

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
สารบัญภาพภาคผนวก	ถ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	
2.1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่ลาดชัน	4
2.2 มาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีการต่างๆ	5
2.3 การสูญเสียดินจากการชะกร่อนโดยน้ำ (Soil Loss)	10
2.4 การสูญเสียน้ำเนื่องจากการไหลบ่าผิวดิน (Surface Runoff)	11
2.5 กรณีศึกษาเกี่ยวกับการลดการสูญเสียน้ำไหลบ่าผิวดิน และการสูญเสียดินจากการชะกร่อน	12
2.6 การศึกษาการประเมินค่าการชะกร่อนพังทลายของดิน	14
2.7 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน และการสูญเสียดิน ในแบบจำลองโครงการประเมินการชะกร่อนโดยน้ำ (Water Erosion Prediction Project, WEPP)	15
บทที่ 3 พื้นที่ศึกษาและวิธีการศึกษาทดลอง	
3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.2 การวางแผนการทดลอง	20
3.2 การเตรียมดินก่อนปลูกพืช การปลูกพืชและการดูแลรักษา	21
3.4 การวัดและการบันทึกข้อมูล	23
3.5 การประเมินปริมาณการไหลบ่าของน้ำผิวดิน และการชะกร่อนโดยใช้แบบจำลองโครงการประเมินการชะกร่อนโดยน้ำ ((Water erosion Prediction Project, WEPP)	24
	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6 การวิเคราะห์ทางสถิติ	42
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	
4.1 ผลกระทบของระบบอนุรักษ์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติบางประการของดิน (Effects of Conservative Cultural Practices on Soil Physical Properties)	43
4.2 ผลของการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ต่อปริมาณน้ำที่สูญเสียโดยการไหลบ่าจากผิวดิน (Effects of Conservative Cultural Practices on Surface Runoff, Ro)	52
4.3 ผลของการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ต่อปริมาณดินที่สูญเสียโดยการไหลบ่าของน้ำผิวดิน (Effects of Conservative Cultural Practices on Soil Loss, SL)	53
4.4 ผลของการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ต่อค่าดัชนีพื้นที่ผิวใบและ ปริมาณน้ำหนักสด น้ำหนัก แห้งและผลผลิตของพืช (Effects of Conservative Cultural Practices on Leaf Area Index and Total Biomass and Yield Production)	55
4.5 การประเมินปริมาณการไหลบ่าของน้ำผิวดินและการสูญเสียดิน โดยใช้แบบจำลอง WEPP	59
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	70
เอกสารอ้างอิง	72
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก การประเมินการไหลบ่าของน้ำผิวดินและการสูญเสียดิน โดยใช้ แบบจำลองโครงการประเมินการชะกร่อนโดยน้ำ	78
ภาคผนวก ข สูตรการคำนวณทางสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล	89
ประวัติผู้เขียน	90

