

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ต
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	4
2.1 แหล่งกำเนิดของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่ปรากฏในดินโดยทั่วไป	4
2.1.1 แหล่งที่มาของฟอสฟอรัสในดิน	4
2.1.2 แหล่งที่มาของโพแทสเซียมในดิน	5
2.2 การสูญเสียฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในรูปแบบต่าง ๆ	5
2.2.1 กระบวนการชะล้างภายในดิน	5
2.2.2 การชะกร่อนพังทลายของดิน	6
2.2.3 การที่พืชนำไปใช้	7
2.3 กรณีศึกษาเกี่ยวกับการสูญเสียฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมภายใต้การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่าง ๆ	9
บทที่ 3 วิธีการศึกษาและทดลอง	13
3.1 สถานที่ทำการทดลอง สภาพภูมิประเทศ ธรณี และสภาพดินทั่ว ๆ ไป	13
3.2 การวางแผนการทดลอง	13
3.3 ช่วงเวลาที่ทำการศึกษาวิจัยและวิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ด้านการชะกร่อน	16
3.4 การเตรียมดินก่อนปลูกพืช การปลูกพืช และการดูแลรักษา	16
3.4.1 การเตรียมดินสำหรับการปลูกพืชและการเตรียมร่องปลูก	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4.2 ระบบพืชที่ปลูกหมุนเวียนเหลือมรดก	17
3.4.3 การปลูกไม้ผลและถั่วสั้โตโลในแถบอนุรักษั้ขวางความลาดเท	17
3.4.4 วิธีการใส่ปุ้ยและการดูแลรักษาและกำจัดวัชพืช	18
3.5 การวัดและการบันทึกข้อมูล	18
3.5.1 การวัดการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน	18
3.5.2 การวัดปริมาณน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดิน	19
3.5.3 การวัดการเปลี่ยนแปลงสมบัติเคมีของดิน	21
3.5.4 การวัดปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่สูญเสียเนื่องจากการสูญเสียดิน	22
3.5.5 การวัดปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่สูญเสียเนื่องจากการซึ้มลึกเลยรากพืช	22
3.5.6 การเก็บตัวอย่างต้นพืชและผลผลิตพืชเพื่อวัดการเจริญเติบโตและผลผลิตพืชรวมทั้งปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในพืช	23
3.5.7 การวิเคราะห์ทางสถิติ	23
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	24
4.1 ผลของวิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษั้ตามแนวระดับต่อสมบัติทางฟิสิกส์ของดินบางประการ	24
4.1.1 ปริมาณและขนาดเฉลี่ยเม็ดดินที่เสถียร	24
4.1.2 อัตราการซึ้มน้ำเข้าสู่ผิวดิน	29
4.2 ผลของวิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษั้ตามแนวระดับต่อสมบัติทางเคมีของดินบางประการ	31
4.2.1 ปฏิกริยาของดิน หรือ ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน	31
4.2.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน	38
4.2.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน	45
4.2.4 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน	51

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 ผลของการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับต่อปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน (Runoff) และปริมาณการสูญเสียดิน (Soil loss)	57
4.3.1 ปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินและปริมาณการสูญเสียดิน	57
4.3.2 ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่สูญเสียเนื่องจากน้ำไหลบ่าผิวดิน และการสูญเสียดิน	62
4.4 ผลของการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตข้าวโพด	68
4.4.1 น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินทั้งหมดของต้นข้าวโพด	68
4.4.2 ผลผลิตของข้าวโพด	70
4.4.3 การสูญเสียฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมเนื่องจากการดูดใช้ของข้าวโพด	72
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	76
บรรณานุกรม	78
ภาคผนวก	80
ภาคผนวก ก แสดงค่าเฉลี่ยโดยรวมตลอดช่วงฤดูฝนของสมบัติดิน ช่วงความลึก 0-20 cm. ในแปลงที่ทำการปลูกพืชขวางความลาดเท ในแนวระดับ 4 วิธี ภายใต้ระบบเกษตรน้ำฝนในช่วงวันที่ 3 มิถุนายน 2551, 31 กรกฎาคม 2551 และวันที่ 8 พฤศจิกายน 2551 บริเวณหมู่บ้านบ่อไคว้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน	81
ภาคผนวก ข แสดงค่าเฉลี่ยโดยรวมตลอดช่วงฤดูฝนของสมบัติดิน ช่วงความลึก 0-20 cm. ในแปลงที่ทำการปลูกพืชขวางความลาดเท ในแนวระดับ 4 วิธี ภายใต้ระบบเกษตรน้ำฝนในช่วงวันที่ 10 มิถุนายน 2552, 16 สิงหาคม 2552 และวันที่ 17 พฤศจิกายน 2552 บริเวณหมู่บ้านบ่อไคว้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน	82

