 วิธี คือ (i) การปลูกพืชเชิง เกษตรกรรม (CP) (ii) การปลูกพืชในร่องระหว่างแถบอนุรักษ์ไม่ผลผสม กว้าง 3 เมตร (CF-AL) และ (iii) การปลูกพืชในร่องระหว่างแถบอนุรักษ์ ที่คลุมดินด้วยหญ้าไม้กวาด (Bamboo grass, CF-BgM-AL) ในแปลงบ่อไคร้ และหญ้าแฝก (Vetiver grass, CF-VgM-AL) ในแปลงจำโบ้	27
3.7	(a) การทำสันร่องในแปลง (b) แปลงที่มีร่องกับแปลงที่ไม่มีร่อง	28
3.8	แสดงแผนผังการปลูกพืชในแปลงส่วนบนและล่างในแปลงย่อยที่มี การปลูกพืชแบบเกษตรกรรม (a) และแปลงที่มีการปลูกพืช ร่วมกับแถบอนุรักษ์ (b)	29
3.9	วัสดุปรับปรุงดินที่แนะนำจมน้อมตัวทั้ง 3 ชนิด (a) สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (b) ขุยมะพร้าว และ (c) จีเถ้าแกลบ	30

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
3.10	แสดงแผนผังการใส่วัสดุปรับปรุงดินในครึ่งล่างซีกซ้ายของแปลงย่อย ในแปลงทดลองหมู่บ้านบ่อไคร้ (a) และครึ่งบนซีกซ้ายของแปลงย่อย ในแปลงทดลองหมู่บ้านจำโบ้ (b)	30
3.11	(a) เส้นประแสดงแนวการขุดและใส่วัสดุปรับปรุงดินรอบโคนต้นพืช (b) หลุมคลุกเคล้าดินกับวัสดุปรับปรุงดินที่จะขุดรอบต้นพืช	31
3.12	(a) อุปกรณ์ที่ประกอบเป็น Hanging column ที่มีระดับแรงดึงน้ำ สูง 100 ซม. (b) แผ่นวัสดุพรมที่นำกระบอกโลหะในข้อ (i) มาวางเพื่อ ปรับแรงดึงน้ำในดินปรับระดับสมดุลกับความสูงของน้ำ 100 ซม.	32
3.13	แสดงการวัดอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน (Infiltration rate, IR) โดย ใช้เครื่องมือสำเร็จรูปงานวัดการซึมน้ำของดิน (Disc permeameter)	33
3.14	แสดงการวัดปริมาณการกักเก็บน้ำภายในดินโดยใช้เครื่องมือ วัดความชื้น Time domain reflectometry (TDR)	34
4.1	แสดงค่าผันแปรของค่าเฉลี่ยความหนาแน่นรวม (BD) ของดินในช่วง ความลึก 0-20 ซม. ภายใต้วิธีการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธีคือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2552 ในแปลงทดลอง (a) แปลงบ่อไคร้ และ (b) แปลงจำโบ้	40
4.1(ต่อ)	แสดงผันแปรเฉลี่ยความหนาแน่นรวม (BD) ของดินในช่วงความลึก 0-20 ซม. ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเอไมด์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และ ไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ระหว่าง วันที่ 20 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2552 ในแปลงทดลอง (c) แปลงบ่อไคร้ และ (d) แปลงจำโบ้	41

### สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
4.2	แสดงค่าผันแปรเฉลี่ยของค่าความจุความชื้นในสนาม (FC) ของดินในช่วงความลึก 0-20 ซม. ภายใต้วิธีการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธี คือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2552 ในแปลงทดลอง (a) แปลงบ่อไคร้ และ (b) แปลงจำโบ้	43
4.2(ต่อ)	แสดงค่าผันแปรเฉลี่ยของค่าความจุความชื้นในสนาม (FC) ของดินในช่วงความลึก 0-20 ซม. ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิด คือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม้ส่วปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2552 ในแปลงทดลอง (c) แปลงบ่อไคร้ และ (d) แปลงจำโบ้	44
4.3	แสดงค่าผันแปรของค่าเฉลี่ยความพรุนที่ระบายนอากาศดี (AP) ของดินในช่วงความลึก 0-20 ซม. ภายใต้วิธีการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธี คือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2552 ในแปลงทดลอง(a)แปลงบ่อไคร้และ(b)แปลงจำโบ้	46
4.3(ต่อ)	แสดงค่าผันแปรเฉลี่ยความพรุนที่ระบายนอากาศดี (AP) ของดินในช่วงความลึก 0-20 ซม. ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม้ส่วปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2552 ในแปลงทดลอง (c) แปลงบ่อไคร้และ(d) แปลงจำโบ้	47
4.4	แสดงค่าผันแปรของค่าเฉลี่ยปริมาณเม็ดดินที่เสถียร (SAT) ในช่วงความลึก 0-5 ซม. ภายใต้วิธีการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธีคือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2552 ในแปลงทดลอง (a) แปลงบ่อไคร้ และ (b) แปลงจำโบ้	49

### สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
4.4(ต่อ)	แสดงค่าผันแปรของค่าเฉลี่ยปริมาณเมล็ดดินที่เสถียร (SAT) ในช่วงความลึก 0-5 ซม. ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และ ไม้ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2552 ในแปลงทดลอง (c) แปลงบ่อไคร้ และ (d) แปลงจำโบ	50
4.5	แสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณเมล็ดดินที่เสถียรเป็นร้อยละของเมล็ดดินแห้ง (SAD) และมวลดินแห้งทั้งหมด (SAT) และขนาดโดยเฉลี่ยของเมล็ดดินที่เสถียร (MWD) จากการเก็บตัวอย่างดิน 3 ครั้ง ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2552 ในช่วงความลึก 0-5 ซม. ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และ ไม้ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ร่วมกับการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธีคือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ในแปลงทดลองที่หมู่บ้านบ่อไคร้ (a) และ จำโบ (b)	51
4.6	แสดงค่าผันแปรของค่าเฉลี่ยของอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน (IR) ภายใต้การปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธีคือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ช่วงเวลา 64 และ 117 วันหลังจากใส่วัสดุปรับปรุงดิน ในแปลงทดลอง (a) แปลงบ่อไคร้ และ (b) แปลงจำโบ	54
4.6(ต่อ)	แสดงค่าผันแปรของค่าเฉลี่ยอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน (IR) ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และ ไม้ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ช่วงเวลา 64 และ 117 วันหลังจากใส่วัสดุปรับปรุงดินในแปลงทดลอง (c) แปลงบ่อไคร้ และ (d) แปลงจำโบ	55

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
4.7	แสดงการผันแปรของปริมาณน้ำในดิน ทั้งหมดในช่วงความลึก 1 เมตร ในช่วงเวลาต่างๆ ระหว่างวันที่ 16 สิงหาคม 2552 ถึงวันที่ 20 มกราคม 2553 ภายใต้วิธีการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธี คือ, CF-AL และ CP CF-Bg/VgM-AL ในแปลงทดลอง (a) แปลงบ่อไคร้ และ (b) แปลงจำโบ้	59
4.7(ต่อ)	แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำในดิน ทั้งหมดในช่วงความลึก 1 เมตร ในช่วงเวลาต่างๆ ระหว่างวันที่ 16 สิงหาคม 2552 ถึงวันที่ 20 มกราคม 2553 ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม้ไผ่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ในแปลงทดลอง(c) แปลงบ่อไคร้และ(d) แปลงจำโบ้	60
4.8	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความพรุนที่ระบายนอากาศดี (AP) อัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดินที่คงที่ (IR) จากการเก็บตัวอย่างดิน 3 ครั้ง ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2552 ในช่วงความลึก 0-5 ซม. และปริมาณการกักเก็บน้ำภายในดินช่วง ความลึก 0-100 ซม.ระหว่างวันที่ 16 สิงหาคม 2552 ถึง วันที่ 20 มกราคม 2553 ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม้ไผ่ วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ร่วมกับการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธีคือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ในแปลงทดลอง(a) แปลงบ่อไคร้ และ (b) แปลงจำโบ้	61
4.9	แสดงค่าผันแปรของค่าเฉลี่ยปริมาณความชื้นในดินในช่วง ความลึก 0-20 ซม. ภายใต้วิธีการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธี คือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ระหว่างวันที่ 16 สิงหาคม 2552 ถึงวันที่ 20 มกราคม 2553 ในแปลงทดลอง (a) แปลงบ่อไคร้ และ (b) แปลงจำโบ้	66