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	การใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูงตามลักษณะความลาดชันของพื้นที่ การทำคูรับน้ำรอบเขาเปรียบเทียบกับ การปลูกพืชแบบเกษตรนิยมนและพื้นที่	6
2.2	ว่างเปล่าต่อปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดิน การสูญเสียดินและปริมาณการ	9
4.1	สูญเสียธาตุอาหารรวม ในระยะเวลา 6 ปี	
4.1	แสดงผลของการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ที่แตกต่างกัน (CP, CP-BM, CF-M และ Ba) ต่อค่าเฉลี่ยสมบัติทางฟิสิกส์ของดินในช่วง 0 – 20 ซม. ระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน - 13 ตุลาคม 2550 ภายหลังกการปลูกข้าวโพดหวาน 25, 107 และ 154 วัน ในแปลงทดลองบริเวณหมู่บ้านบ้านถวน ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่	44
4.2	แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินสะสม (Cumulative Runoff) ในช่วงเวลา ระหว่างวันที่ 9 พฤษภาคม ถึง 5 พฤศจิกายน 2550 ภายใต้วีธีการปลูกพืชตาม	52
4.3	แนวระดับ 3 วิธี คือ ปลูกพืชแบบเกษตรกรรม(CP), แบบเกษตรกรรมและ	
4.3	คลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM) และปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วย	
4.3	ระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) รวมทั้งค่า R_o ในพื้นที่ว่างเปล่า(Ba)	
4.3	แสดงค่าปริมาณการสูญเสียดินสะสมจากการชะกร่อน (Cumulative Soil loss) ในช่วงเวลาระหว่างวันที่ 9 พฤษภาคม ถึง 5 พฤศจิกายน 2550 ภายใต้วีธีการ	54
4.3	ปลูกพืชตามแนวระดับ 3 วิธี คือ ปลูกพืชแบบเกษตรกรรม(CP), แบบเกษตรกร	
4.3	นิยมนและคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM) และปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดิน	
4.3	ด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) รวมทั้งค่า S_I ในพื้นที่ว่างเปล่า(Ba)	
4.4	แสดงค่าดัชนีพื้นที่ผิวใบ(Leaf Area Index, LAI) ของข้าวโพด ในแปลงที่ทำการ	56
4.4	ปลูกข้าวโพดขวงความลาดเทในแนวระดับ 3 วิธีหลังกการปลูกข้าวโพด 47 วัน	
4.4	และ 59 วัน	

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.5	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักราก และน้ำหนักแห้งทั้งหมดของส่วนที่อยู่เหนือดิน รวมถึงน้ำหนักฝักสดและน้ำหนักฝักแห้งของข้าวโพดหลังปลูก 42, 71 และ 87 วัน โดยการสุ่มตัดจากแปลงทดลองที่ทำการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 กรรมวิธี คือ การปลูกพืชแบบเกษตรกรรม (CP), การปลูกพืชแบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยตระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM), การปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยตระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M)	58
4.6	ปัจจัยด้านสมบัติของดินของพื้นที่ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบจำลอง WEPP	59
4.7	ปัจจัยด้านพืช และการจัดการที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบจำลอง WEPP	61
4.8	แสดงค่าที่ได้จากการใช้แบบจำลอง WEPP ในการประเมินค่าปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินกับค่าที่วัดได้จริงในพื้นที่ (โดยค่า RMSE จะไม่นำ Ba เข้ามาคิด)	65
4.9	แสดงค่าที่ได้จากการใช้แบบจำลอง WEPP ในการประเมินค่าการสูญเสียดินกับค่าที่วัดได้จริงในพื้นที่ (โดยค่า RMSE จะไม่นำ Ba เข้ามาคิด)	66
4.10	แสดงค่าที่ได้จากการใช้แบบจำลอง WEPP ในการประเมินค่าการสูญเสียดินกับค่าที่วัดได้จริงในพื้นที่ (โดยค่า RMSE จะไม่นำ Ba เข้ามาคิด)	66

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางที่		หน้า
1	แสดง การแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน (CEC) ที่สัมพันธ์กับเนื้อดิน	77
2	แสดงข้อมูลปัจจัยต่างๆที่ใส่เข้าไปในแบบจำลอง	84