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค	83
แสดงค่าเฉลี่ยโดยรวมตลอดช่วงฤดูฝนของสมบัติดิน ช่วงความลึก 0-20 cm. ในแปลงที่ทำการปลูกพืชขวางความลาดเท ในแนวระดับ 4 วิธี ภายใต้ระบบเกษตรน้ำฝนในช่วงวันที่ 3 มิถุนายน 2551, 31 กรกฎาคม 2551 และวันที่ 8 พฤศจิกายน 2551 บริเวณหมู่บ้านจำโป้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน	
ภาคผนวก ง	84
แสดงค่าเฉลี่ยโดยรวมตลอดช่วงฤดูฝนของสมบัติดิน ช่วงความลึก 0-20 cm. ในแปลงที่ทำการปลูกพืชขวางความลาดเท ในแนวระดับ 4 วิธี ภายใต้ระบบเกษตรน้ำฝนในช่วงวันที่ 10 มิถุนายน 2552, 16 สิงหาคม 2552 และวันที่ 17 พฤศจิกายน 2552 บริเวณหมู่บ้านจำโป้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน	
ภาคผนวก จ	85
แสดงปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยในเดือนต่าง ๆ ตลอดปี (Cumulative rainfall) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2552 ในแปลงทดลองที่ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน	
ภาคผนวก ฉ	86
แสดงปริมาณเฉลี่ยของการสูญเสียดินตลอดช่วงที่ทำการ ปลูกข้าวโพด ในแปลงบ้านบ่อไคร้ ที่ทำการปลูกพืชขวางความลาดเท ในแนวระดับ 4 วิธี ภายใต้ระบบเกษตรน้ำฝนในฤดูฝนปี พ.ศ. 2551 บริเวณหมู่บ้านบ่อไคร้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน	
ภาคผนวก ช	87
แสดงปริมาณเฉลี่ยของการสูญเสียดินตลอดช่วงที่ทำการ ปลูกข้าวโพด ในแปลงบ้านบ่อไคร้ ที่ทำการปลูกพืชขวางความลาดเท ในแนวระดับ 4 วิธี ภายใต้ระบบเกษตรน้ำฝนในฤดูฝนปี พ.ศ. 2552 บริเวณหมู่บ้านบ่อไคร้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน	
ภาคผนวก ซ	88
แสดงปริมาณเฉลี่ยของการสูญเสียดินตลอดช่วงที่ทำการ ปลูกข้าวโพด ในแปลงบ้านจำโป้ ที่ทำการปลูกพืชขวางความลาดเท ในแนวระดับ 4 วิธี ภายใต้ระบบเกษตรน้ำฝนในฤดูฝนปี พ.ศ. 2551 บริเวณหมู่บ้านจำโป้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน	

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ฉ แสดงปริมาณเฉลี่ยของการสูญเสียดินตลอดช่วงที่ทำการ ปลูกข้าวโพด ในแปลงบ้านจำโป้ ที่ทำการปลูกพืชขวางความลาดเท ในแนวระดับ 4 วิธี ภายใต้ระบบเกษตรน้ำฝนในฤดูฝนปี พ.ศ. 2552 บริเวณหมู่บ้านจำโป้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน	89
ประวัติผู้เขียน	90

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่พืชดูดไปใช้ในการเจริญเติบโต ในส่วนต้นพืชทั้งหมด 4 ชนิด	9
4.1 แสดงค่าเฉลี่ยสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน ในช่วงความลึก 0-5 cm. ของแปลง ปลูกข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในระบบเกษตรน้ำฝน ในปีพ.ศ.2551-2552 ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้และบ้านจำโบ้ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน	26
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย pH ดินในช่วงความลึก 0-20, 20-60 และ 60-100 cm. ของแปลง ปลูกข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในระบบเกษตรน้ำฝน ในปีพ.ศ.2551-2552 ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้และบ้านจำโบ้ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน	34
4.3 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณอินทรีย์วัตถุในช่วงความลึก 0-20, 20-60 และ 60-100 cm. ของแปลงปลูกข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในระบบเกษตรน้ำฝน ในปีพ.ศ.2551-2552 ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้และบ้านจำโบ้ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน	41
4.4 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณการผันแปรฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในช่วงความลึก 0-20, 20-60 และ 60-100 cm. ของแปลงปลูกข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ ตามแนวระดับ ในระบบเกษตรน้ำฝนในปีพ.ศ.2551-2552 ของแปลงทดลอง บ้านบ่อไคร้และบ้านจำโบ้ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน	47
4.5 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในช่วงความลึก 0-20, 20-60 และ 60-100 cm. ของแปลงปลูกข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในระบบเกษตรน้ำฝนในปีพ.ศ.2551-2552 ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้และบ้านจำโบ้ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน	53