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
4.9(ต่อ)	แสดงค่าผันแปรของค่าเฉลี่ยความชื้นในดินเฉลี่ยในช่วงความลึก 0-20 ซม. ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม้ไผ่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ระหว่างวันที่ 16 สิงหาคม 2552 ถึงวันที่ 20 มกราคม 2553 ในแปลงทดลอง (a) แปลงบ่อไคร้และ(b) แปลงจำโบ	67
4.10	แสดงค่าผันแปรเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งทั้งหมดของส่วนที่อยู่เหนือดินของ ถั่วลิสง ในแปลงทดลองที่ปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธี (a) คือ CP , CF-AL และ CF-BgM-AL และการใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิด (b) คือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม้ไผ่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) และระหว่างวันที่ 19 กันยายน 2552 ถึงวันที่ 25 ตุลาคม 2553 ในแปลงทดลองหมู่บ้านบ่อไคร้	71
4.10(ต่อ)	แสดงค่าผันแปรเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งทั้งหมดของส่วนที่อยู่เหนือดินของ ถั่วแปะของการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธีคือ CP , CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ระหว่างวันที่ 16 พฤศจิกายน 2552 ถึงวันที่ 23 มกราคม 2553 ในแปลงทดลอง (c) แปลงบ่อไคร้ และ (d) แปลงจำโบ	72
4.10(ต่อ)	แสดงค่าผันแปรเฉลี่ยของน้ำหนักแห้งทั้งหมดของส่วนที่อยู่เหนือดินของ ถั่วแปะ ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม้ไผ่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ระหว่างวันที่ 16 พฤศจิกายน 2552 ถึง วันที่ 23 มกราคม 2553 ในแปลงทดลอง(e)แปลงบ่อไคร้และ(f)แปลงจำโบ	73
4.10(ต่อ)	แสดงผลผลิตถั่วลิสง (g) วันที่ 17 ธันวาคม 2552 และถั่วแปะ (h) วันที่ 2 มีนาคม 2553 ของการปลูกพืชด้านการชะกร่อนทั้ง 3 วิธี คือ CP , CF-AL และ CF-BgM-AL ในแปลงทดลองหมู่บ้านบ่อไคร้	74

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
4.10(ต่อ)	แสดงผลผลิตถั่วลิสง (i) และถั่วแปะยี (j) ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) วันที่ 17 ธันวาคม 2552 และวันที่ 2 มีนาคม 2553 ในแปลงทดลองหมู่บ้านบ่อไคร้	74
4.10(ต่อ)	แสดงผลผลิตของถั่วแปะยี ในแปลงทดลองที่ปลูกพืชด้านการชะกร่อน ทั้ง 3 วิธี (k) คือ CP, CF-AL และ CF-VgM-AL และการใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิด (l) คือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) วันที่ 2 มีนาคม 2553 ในแปลงทดลองหมู่บ้านจำโบ้	75
4.11	แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตของถั่วลิสง (วันที่ 17 ธันวาคม 2552) และถั่วแปะยี (วันที่ 2 มีนาคม 2553) ในแปลงทดลองที่ใช้วัสดุปรับปรุงดิน 3 ชนิดคือ สารดูดความชื้น โพลีเมอร์ (Polyacrylamide, PAM) ขุยมะพร้าว (Coir dust, CD) ขี้เถ้าแกลบ (Rice husk ash, RHA) และไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน (Non conditioner, NC) ร่วมกับการปลูกพืชด้านการชะกร่อน ทั้ง 3 วิธีคือ CP, CF-AL และ CF-Bg/VgM-AL ในแปลงทดลองหมู่บ้านบ่อไคร้ (a และ b) และจำโบ้ (b)	76