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
2.1	ปริมาณน้ำไหลบ่าสะสมรวมและปริมาณการสูญเสียดินสะสมโดยรวม ในช่วงระหว่าง วันที่2 มิถุนายน – 22 กันยายน 2547, 1 สิงหาคม – 7 พฤศจิกายน 2548 และ 23 พฤษภาคม – 9ตุลาคม 2549 หรือภายหลังการปลูกข้าวโพด 13 - 125 วัน, 75 - 173 วัน และ 8 - 156 วัน ตามลำดับ ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ที่แตกต่างกัน 4 วิธี (CP, CF-AL, CF-M-AL และ CP-AL-VG) ในแปลงทดลอง Site A ตลอดระยะเวลาการทดลองวิจัย 3 ปี	13
3.1	แสดงที่ตั้งของแปลงทดลองบริเวณหมู่บ้านบ้านถวน ตำบลบ้านทับ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัด เชียงใหม่	21
	แสดงการจัดวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD)	
3.2	โดยใช้แปลงย่อยขนาด 5x30 ตารางเมตร จำนวน 15 แปลง และทำการการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ 5 วิธีโดยมีการปฏิบัติแต่ละวิธี 3 ซ้ำ โดยได้ตัดแปลงให้แปลงสุดท้ายของการปลูกพืชแบบเกษตรกรรม(CP) ให้เป็นแปลงสุดท้ายเป็นพื้นที่ว่างเปล่า (Ba)	22
3.3	แสดงการเตรียมแปลงสำหรับปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ 3 วิธี ได้แก่ การปลูกพืชแบบเกษตรกรรม(CP), การปลูกพืชแบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยกระเนงไม้ไผ่สาน(CP-BM), การปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินในร่องด้วยด้วยกระเนงไม้ไผ่สาน (CF-M) และแปลงพื้นที่ว่างเปล่า(Ba)	23
3.4	แสดงการวัดอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน (Infiltration Rate, IR) โดยใช้เครื่องมือสำเร็จรูปงานวัดการซึมน้ำของดิน (Disc Permeameter)	26
3.5	แสดงขั้นตอนการเก็บตัวอย่างเพื่อทำการวัดปริมาณน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดิน (Surface Runoff)และปริมาณการสูญเสียดิน(Soil Loss)ในแต่ละแปลงย่อย โดยใช้ถังดักตะกอน (a) ปริมาณน้ำที่ไหลบ่าจากแปลงทดลองลงถังดักตะกอนก่อนทำการวัดระดับความสูงของน้ำในถังดักตะกอน เพื่อคำนวณปริมาณน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดิน เป็นปริมาตรของน้ำไหลบ่าต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่เพาะปลูก(b) ภาพการกวนตะกอนในถังดักตะกอนก่อนเก็บตัวอย่าง (c) การเก็บตัวอย่างน้ำ	27

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.6	แสดงข้อมูลพื้นฐานของการใช้โปรแกรม WEPP ที่ปรากฏบนหน้าต่างของโปรแกรม เมื่อเริ่มทำการติดตั้งในคอมพิวเตอร์	29
3.7	แสดงหน้าต่างของโปรแกรม เมื่อเปิดขึ้นมาเป็นหน้าแรก	30
3.8	แสดงตารางข้อมูลที่ทำให้ผู้ใช้เลือกชนิดการใช้งาน ในหน้าต่างแรกที่ขึ้นมาในขั้นตอนการเปิดโปรแกรม	30
3.9	แสดงขั้นตอนการสร้างข้อมูลด้านความลาดชันของพื้นที่	31
3.10	แสดงโพลเดอร์ใช้ที่เก็บข้อมูลทางด้านปัจจัยความลาดชันของโปรแกรม WEPP	32
3.11	แสดงลักษณะการบันทึกข้อมูลอุตุนิมวิทยาในโปรแกรม Notepad	33
3.12	แสดงขั้นตอนการสร้างสถานีอุตุนิมวิทยาในโปรแกรม WEPP	34
3.13	แสดงหน้าต่างก่อนเข้าสู่กระบวนการสร้างข้อมูลทางอุตุนิมวิทยาในโปรแกรมย่อย (CLIGEN)	35
3.14	แสดงกระบวนการการนำเข้าข้อมูลทางอุตุนิมวิทยาที่ได้สร้างไว้ใน(i) เพื่อสร้างข้อมูลอุตุนิมวิทยาในโปรแกรมย่อย (CLIGEN)	36
3.15	แสดงค่าทางอุทกวิทยาที่ได้จากการประเมิน โดยโปรแกรม KLIGEN	37
3.16	แสดงขั้นตอนสุดท้ายของการสร้างข้อมูลทางอุตุนิมวิทยาของโปรแกรม KLIGEN	37
3.17	แสดงวิธีการเข้าสู่การสร้างข้อมูลดินในโปรแกรมแบบจำลอง WEPP	38
3.18	แสดงขั้นตอนการเข้าไปสร้างข้อมูลดินและทำการบันทึก	38
3.19	แสดงวิธีการเข้าสู่การสร้างข้อมูลข้อมูลด้านพืชและการจัดการในโปรแกรมแบบจำลอง WEPP	39
3.20	แสดงวิธีการสร้างวันที่และกิจกรรมด้านการจัดการในตารางด้านพืช และการจัดการ	40
3.21	แสดงวิธีการบันทึกค่าของตัวแปรต่างๆ ในตารางด้านพืช และการจัดการ	40