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.6 แสดงปริมาณน้ำไหลป่าสะสมและการสูญเสียดินสะสม ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับในระบบน้ำฝนของแปลงทดลอง บ้านบ่อไคร้ และแปลงทดลองบ้านจำโบ้ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน	59
4.7 แสดงการสูญเสียฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมเนื่องจากน้ำไหลป่าผิวดิน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ตลอดฤดูฝนในระบบน้ำฝน ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้ และแปลงทดลองบ้านจำโบ้ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน	66
4.8 แสดงปริมาณการสูญเสียฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมเนื่องจากการสูญเสียดิน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับตลอดฤดูฝนในระบบน้ำฝน ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้ และแปลงทดลองบ้านจำโบ้ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน	67
4.9 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่สูญเสียเนื่องจากการคู้ใช้ของข้าวโพด ที่ปลูกภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในระบบน้ำฝน ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้ และแปลงทดลองบ้านจำโบ้ อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน	75

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่ แลกเปลี่ยนได้ในดิน	12
3.1 แสดงขอบเขตและที่ตั้งของแปลงทดลอง	14
3.2 แสดงภาพแปลงทดลองทั้ง 2 แห่ง	15
3.3 แสดงการวัดอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน	19
3.4 แสดงการแสดงวัดปริมาณที่ไหลบ่าบนดิน	20
3.5 แสดงการเก็บตัวอย่างดิน โดยใช้หลอดเจาะดินในช่วงความลึก 0-100 ซม.	22
4.1 ผลของการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับต่อปริมาณและขนาดของเมล็ดดิน ที่เสถียรของผิวดิน (0-5 cm.) แปลงปลูกข้าวโพด ในระบบเกษตรน้ำฝน ปี (a) พ.ศ.2551 (2008) และ (b) พ.ศ.2552 (2009) ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน	27
4.2 ผลของการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับต่อปริมาณและขนาดของเมล็ดดิน ที่เสถียรของผิวดิน (0-5 cm.) แปลงปลูกข้าวโพด ในระบบเกษตรน้ำฝน ในปี (a) พ.ศ.2551 (2008) และ (b) พ.ศ.2552 (2009) ของแปลงทดลองบ้านจำโป้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน	28
4.3 ผลของการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับต่ออัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน แปลงปลูกข้าวโพด ในระบบเกษตรน้ำฝนปี พ.ศ.2551-2552 (2008-2009) ของแปลง (a) บ้านบ่อไคร้ และ (b) บ้านจำโป้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน	30
4.4 แสดงค่าปริมาตรของดินที่ระดับความลึก 0-20, 20-60 และ 60-100 cm. ในแปลงทดลอง (a) บ้านบ่อไคร้ และ (b) บ้านจำโป้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ระหว่างปี พ.ศ.2551-2552 (2008-2009)	35
4.5 แสดงค่าความผันแปรเฉลี่ยของปริมาตรดินที่ระดับความลึก 0-20 cm. ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืช เชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี (a) พ.ศ.2551 (2008) และ (b) พ.ศ.2552 (2009)	36