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.22	แสดงการประเมินปริมาณการไหลบ่าของน้ำผิวดิน และการชะกร่อน โดยใช้แบบจำลอง	41
4.1	แสดงค่าความผันแปรของค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในช่วงความลึก 0-20 ซม. ระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน - 13 ตุลาคม 2550 ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 กรรมวิธี คือ ปลูกพืชแบบเกษตรกรรม(CP), แบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยตระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM)และปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยตระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) รวมทั้งค่า OM ในพื้นที่ว่างเปล่า(Ba)	45
4.2	แสดงค่าความผันแปรของค่าเฉลี่ยความหนาแน่นรวม (BD) ของดินในช่วงความลึก 0 – 20 ซม. ระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน - 13 ตุลาคม 2550 ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 กรรมวิธี คือ ปลูกพืชแบบเกษตรกรรม(CP), แบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยตระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM)และปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยตระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) รวมทั้งค่า BD ในพื้นที่ว่างเปล่า(Ba)	46
4.3	แสดงค่าความผันแปรความพรุนทั้งหมดของดิน (TP) ของดินในช่วงความลึก 0 – 20 ซม. ระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน - 13 ตุลาคม 2550 ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 กรรมวิธี คือ ปลูกพืชแบบเกษตรกรรม(CP), แบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยตระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM)และปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยตระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) รวมทั้งค่า TP ในพื้นที่ว่างเปล่า(Ba)	47
4.4	แสดงค่าการกระจายของปริมาณเมล็ดดินที่เสถียรเป็นร้อยละของเมล็ดดินแห้ง (SAD) ของดินผิวที่ความลึก 0 -5 ซม. ตลอดช่วงฤดูฝน ระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน - 13 ตุลาคม 2550 ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 กรรมวิธี คือ ปลูกพืชแบบเกษตรกรรม(CP), แบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยตระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM)และปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยตระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) รวมทั้งค่า SAD ในพื้นที่ว่างเปล่า(Ba)	49

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.5	แสดงค่าการกระจายของปริมาณเมื่อดินที่เสถียรเป็นร้อยละของมวลดินแห้งทั้งหมด (SAT) ของดินผิวที่ความลึก 0 -5 ซม. ตลอดช่วงฤดูฝนระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน - 13 ตุลาคม 2550 ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 กรรมวิธี คือ ปลูกพืชแบบเกษตรกรรม (CP), แบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM) และปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) รวมทั้งค่า SAT ในพื้นที่ว่างเปล่า (Ba)	49
4.6	แสดงค่าเฉลี่ยของเมื่อดินที่เสถียร (MWD) ของดินผิวที่ความลึก 0 -5 ซม. ตลอดช่วงฤดูฝน ระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน - 13 ตุลาคม 2550 ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 กรรมวิธี คือ ปลูกพืชแบบเกษตรกรรม (CP), แบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM) และปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) รวมทั้งค่า MWD ในพื้นที่ว่างเปล่า (Ba)	50
4.7	แสดงค่าเฉลี่ยของอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน (Steady Infiltration Rate, IR) ที่ทำการวัดในแปลงทดลอง ในวันที่ 6 กรกฎาคม และ 28 สิงหาคม 2550 ภายใต้วิธีการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 วิธี คือ ปลูกพืชแบบเกษตรกรรม (CP), แบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM) และปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) รวมทั้งค่า IR ในพื้นที่ว่างเปล่า (Ba)	51
4.8	แสดงค่าปริมาณน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดินสะสม (Cumulative Runoff) ระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน 2550 - 13 ตุลาคม 2550 จากแปลงทดลองที่ทำการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 กรรมวิธีคือ แบบเกษตรกรรม (CP), แบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM) และ การปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) รวมทั้งจากพื้นที่ว่างเปล่า (Ba)	53
4.9	แสดงค่าปริมาณน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดินสะสม (Cumulative Runoff) ระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน 2550 - 13 ตุลาคม 2550 จากแปลงทดลองที่ทำการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 กรรมวิธีคือ แบบเกษตรกรรม (CP), แบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM) และ การปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) รวมทั้งจากพื้นที่ว่างเปล่า (Ba)	55

สารบัญภาพ (ต่อ)

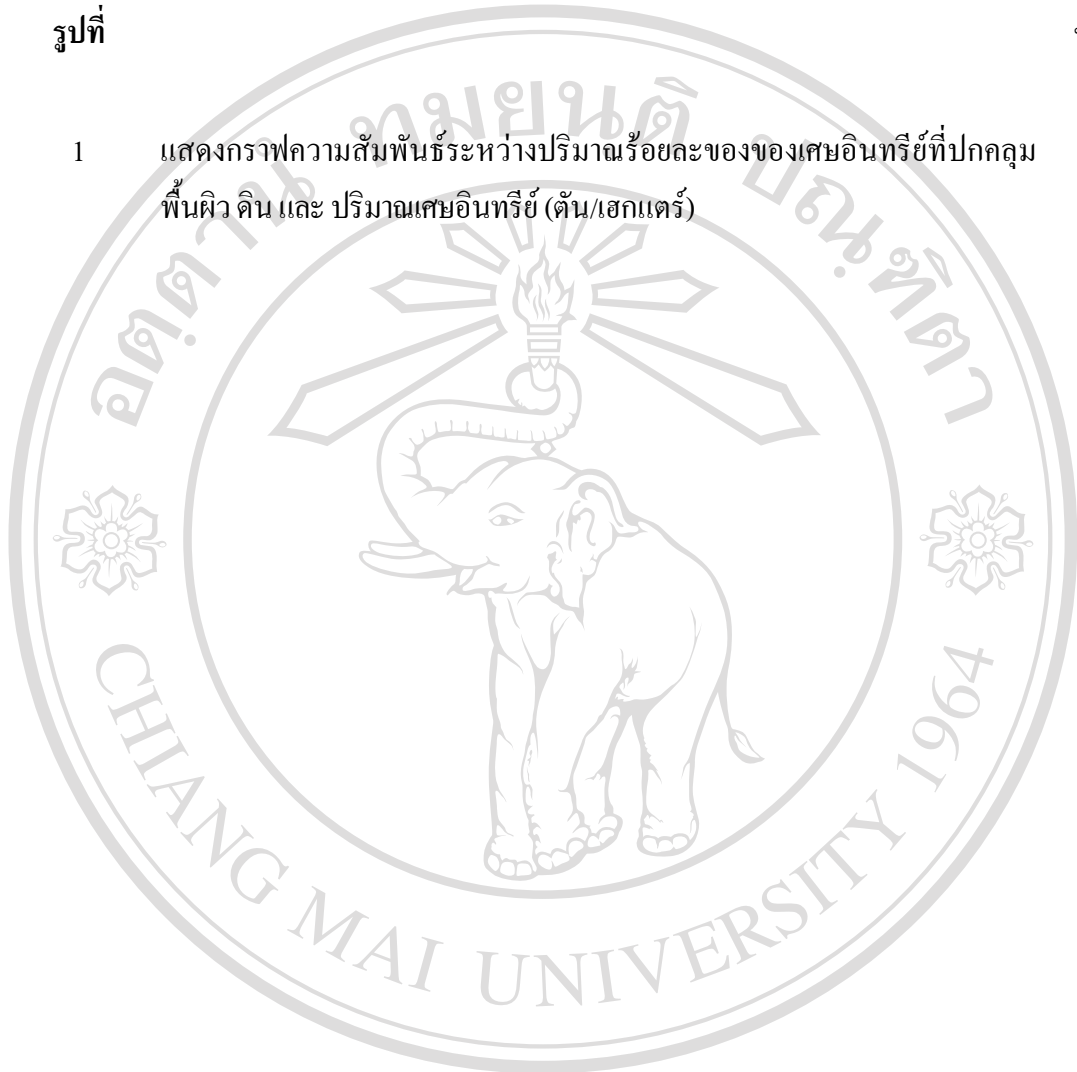
รูปที่		หน้า
4.10	แสดงการเปรียบเทียบค่าดัชนีพื้นที่ผิวใบ (Leaf Area Index, LAI) ของข้าวโพด ในแปลงทดลองระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน 2550 - วันที่ 13 ตุลาคม 2550 ที่ทำการปลูกพืชขวางความลาดเทตามแนวระดับ 3 กรรมวิธี คือ การปลูกพืชแบบเกษตรกรรม (CP), การปลูกพืชแบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM), การปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M)	56
4.11	การเจริญเติบโตของต้นข้าวโพด โดย แสดงเป็นค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสด และ น้ำหนักแห้งทั้งหมดของส่วนที่อยู่เหนือดินหลังปลูก 42, 71 และ 87 วัน โดยการสุ่มตัดจากแปลงทดลองที่ทำการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 กรรมวิธี คือ การปลูกพืชแบบเกษตรกรรม (CP), การปลูกพืชแบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM), การปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M)	58
4.12	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งทั้งหมดของส่วนที่อยู่เหนือดิน รวมถึงน้ำหนักฝักสดและน้ำหนักฝักแห้งของข้าวโพดที่เก็บเกี่ยวโดยการสุ่มตัดจากแปลงทดลองที่ทำการปลูกพืชตามแนวระดับ 3 กรรมวิธี คือ การปลูกพืชแบบเกษตรกรรม (CP), การปลูกพืชแบบเกษตรกรรมและคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM), การปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M)	58