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.6 แสดงค่าความผันแปรเฉลี่ยของปฏิกิริยาดินที่ระดับความลึก 0-20 cm. ของแปลงทดลองบ้านจำโบ้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี (a) พ.ศ.2551 (2008) และ (b) พ.ศ.2552 (2009)	37
4.7 แสดงค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่ระดับความลึก 0-20, 20-60 และ 60-100 cm. ในแปลงทดลอง (a) บ้านบ่อไคร้ และ (b) บ้านจำโบ้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ระหว่างปี พ.ศ.2551-2552 (2008-2009)	42
4.8 แสดงค่าความผันแปรเฉลี่ยของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่ระดับความลึก 0-20 cm. ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี (a) พ.ศ.2551 (2008) และ (b) พ.ศ.2552 (2009)	43
4.9 แสดงค่าความผันแปรเฉลี่ยของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่ระดับความลึก 0-20 cm. ของแปลงทดลองบ้านจำโบ้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี (a) พ.ศ.2551 (2008) และ (b) พ.ศ.2552 (2009)	44
4.10 แสดงค่าปริมาณการเปลี่ยนแปลงฟอสฟอรัสในดินที่ระดับความลึก 0-20, 20-60 และ 60-100 cm. ในแปลงทดลอง (a) บ้านบ่อไคร้ และ (b) บ้านจำโบ้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ระหว่างปี พ.ศ.2551-2552 (2008-2009)	48
4.11 แสดงค่าความผันแปรเฉลี่ยของปริมาณการเปลี่ยนแปลงฟอสฟอรัสในดินที่ระดับความลึก 0-20 cm. ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้ อ. ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี (a) พ.ศ.2551 (2008) และ (b) พ.ศ.2552 (2009)	49

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.12 แสดงค่าความผันแปรเฉลี่ยของปริมาณการเปลี่ยนแปลงฟอสฟอรัสในดินที่ระดับความลึก 0-20 cm. ของแปลงทดลองบ้านจำโบ้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี (a) พ.ศ.2551 (2008) และ (b) พ.ศ.2552 (2009)	50
4.13 แสดงค่าปริมาณการเปลี่ยนแปลงโพแทสเซียมในดินที่ระดับความลึก 0-20, 20-60 และ 60-100 cm. ในแปลงทดลอง (a) บ้านบ่อไคร้ และ (b) บ้านจำโบ้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ระหว่างปี พ.ศ.2551-2552 (2008-2009)	54
4.14 แสดงค่าความผันแปรเฉลี่ยของปริมาณการเปลี่ยนแปลงโพแทสเซียมในดินที่ระดับความลึก 0-20 cm. ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี (a) พ.ศ.2551 (2008) และ (b) พ.ศ.2552 (2009)	55
4.15 แสดงค่าความผันแปรเฉลี่ยของปริมาณการเปลี่ยนแปลงโพแทสเซียมในดินที่ระดับความลึก 0-20 cm. ของแปลงทดลองบ้านจำโบ้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี (a) พ.ศ.2551 (2008) และ (b) พ.ศ.2552 (2009)	56
4.16 แสดงปริมาณการสูญเสียดินสะสมและปริมาณฝนตกสะสมของแปลงปลูกข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี (a) พ.ศ.2551 และ (b) พ.ศ.2552 ของแปลงทดลองบ้านบ่อไคร้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน	60
4.17 แสดงปริมาณการสูญเสียดินสะสมและปริมาณฝนตกสะสมของแปลงปลูกข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี (a) พ.ศ.2551 และ (b) พ.ศ.2552 ของแปลงทดลองบ้านจำโบ้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน	61

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.18 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในตะกอนดินที่สูญเสียจากแปลงปลูกข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี พ.ศ.2551-2552 (2008-2009) ของแปลง (a) บ้านบ่อไคร้ และ (b) บ้านจำโบ้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน	64
4.19 แสดงปริมาณ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในตะกอนดินที่สูญเสียจากแปลงปลูกข้าวโพด ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี พ.ศ.2551-2552 (2008-2009) ของแปลง (a) บ้านบ่อไคร้ และ (b) บ้านจำโบ้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน	65
4.20 แสดงปริมาณน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินทั้งหมดของข้าวโพด ที่ปลูกภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี พ.ศ.2551-2552 (2008-2009) ของแปลง (a) บ้านบ่อไคร้ และ (b) บ้านจำโบ้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน	69
4.21 แสดงปริมาณผลผลิตฝักสดของข้าวโพด ที่ปลูกภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี พ.ศ.2551-2552 (2008-2009) ของแปลง (a) บ้านบ่อไคร้ และ (b) บ้านจำโบ้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน	71
4.22 แสดงความเข้มข้นฟอสฟอรัสในน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินของข้าวโพด ที่ปลูกภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี พ.ศ.2551-2552 (2008-2009) ของแปลง (a) บ้านบ่อไคร้ และ (b) บ้านจำโบ้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน	73
4.23 แสดงความเข้มข้น โพแทสเซียมในน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินของข้าวโพด ที่ปลูกภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ ในปี พ.ศ.2551-2552 (2008-2009) ของแปลง (a) บ้านบ่อไคร้ และ (b) บ้านจำโบ้ อ. ปางมะฝ้า จ. แม่ฮ่องสอน	74