4.11	แสดงผลการเปรียบเทียบของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งทั้งหมดของส่วนที่อยู่เหนือดินรวมถึงน้ำหนักฝักสดและน้ำหนักฝักแห้งของต้นข้าวโพดหลังปลูก 42, 71 และ 87 วัน ในแปลงที่ทำการปลูกพืชขวางความลาดเทในแนวระดับ 3 วิธี	57
4.12	แสดงค่าสัมพัทธ์ของปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินที่ได้จากการประเมินโดยใช้แบบจำลอง WEPP (Calculated Runoff) และ ค่าที่วัดได้จริงในพื้นที่ (Measure Runoff)	64

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.13	(a) แสดงค่าสหสัมพันธ์ของปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินที่ได้จากการประเมินโดยใช้แบบจำลอง WEPP (Calculated Runoff, Cal.Ro) และ ค่าที่วัดได้จริงในพื้นที่ (Measure Runoff, Meas.Ro) และ (b) แสดงเส้นอัตราส่วน 1:1 ของ Cal.Ro และ Meas.Ro	66
4.14	(a)แสดงค่าสหสัมพันธ์ของค่าที่ได้จากการประเมินโดยใช้แบบจำลอง WEPP (Calculated Soil Loss, Cal.SI) และ ค่าที่วัดได้จริงในพื้นที่ (Measure Soil Loss, Meas.SI) และ (b) แสดงเส้นอัตราส่วน 1:1 ของ Cal.SI และ Meas.SI	69

สารบัญภาพภาคผนวก

รูปที่		หน้า
1	แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณร้อยละของของเศษอินทรีย์ที่ปกคลุมพื้นผิว ดิน และ ปริมาณเศษอินทรีย์ (ตัน/เฮกเตอร์)	81



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved