

รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

ผลของการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช
กับการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติบางประการของดิน
และผลผลิตข้าวไร่

Influences of Soil and Water Conservation Project :
Vegetative Measures on Some Soil Properties Change and
Impact on Upland Rice Yield

โดย

นายพัฒน์พงษ์ เกิดหล้า
นางชุตีมา จันทร์เจริญ
นางทรายแก้ว อนาคต
นายสาริต กาละพวก
นายเทอดศักดิ์ อนาคต

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 60 62 02 11 02000 020 102 01 11

กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8
กรมพัฒนาที่ดิน
เมษายน 2563

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญตารางภาคผนวก	ข
บทคัดย่อ	2
Abstract	3
หลักการและเหตุผล	4
วัตถุประสงค์	5
การตรวจเอกสาร	5
ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ	11
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการทดลองและวิจารณ์	14
สรุปผลการทดลอง	26
ข้อเสนอแนะ	27
ประโยชน์ที่ได้รับ	27
เอกสารอ้างอิง	28
ภาคผนวก	29

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สมบัติทางเคมีบางประการของดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร	14
2	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1	14
3	ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1	15
4	ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1	15
5	ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1	16
6	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2	16
7	ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2	17
8	ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2	18
9	ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2	18
10	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3	19
11	ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3	20
12	ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3	20
13	ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3	21
14	การสูญเสียดิน (ตันต่อไร่) ปีที่ 1	22
15	การสูญเสียดิน (ตันต่อไร่) ปีที่ 2	22
16	การสูญเสียดิน (ตันต่อไร่) ปีที่ 3	23
17	การสูญเสียดินเฉลี่ย 3 ปี (ตันต่อไร่)	23
18	ผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 1	24
19	ผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 2	24
20	ผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 3	25
21	ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี (กิโลกรัมต่อไร่)	26

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	การประเมินค่า pH ของดิน (ดิน:น้ำ = 1:1)	30
2	การประเมินระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (Walkly and Black method)	30
3	การประเมินระดับธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray II)	31
4	การประเมินระดับธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ammonium acetate 1 N pH 7 อัตราส่วน 1 ต่อ 20)	31
5	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1	31
6	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2	32
7	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3	32
8	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (% OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1	32
9	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (% OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2	32
10	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (% OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3	33
11	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1	33
12	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2	33
13	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3	33
14	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1	34
15	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2	34
16	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K : mg kg ⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3	34
17	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการสูญเสียดิน (ต้นต่อไร่) ปีที่ 1	34
18	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการสูญเสียดิน (ต้นต่อไร่) ปีที่ 2	35
19	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการสูญเสียดิน (ต้นต่อไร่) ปีที่ 3	35
20	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 1	35
21	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 2	35
22	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 3	36

แบบรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ทะเบียนวิจัย 60 62 02 11 02000 020 102 01 11

ชื่อโครงการวิจัย ผลของการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช
กับการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติบางประการของดินและผลผลิตข้าวไร่

ผู้รับผิดชอบ นายพัฒนพงษ์ เกิดหล้า

หน่วยงาน กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

ที่ปรึกษาโครงการ นายเมธิน ศิริวงศ์ หน่วยงาน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนการพัฒนาที่ดิน
นายชาญ คำใส หน่วยงาน กลุ่มวิชาการฯ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

ผู้ร่วมดำเนินการ นางชุติมา จันท์เจริญ หน่วยงาน กลุ่มวิชาการฯ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8
นางทรายแก้ว อนาคต หน่วยงาน กลุ่มวิชาการฯ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8
นายสาธิต กาละพวง หน่วยงาน กลุ่มวิชาการฯ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8
นายเทอดศักดิ์ อนาคต หน่วยงาน กลุ่มวิชาการฯ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

เริ่มต้น เดือนตุลาคม พ.ศ. 2559

สิ้นสุด เดือนกันยายน พ.ศ. 2562

รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 3 ปี

สถานที่ดำเนินการ หมู่ที่ 1 บ้านเหล่ากอหก ตำบลเหล่ากอหก อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย
พิกัด N1929419 E0704534

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งสิ้น

ปีงบประมาณ	งบบุคลากร	งบดำเนินงาน	รวม
2560	-	109,500	109,500
2561	-	109,500	109,500
2562	-	109,500	109,500

แหล่งงบประมาณที่ใช้เงิน งบประมาณปกติ
งบประมาณงานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ดิน
(ตามขั้นตอนการจัดสรรงบประมาณประจำปี)

พร้อมนี้ได้แนบรายละเอียดประกอบตามแบบฟอร์มที่กำหนดมาด้วยแล้ว

ลงชื่อ.....

(นายพัฒนพงษ์ เกิดหล้า)

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ลงชื่อ.....

(.....)

ประธานคณะกรรมการกลั่นกรองผลงานวิชาการของหน่วยงานต้นสังกัด

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ทะเบียนวิจัยเลขที่	60 62 02 11 02000 020 102 01 11
ชื่อโครงการวิจัย	ผลของการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืชกับการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติบางประการของดินและผลผลิตข้าวไร่ Influences of Soil and Water Conservation Project: Vegetative Measures on Some Soil Properties Change and Impact on Upland Rice Yield
กลุ่มชุดดินที่	35
สถานที่ดำเนินการ	หมู่ที่ 1 บ้านเหล่ากอหก ตำบลเหล่ากอหก อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย พิกัด N1929419 E0704534
ผู้ร่วมดำเนินการ	นายพัฒนพงษ์ เกิดหล้า Mr. Patpong Kirdlum นางชุตินา จันทรเจริญ Mrs. Chutima Janjaroen นางทรายแก้ว อนาคต Mrs. Saikaew Anakad นายสาธิต กาละพวก Mr. Sathit Kalapuak นายเทอดศักดิ์ อนาคต Mr. Therdsak Anakad

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืชกับการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติบางประการของดินและผลผลิตข้าวไร่ (กลุ่มชุดดินที่ 35) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวไร่ หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำแบบต่างๆ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีบางประการของดิน และศึกษาผลการดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์ดินและน้ำต่อการสูญเสียดิน ทำการทดลองในแปลงเกษตรกรหมู่ที่ 1 บ้านเหล่ากอหก ตำบลเหล่ากอหก อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย ระหว่างเดือนตุลาคม 2560 ถึงเดือนกันยายน 2562 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 9 ดำรับทดลอง จำนวน 3 ซ้ำ ดำรับทดลองแบ่งเป็นวิธีการปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) และปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) ร่วมกับวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว (ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และ 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่) และใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่)

ผลการศึกษาพบว่า การปลูกข้าวไร่ในพื้นที่ลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 25.92 ตันต่อไร่ต่อปี การปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) และการปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) ทำให้ลดการสูญเสียดินได้ 31-37 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี การปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) และการปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) ให้ผลผลิตสูงกว่า การปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ 14-15 เปอร์เซ็นต์ การปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) ร่วมกับปุ๋ยเคมี และการปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) ร่วมกับปุ๋ยเคมี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 280 กิโลกรัมต่อไร่ การปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ และใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี สูงกว่า การปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ และใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว 12 เปอร์เซ็นต์ การปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน ผลผลิตข้าวไร่สูงสุด 352 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี 3

Abstract

This study on effect of soil and water conservation systems by using vegetative measures on soil properties and upland rice yield (Soil group set 35). The objective was determined effect of soil and water conservation system on growth and yield of rice, chemical properties of soil and losing soil. The experiment was conducted in farmer's field at Moo 1, Laok Hok, Laokok Subdistrict, Na Haeo District, Loei Province on October 2017 to September 2019. Design by 9 randomized complete block design (RCBD) with 3 replications. Planting rice treatments are divided to plantations without conservation vegetation, plantations with conservation vegetation (Cajanus cajan + Sugar apple) and plantations with conservation vegetation (Vetiver grass + Sugar apple) in conjunction with no chemical fertilizer, apply chemical fertilizer following the department of rice's instructions (chemical fertilizer formula 16-16-8 for 25 kg /rai and 0-0-60 for 10 kg /rai) and apply chemical fertilizer following the Office of Land Development, Region 6, Department of Land Development recommendation (chemical fertilizer formula 16-20-0 for 25 kg /rai)

The study found that planting rice in a 20-35 percent slope area without soil and water conservation measures, the average soil loss rate on 3 years is 25.92 tons per rai per year.

Soil loss rate are reduced to 31-37 percent by plantations rice in conservation area with vetiver grass + Sugar apple and Cajanus cajan + Sugar apple. Both treatments increase 3 years average rice yield 14-15 percent compare to plantations without conservation vegetation. The plantations with chemical fertilizer and conservation vegetation (Vetiver grass + Sugar apple) and the plantations with chemical fertilizer and conservation vegetation (Cajanus cajan + Sugar apple) are shown 3 years average rice yield 280 kilograms per rai. Comparing fertilizer recommendation effect in conservation area found that adding chemical fertilizer following the Department of Land Development average 3 years yield higher than recommendation from the Department of Rice 12 percent. In conclusion the highest rice yield is 352 kilograms per rice on third year by applying conservation vegetation (Vetiver grass + Sugar apple) and chemical fertilizer following the Department of Land Development recommendation.

หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 320 ล้านไร่ ใช้ประโยชน์ที่ดินทำการเกษตรประมาณ 170 ล้านไร่ ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินมีสาเหตุพื้นฐานมาจากการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการใช้ที่ดินเพื่อกิจกรรมต่างๆ มีปริมาณการสูญเสียดินในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก คือมีอัตราการสูญเสียดิน 5-15 ตันต่อไร่ต่อปี จนถึงมากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี รวมเป็นพื้นที่ 107.69 ล้านไร่ หรือ 33.58 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ทั้งประเทศ ในขณะที่กรมพัฒนาที่ดินได้มีการกำหนดข้อพิจารณาจากการประเมินการสูญเสียดิน โดยสมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation: USLE) สามารถกำหนดปริมาณการสูญเสียดินสูงสุดที่ยอมรับได้สำหรับประเทศไทยเป็น 2 ตันต่อไร่ต่อปี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

พื้นที่สูงที่เป็นภูเขา ความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ 95,242,929 ไร่ หรือ 26.42 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ทั้งประเทศ มีการชะล้างพังทลายของดินระดับปานกลางถึงรุนแรงมากรวมเป็นพื้นที่ 27,623,223 ไร่ ซึ่งพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงเป็นพื้นที่ที่เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่ายและรุนแรงมากถ้าเปรียบเทียบกับพื้นที่ราบ และยังมีการใช้ประโยชน์ที่ดินทำการเกษตรกรรมโดยไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำแล้ว จะก่อให้เกิดความสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ และมีผลกระทบต่อการผลิตทางเกษตรกรรมและสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างยิ่ง นับตั้งแต่การสูญเสียหน้าดินที่มีธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดิน ตลอดจนโครงสร้างของดินจนมีผลให้ความอุดมสมบูรณ์และผลิตภาพของดิน (soil productivity) ลดลง ถึงระดับที่ไม่สามารถทำการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การชะล้างพังทลายของดิน นอกจากจะมีผลกระทบต่อการเกษตรในพื้นที่แล้ว ยังส่งผลกระทบต่อการเกษตรนอกพื้นที่ โดยผลกระทบระยะสั้นเกิดน้ำไหลบ่า น้ำท่วมฉับพลัน การทับถมของตะกอนดิน พืชเสียหายจากสารเคมีสะสม เกิดน้ำเน่าเสีย น้ำมีสิ่งปะปนมีตะกอนดินมาก ผลกระทบระยะยาวเกิดการเปลี่ยนแปลงความลึกดิน การสูญเสียหน้าดิน การทับถมของดิน เกิดอุทกภัย โครงสร้างสาธารณูปโภค เช่นถนน ทางน้ำเสียหาย ทางน้ำและแหล่งน้ำตื้นเขิน ทำให้รัฐต้องเสียงบประมาณจำนวนมากเพื่อซ่อมแซม

การอนุรักษ์ดินและน้ำเป็นภารกิจหลักของกรมพัฒนาที่ดิน ที่ดำเนินการเพื่อรักษาทรัพยากรดินและน้ำให้อื้ออำนวยต่อการผลิตทางการเกษตรและช่วยให้มีการใช้ที่ดินเพื่อการผลิตอย่างยั่งยืน (กลุ่มอนุรักษ์ดินและน้ำ, 2544) การเลือกใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมาตรการใดนั้นนอกจากจะพิจารณาลักษณะดิน ลักษณะภูมิประเทศ ปริมาณน้ำฝน ตลอดจนการใช้ประโยชน์บนพื้นที่ดิน การเลือกวิธีการผสมผสานมาตรการวิธีกล (Mechanical measures) และมาตรการวิธีพืช (Vegetative measures) ในปัจจุบันยังต้องคำนึงถึงปัจจัยการยอมรับของเกษตรกรต่อมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นปัญหามากในการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการวิธีกล เนื่องจากเกษตรกรเห็นว่าเป็นการสูญเสียพื้นที่เพาะปลูกพืชหลัก เกิดความยุ่งยากและต้นทุนที่เพิ่มขึ้นในการปลูกพืชหลักเมื่อดำเนินการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำแล้ว รวมถึงผลผลิตและรายได้ที่เพิ่มขึ้นเพียงพอหรือไม่

ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้วิจัยจึงได้เสนองานวิจัยการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการวิธีพืชบนพื้นที่ลาดชัน เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวไร่แบบมีส่วนร่วม ในพื้นที่โครงการพระราชดำริฯ ตำบลเหล่ากอหก อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย เพื่อปรับใช้ในพื้นที่โดยมีมาตรการเขตกรรม โดยการปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งของมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ นำมาผสมผสานกับมาตรการวิธีพืช เพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ผลผลิตดินเพิ่มขึ้นทำให้ผลผลิตข้าวไร่เพิ่มขึ้นเพียงพอต่อการบริโภคในครัวเรือน และเป็นแนวทางในการพิจารณาคัดเลือกพืชแถบอนุรักษ์ให้เป็นรายได้เสริมต่อไป

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวไร่ หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำแบบต่างๆ
2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีบางประการของดิน
3. ศึกษาผลการดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์ดินและน้ำต่อการสูญเสียดิน

การตรวจเอกสาร

9.1 โครงการพัฒนาพื้นที่ตำบลเหล่ากอหก อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

9.1.1 ความเป็นมา

เมื่อวันที่ 4 มกราคม 2556 กำนันตำบลเหล่ากอหกได้มีหนังสือขอพระราชทานกราบบังคมทูลสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ความว่า ราษฎรในพื้นที่ตำบลเหล่ากอหกจำนวน 5 หมู่บ้าน 721 ครัวเรือน ประชากรจำนวน 2,294 คน ได้รับความเดือดร้อนเนื่องจากการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภคและน้ำเพื่อการเกษตร จึงขอพระราชทานโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำในบริเวณลำห้วยสีดา หมู่ที่ 2 บ้านนาเชื่อม ตำบลเหล่ากอหก อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

วันที่ 14 มกราคม 2556 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีพระราชดำริกับเลขาธิการ กปร. “ให้พิจารณาช่วยเหลือราษฎรตำบลเหล่ากอหก อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย” ซึ่งประสบปัญหาที่ดินทำกิน อาชีพ และขาดแคลนน้ำ อธิบดีกรมพัฒนาที่ดินได้มอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามแนวพระราชดำริ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 ได้ทำการศึกษาลักษณะพื้นที่เห็นว่าจำเป็นต้องจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พร้อมปลูกไม้ผล (มะคาเดเมีย) ที่นอกจากจะสร้างรายได้ให้เกษตรกรแล้วยังช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำฟื้นฟูสภาพป่าและปรับสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นในอนาคตด้วย (สุนทร, 2556)

9.1.2 ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลเหล่ากอหกมีพื้นที่ 64,962 ไร่ พื้นที่ของตำบลมีรูปร่างเรียวยาวรี ลาดเอียงในแนวตะวันตกเฉียงใต้ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ ขอบเขตของตำบลทางด้านเหนืออยู่ที่แนวลำน้ำเหืองป่าหมั่น เป็นลำน้ำที่กั้นระหว่างบ้านนาเจริญและบ้านร่มเกล้า ด้านใต้อยู่บนแนวสันเขาภูแล่นเค้าที่แบ่งเขตระหว่างบ้านนาสีกับบ้านบึงผลำทางด้านตะวันออกอยู่บริเวณแนวสันเขาภูหนองที่แบ่งเขตระหว่างบ้านนาสี บ้านนาเชื่อม บ้านเหล่ากอหกกับบ้านนาปอ ตำบลแสงภา อำเภอนาแห้ว ด้านตะวันตกอยู่ในแนวสันเขาภูกวางที่แบ่งระหว่างบ้านบ่อภาค บ้านรักชาติกับบ้านนาเชื่อม

9.1.3 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ของตำบลเหล่ากอหกมีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ มีพื้นที่เป็นเนินเขา ภูเขาสูงชัน และที่สูงชันมาก ล้อมรอบพื้นที่ตำบลทั้งสี่ด้าน มีพื้นที่ราบหรือค่อนข้างราบน้อยมาก พบอยู่ในบริเวณหุบเขาและที่ราบระหว่างเนินเขาบริเวณตอนกลางของพื้นที่ตำบล พื้นที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 670-1,260 เมตร อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าภูเป้อยและป่าภูซำแก้ว พื้นที่ตอนกลางของตำบลมีลักษณะเป็นที่ราบสลับที่ดอน เป็นแนวกว้างประมาณ 0.5-1.0 กิโลเมตรในแนวตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นที่ตั้งของชุมชนและหมู่บ้าน

9.1.4 ความลาดชัน

ชั้นความลาดชัน	ร้อยละความลาดชัน	ลักษณะของพื้นที่	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
A	0-2	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ	114	0.2
B	2-5	ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย	120	0.2
C	5-12	ลูกคลื่นลอนลาด	2,788	4.3
D	12-20	ลูกคลื่นลอนชัน	4,080	6.3
E	20-35	เนินเขา	25,861	39.8
F	35-50	สูงชัน	20,904	32.2
G	50-75	สูงชันมาก	11,034	17.0
H	มากกว่า 75	สูงชันมากที่สุด	61	0.1
รวม			64,962	100

9.1.5 ธรณีวิทยา

จากแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดเลยพบว่าบริเวณพื้นที่ตำบลเหล่ากอหมี่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินตะกอนและหินแปร จัดอยู่ในหินมหายุคมีโซโซอิกซึ่งเป็นกลุ่มหินโคราช อยู่ในหมวดหินภูซัด (KTpk) ประกอบด้วย หินทรายสีน้ำตาลแดง หินทรายแป้ง หินเคลย์ และหินกรวดมน ขนาดเนื้อละเอียดถึงปานกลาง มีความกลมมนค่อนข้างดี ขนาดของชั้นหินทรายค่อนข้างหนา มักแสดงการวางชั้นเฉียงระดับ โครงสร้างรูปพิมพ์นิ้วของรอยร้าวคลื่น มีหินทรายแป้งแทรกสลับ และมักพบหินกรวดมนที่มีเม็ดกรวดเป็นหินภูเขาไฟแทรก พบรอยระแหงโคลนทั่วไป ซึ่งลักษณะของหินจะมีส่วนสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับวัตถุต้นกำเนิดดิน เนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังแล้วทับถมกันอยู่กับที่ของหินพื้น หรือเคลื่อนที่ไปตามแรงโน้มถ่วงที่ไม่ไกลจากจุดกำเนิดมากนัก

9.1.6 ทรัพยากรดิน

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติเกิดจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่ผสมคลุกเคล้าด้วยอินทรีย์วัตถุ น้ำและอากาศ โดยมีปัจจัยควบคุมกระบวนการเกิดของดิน 5 ประการ คือ ลักษณะภูมิอากาศ (Climate) วัตถุต้นกำเนิดดิน (Parent material) สภาพพื้นที่ (Relief) พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต (Organism) และระยะเวลาพัฒนาการของดิน (Time) และจากการสำรวจดินพบว่า ดินในพื้นที่ตำบลเหล่ากอหมี่สามารถจำแนกได้เป็น 3 ชุดดินหลัก คือ ชุดดินด่านซ้าย (Dan Sai series - Ds) ชุดดินวังสะพุง (Wang Saphung series - Ws) และชุดดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน (Alluvial soil complex - AC) โดยชุดดินและลักษณะของดินที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศและวัตถุต้นกำเนิดดินดังนี้

ชุดดินด่านซ้าย เป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของวัตถุต้นกำเนิดดินพวกหินทราย จึงพบอยู่บริเวณพื้นที่ภูเขาสูง และบริเวณที่สูงของพื้นที่

ชุดดินวังสะพุง เป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักจากแหล่งกำเนิดที่เป็นหินตะกอนเนื้อละเอียดพวกหินดินดาน สลับด้วยหินทรายแป้ง จึงพบอยู่ในบริเวณที่ต่ำลงมาจากดินด่านซ้าย หรือบริเวณส่วนต่ำของเชิงเขา

ชุดดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนที่มากับน้ำเป็นประจำ จึงพบในบริเวณร่องต่ำของภูเขา หรือที่ราบถึงค่อนข้างราบในหุบเขา

9.2 การอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation)

การอนุรักษ์ดินและน้ำ หมายถึงการกระทำใดๆ ก็ตามที่จะก่อให้เกิดผลดีกับทรัพยากรดินและน้ำ หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การใช้ประโยชน์ที่ดินหรือทรัพยากรดินและน้ำอย่างเหมาะสม ชาญฉลาดและคุ้มค่า โดยคำนึงถึงการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อก่อให้เกิดผลผลิตสูงสุดและยั่งยืนตลอดไป (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

สำหรับวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการอนุรักษ์ดินและน้ำ ได้แก่

1. เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดินเพื่อให้อัตราการสูญเสียดินใกล้เคียงกับอัตราการเกิดดินและพยายามให้อยู่ในสภาพที่สมดุล
2. เพื่อรักษาปริมาณธาตุอาหารและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน รวมถึงการป้องกันการสูญเสียและการเพิ่มส่วนที่สูญเสียไปโดยวิธีการหนึ่ง
3. เพื่อรักษาระดับอินทรีย์วัตถุในดิน รวมถึงควบคุมอัตราการสลายตัว และการเพิ่มซากพืชและซากสัตว์ให้แกดิน
4. เพื่อรักษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ให้มีสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชรวมถึงการปรับปรุงบำรุงดินให้ดินมีสมบัติที่ดีขึ้น
5. เพื่อรักษาน้ำและความชื้นในดิน รวมถึงการใช้ทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

อีกนัยหนึ่งการอนุรักษ์ดินและน้ำ หมายถึง การใช้ทรัพยากรดินอย่างเหมาะสม ด้วยวิธีการที่ชาญฉลาด คุ้มค่าเกิดประโยชน์สูงสุด และมีความยั่งยืน การนำมาตราการอนุรักษ์ดินและน้ำมาใช้ก็เพื่อป้องกันและรักษาดินไม่ให้ถูก ชะล้างพังทลายทั้งบนพื้นที่ที่มีความลาดต่ำจนถึงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ซึ่งปัจจุบันมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ใช้กันอยู่สามารถแบ่งออกตามลักษณะของมาตรการได้เป็น 2 ประเภท คือมาตรการวิธกล (Mechanical Measures) และมาตรการวิธีพืช (Vegetative Measures) การเลือกใช้มาตรการใดควรพิจารณา ลักษณะดิน ลักษณะภูมิประเทศ ปริมาณน้ำฝน ตลอดจนการใช้ประโยชน์บนพื้นที่ดิน โดยเลือกวิธีผสมผสาน มาตรการให้เหมาะสมเพื่อให้การทำการเกษตรเกิดความยั่งยืน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ลาดชันในภาคเหนือ เพื่อการแก้ปัญหาการชะล้างพังทลายของผิวดินบนพื้นที่ ซึ่งเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ได้แก่ การใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีพืช

ขั้นตอนวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีพืช ประกอบด้วย

การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

1. อุปกรณ์สำหรับทำแนวระดับ

ได้แก่ ไม้เอ-เฟรม ซึ่งเกษตรกรสามารถจัดทำได้ในพื้นที่และใช้เงินลงทุนไม่มาก

2. วัสดุที่ใช้ทำแถบอนุรักษ์

ได้แก่ เมล็ดพันธุ์และกล้าพืชที่ใช้ปลูกเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ ในกรณีที่จะใช้แถบไม้พุ่ม บำรุงดิน แนะนำให้ใช้ถั่วมะแฮะ กระถิน ถั่วมะแฮะนกหรือครามป่า ส่วนกรณีใช้แถบหญ้า แนะนำให้ใช้หญ้ารูซี่ หญ้าเซตทาเรีย หญ้าแฝก ขึ้นอยู่กับความต้องการของเกษตรกรที่จะนำไปใช้ประโยชน์อื่นด้วย และขึ้นอยู่กับแหล่งวัสดุว่ามีปริมาณที่เพียงพอหรือไม่ สำหรับอัตราการใช้มีดังนี้

ชนิดพืช	ปลูกด้วย	วิธีการปลูก	อัตราการใช้/ไร่
กระถิน	เมล็ด*	โรยเป็นแถวคู่ ระยะห่าง 50 ซม.	1-2 กก.
ถั่วมะแฮะ	เมล็ด	โรยเป็นแถวคู่ ระยะห่าง 50 ซม.	1-2 กก.
ถั่วมะแฮะนก	เมล็ด*	โรยเป็นแถวคู่ ระยะห่าง 50 ซม.	1-2 กก.
ครามป่า	เมล็ด	โรยเป็นแถวคู่ ระยะห่าง 50 ซม.	1-2 กก.

ชนิดพืช	ปลูกลงด้วย	วิธีการปลูก	อัตราการใช้/ไร่
หญ้ารูชี	เมล็ด	เมล็ดหว่านเป็นแถบกว้าง 1 ม.	0.5 กก.
หญ้าเซตทาเรีย	เมล็ด	เมล็ดหว่านเป็นแถบกว้าง 1 ม.	0.5 กก.
หญ้าบาเฮีย	หน่อ	ปลูก 3 แถว ระยะ 25x25 ซม.	1,500 หน่อ
หญ้าแฝก	หน่อ	ปลูกแถวเดี่ยว ระยะระหว่างต้น 5-10 ซม.	1,600 หน่อ

* ก่อนปลูกควรแช่เมล็ดด้วยน้ำร้อน 5 นาที และแช่น้ำเย็นทิ้งไว้ค้างคืน

การกำหนดเส้นแนวระดับหรือแนวแถบพืช

โดยการทำการปักหลักเพื่อแสดงแนวแถบพืชแต่ละแถบจากพื้นที่ข้างล่างไปสู่พื้นที่ข้างบน โดยปกติแล้วแนะนำให้ปักหลักเป็นแนวตรงกลางแปลง ให้แต่ละหลักหรือแต่ละแถบพืช ห่างกัน 3 เมตร ตามแนวตั้ง (V.I.=3 ม.) และในการปฏิบัติอาจใช้ความสูงโดยประมาณของคน

ระยะห่างระหว่างแถบพืชอนุรักษ์อาจพิจารณาได้จากเปอร์เซ็นต์ความลาดเทโดยประมาณดังนี้

ความลาดชัน 10-15 %	ระยะห่างแนวแถบพืช	20 เมตร
ความลาดชัน 16-20 %	ระยะห่างแนวแถบพืช	15 เมตร
ความลาดชัน 21-25 %	ระยะห่างแนวแถบพืช	12 เมตร
ความลาดชัน 26-30 %	ระยะห่างแนวแถบพืช	10 เมตร
ความลาดชัน 31-35 %	ระยะห่างแนวแถบพืช	9 เมตร
ความลาดชัน 36-40 %	ระยะห่างแนวแถบพืช	8 เมตร
ความลาดชัน 41-45 %	ระยะห่างแนวแถบพืช	7 เมตร
ความลาดชัน 45-50 %	ระยะห่างแนวแถบพืช	6 เมตร
ความลาดชันมากกว่า 50% ขึ้นไป	ระยะห่างแนวแถบพืช	5 เมตร

การผสมเมล็ดพืชตระกูลถั่วมากกว่าหนึ่งชนิดเพื่อปลูกเป็นแถบอนุรักษ์ฯ สามารถทำได้เพื่อให้ได้แถบพืชอนุรักษ์ที่ถาวรและมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้กระถินผสมถั่วมะแฮะ ในอัตรา 1 : 1 ปลูกโรยเป็นแถวคู่เช่นเดียวกัน สำหรับการดูแลแถบไม้พุ่ม ให้ทำการตัดแต่งแถบไม้พุ่มทุกเดือนในช่วงฤดูกาลเพาะปลูก โดยตัดแต่งไม่ให้เกิน 1 เมตรจากพื้นดิน และใช้เศษของพืชที่ตัดแต่งเป็นวัสดุคลุมบำรุงดินในพื้นที่ปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่ม

วิธีการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มตามแนวระดับ เป็นทางเลือกหนึ่งของการทำการเกษตรเชิงอนุรักษ์บนพื้นที่สูงลาดชัน ซึ่งเชื่อว่าจะสามารถลดการชะล้างพังทลายของดิน และในขณะเดียวกันสามารถฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน โครงการพัฒนาที่สูงของรัฐและองค์กรพัฒนาเอกชนได้แนะนำวิธีการนี้ให้กับเกษตรกร แต่การยอมรับยังไม่แพร่หลาย เกษตรกรส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการชะล้างหน้าดินยังไม่เป็นปัญหาหลักในพื้นที่เกษตรกร นอกจากนี้การปลูกแถบกระถินไม่ให้ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตามเกษตรกรผู้ยอมรับระบบไม้พุ่มมีความตั้งใจที่จะทำการเกษตรถาวรบนพื้นที่ลาดชัน มองเห็นปัญหาการชะล้างหน้าดิน และมีความมั่นใจต่อผลประโยชน์ระยะยาวของระบบแถบไม้พุ่ม (สุพร, 2535)

9.3 ข้าวไร่ (Upland rice)

การปลูกข้าวไร่ หมายถึง การปลูกข้าวบนที่ดอนและไม่มีน้ำขังในพื้นที่ปลูก ชนิดของข้าวที่ปลูกก็เรียกว่า ข้าวไร่ พื้นที่ดอนส่วนมาก เช่น เิงภูเขามักจะไม่มีระดับคือสูงๆต่ำๆ จึงไม่สามารถไถเตรียมดินและปรับระดับได้ง่ายๆ เหมือนกับที่ราบ เพราะฉะนั้นเกษตรกรมักปลูกแบบหยอด โดยขั้นตอนแรกทำการตัดหญ้าและต้นไม้อีกออก แล้วทำความสะอาดพื้นที่ที่จะปลูก แล้วใช้หลักไม้แหลมเจาะดินเป็นหลุมเล็กๆ ลึกประมาณ 3 เซนติเมตร ปากหลุมมีขนาดกว้างประมาณ 1 นิ้ว หลุมมีระยะห่างกันประมาณ 25x25 เซนติเมตร ปกติจะต้องหยอดเมล็ดพันธุ์ทันทีหลังจากที่ได้เจาะหลุม โดยหยอด 5-8 เมล็ดต่อหลุม หลังจากหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวแล้วใช้เท้ากลบดินปากหลุม เมื่อ

ฝนตกลงมาหรือเมล็ดได้รับความชื้นจากดิน ก็จะงอกเจริญเติบโตเป็นต้นข้าว เนื่องจากที่ดอนไม่มีน้ำขังและไม่มีการชลประทาน การปลูกข้าวไร่จึงต้องใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว พื้นที่ปลูกข้าวไร่จะแห้งและขาดน้ำทันทีเมื่อสิ้นฤดูฝน ดังนั้นการปลูกข้าวไร่จะต้องใช้พันธุ์ข้าวเบา โดยปลูกในต้นฤดูฝนและแก่เก็บเกี่ยวในปลายฤดูฝน เกษตรกรต้องหมั่นกำจัดวัชพืช เพราะที่ดอนมักมีวัชพืชมากกว่าที่ลุ่ม เนื้อที่ปลูกข้าวไร่ในประเทศไทยมีน้อย และมีปลูกในภาคเหนือและภาคใต้ ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางปลูกข้าวไร้น้อยมาก (ประภาส, ม.ป.ป.)

ข้าวไร่เป็นธัญพืชชนิดหนึ่งที่นิยมปลูกกันมาช้านาน เพื่อการบริโภคและจนถึงทุกวันนี้ก็ยังมีปลูกกันมากบนที่ดอนและที่สูง โดยเฉพาะทางภาคเหนือของประเทศไทยซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ยังเป็นเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกและมีปัจจัยการผลิตค่อนข้างจำกัด ทำให้ผลผลิตในพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการบริโภค (สมเดช, 2536) ที่ผ่านมามีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าวหลายทางรวมทั้งแนะนำให้ส่งเสริมให้ปลูกพืชแซมกับข้าวไร่ เช่นการปลูกข้าวไร่ร่วมกับถั่วมะแฮะ หรือปลูกข้าวไร่ร่วมกับถั่วแดง

ปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกข้าวพันธุ์ปรับปรุงอย่างแพร่หลาย ส่งผลให้ความหลากหลายของการใช้พันธุ์ข้าวพื้นเมืองลดลง การศึกษาเบื้องต้นของข้าวพันธุ์พื้นเมืองเมื่อปลูกในสภาพที่ดอนร่วมกับระบบการปลูกอ้อยพบว่าข้าวสายพันธุ์ ULR 077 ให้ผลผลิตสูงสุด 553.8 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ข้าวหอมสกลและข้าวพันธุ์ชีวแม่จันทน์ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ให้ผลผลิต 286.2 และ 270 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนข้าวสายพันธุ์ข้าวล้อให้ผลผลิตต่ำสุด 111.9 กิโลกรัมต่อไร่ จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าข้าวไร่สามารถให้ผลผลิตค่อนข้างสูงได้ หากมีการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเพื่อใช้สำหรับปลูกบนพื้นที่ดอนและใช้สำหรับปรับปรุงพันธุ์ข้าวต่อไป (วีรยุทธ, 2554)

การใส่ปุ๋ยเคมีสำหรับข้าวไร่ (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว, ม.ป.ป.) การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-8 อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านหลังข้าวออก 30 วัน หากไม่มีปุ๋ย 16-16-8 ให้ใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟตสูตรต่างๆ เช่น 16-20-0 18-22-0 20-20-0 และ 18-46-0 แทนได้โดยใช้อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) หรือแอมโมเนียมคลอไรด์ (28-0-0) อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ ปุ๋ยยูเรีย อัตราประมาณ 7 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะกำเนิดช่อดอก หรือ 30 วัน ก่อนข้าวออกดอก

ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีสำหรับข้าวไร่ จากผลการศึกษาของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน พบว่าการตอบสนองข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ปลูกบนที่สูงในกลุ่มชุดดินที่ 30 และ 62 ไม่พบการตอบสนองที่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ ใส่ครั้งแรกตอนปลูก และใส่อีกครั้งเมื่อข้าวอายุ 45 วันหลังปลูก ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 21-35 เปอร์เซ็นต์ (สนั่น, 2552)

9.4 ถั่วมะแฮะ (Cajanus cajan)

ถั่วมะแฮะ เป็นพืชตระกูลถั่วชนิดหนึ่งที่สามารถเจริญเติบโตข้ามปีได้ 2-3 ปี เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนกึ่งแห้งแล้ง ปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 500-2,500 มิลลิเมตร ชอบดินร่วนที่มีการระบายน้ำดี แต่ไม่ทนต่อสภาพที่ลุ่มน้ำขัง และสามารถเจริญเติบโตได้ตั้งแต่ระดับ 0-1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล จัดเป็นไม้พุ่มขนาดเล็กสูง 1-5 เมตร ลำต้นและกิ่งมีสีเขียวอมเหลือง เมื่อแก่มีสีน้ำตาลปนเขียว แตกกิ่งออกในระดับ 1-1.5 เมตร มีระบบรากแก้วที่แข็งแรงหยั่งลึกลงในดิน การปลูกใช้ระยะปลูก 50x75 เซนติเมตร หยอดเป็นหลุมๆละ 2-3 เมล็ด อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554)

ถั่วมะแฮะและกระถินที่ปลูกแบบโรยเมล็ดมีการงอกดีมาก โดยเฉพาะถั่วมะแฮะแตกใบใหม่และมีทรงพุ่มดีกว่ากระถิน ให้น้ำหนักแห้ง 835 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถเจริญเติบโตได้ในที่สูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 800 เมตรขึ้นไป ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในระบบการปลูกแถบพืช (Alley cropping) โดยโรยเป็นแถวคู่ โดยใช้ระยะห่างระหว่างแถวคู่ประมาณ 50 เซนติเมตร (สนั่น, 2552)

จากการศึกษาพบว่า การใช้ไม้พุ่มบำรุงดินโดยการปลูกกระถินร่วมกับถั่วมะแฮะเป็นแถบขวางความลาดเท และให้มีระยะห่างระหว่างแถบเท่ากับ 3 เมตร (Vertical Interval = 3 เมตร) สามารถลดการสูญเสียดินและน้ำได้เป็นอย่างดี แตกต่างกับวิธีการปลูกพืชแบบไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ อย่างวิธีเกษตรกรอย่างเห็นได้ชัด การปลูกพืชไร่แบบเกษตรกรมีการสูญเสียดิน 5.97 ตัน/ไร่ต่อ/ปี การไหลบ่าของน้ำ 42.63 ลบ.ม./ไร่/ปี ในขณะที่การปลูกพืชไร่ระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดินมีอัตราการสูญเสียดิน 1.43 ตัน/ไร่ต่อ/ปี การไหลบ่าของน้ำ 42.63 ลบ.ม./ไร่/ปี การปลูกพืชไร่ในระบบที่มีแถบพืชอนุรักษ์ผลผลิตการปลูกข้าวไร่เฉลี่ย 5 ปี เท่ากับ 252 กก./ไร่ ส่วนการปลูกข้าวไร่แบบเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยเพียง 135 กก./ไร่ แม้ว่าการปลูกพืชไร่ในระบบที่มีแถบพืชอนุรักษ์ สูญเสียพื้นที่เพาะปลูกส่วนหนึ่งเพื่อปลูกแถบพืชอนุรักษ์ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ แต่ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าวิธีเกษตรกรถึง 63 เปอร์เซ็นต์

9.5 หญ้าแฝก (Vetiver grass)

หญ้าแฝก เป็นพืชตระกูลหญ้า พบกระจายอยู่ทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย และมีการใช้ประโยชน์ในการนำไปปลูกหลังคา เป็นที่รู้จักกันในชื่อแฝกลุ่ม ขนาก หรือแฝกทองขาว แห้งเดิมหรือศูนย์กลางของการกระจายสันนิษฐานว่าอยู่บริเวณตอนกลางและตอนใต้ของประเทศอินเดีย ต่อมาได้มีการนำไปปลูกในหลายเขตของโลก ในปัจจุบันจึงปรากฏแพร่หลายอยู่ทั่วไป สำหรับการนำหญ้าแฝกมาใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์ดินและน้ำในประเทศไทย เริ่มขึ้นอย่างจริงจังตั้งแต่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงมีพระราชดำริในการใช้ประโยชน์หญ้าแฝก เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2534 โดยกรมพัฒนาที่ดินเน้นในด้านการปลูกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ การฟื้นฟูทรัพยากรดิน และการรักษาสภาพแวดล้อม

ลักษณะเด่นของหญ้าแฝกในการอนุรักษ์ดินและน้ำ หญ้าแฝกมีลักษณะเด่นที่มีระบบรากยาวและหยั่งลึกและแผ่กระจายเป็นลักษณะตาข่ายลงไปดินเป็นแนวดิ่ง เมื่อนำมาปลูกเป็นแถวชิดกันเสมือนเป็นกำแพงธรรมชาติที่มีชีวิต ขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ จึงไม่สามารถแพร่พันธุ์ได้รวดเร็วเหมือนวัชพืชสามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านอนุรักษ์ดินและน้ำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน ราคาถูก และเกษตรกรสามารถปฏิบัติด้วยตนเองได้

การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ลาดชัน เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ต้องปลูกเป็นแถวเดียวขวางความลาดชันของพื้นที่เป็นช่วงๆ แถวของหญ้าแฝกต้องปลูกถี่ โดยถ้าใช้กล้าแบบรากเปลือยจะปลูกระยะห่างระหว่างต้น 5 เซนติเมตร ถ้าปลูกเป็นกล้าถุงพลาสติกขนาด 2x6 นิ้ว ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 10 เซนติเมตร แถวของหญ้าแฝกนี้จะเป็นรั้ว ช่วยชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่าหน้าดิน เก็บตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่พื้นที่ตอนล่างและยังช่วยทำให้น้ำซึมซับลงดินให้มากขึ้น พื้นที่ว่างระหว่างแถวหญ้าแฝกสามารถปลูกพืชหลักเพื่อเป็นรายได้ของเกษตรกร โดยระยะห่างของแถวหญ้าแฝกขึ้นกับความลาดเทของพื้นที่ (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2552)

9.6 น้อยหน่า (Sugar apple)

เป็นไม้ผลเศรษฐกิจชนิดหนึ่งสามารถปรับตัวได้ดีปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย ปลูกมากที่จังหวัดนครราชสีมามากกว่า 200,000 ไร่ เป็นผลไม้ที่ผู้บริโภคมีความต้องการสูง ผลผลิตร้อยละ 91 จำหน่ายภายในประเทศ และร้อยละ 9 ส่งออกต่างประเทศ เช่น จีน ฮองกง ออสเตรเลีย สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ประมาณ 3,057.25 ตัน มูลค่า 118,751,598 บาท การผลิตน้อยหน่าในจังหวัดนครราชสีมา 2 รูปแบบ ได้แก่ การผลิตแบบพอเพียง เกษตรกรปลูกตามที่ว่างบริเวณบ้าน ส่วนใหญ่ปลูกพันธุ์ฝ้าย ไม่ตัดกิ่งเพราะไม่มีน้ำเสริม ระยะปลูกไม่แน่นจน ไม่นิยมพ่นสารกำจัดแมลง ส่วนอีกรูปแบบหนึ่งคือผลิตเป็นการค้า เกษตรกรจะปลูกน้อยหน่าเป็นแปลงใหญ่ ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์หน้างและพันธุ์ฝ้าย ในระยะหลังเริ่มมีการเปลี่ยนเป็นพันธุ์ลูกผสมเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะสวนที่สามารถให้น้ำเสริมได้ (รัชดา, 2557)

การปลูกในที่ดินที่ใช้ต้นกล้าที่มีอายุ 3-12 เดือน บริเวณที่ปลูกวางให้โล่งเตียนก่อนปลูก ขุดหลุมขนาด 50x50x50 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยคอกประมาณ 1 บุงก็คลุกเข้ากับหน้าดินแล้วกลบดินให้พอเต็มหลุมจึงนำต้นกล้าลงปลูก ระยะปลูก 4x4 เมตร หรือ 3x3 เมตร สำหรับพันธุ์พื้นเมือง แต่น้อยหน่าลูกผสมควรใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร

การใส่ปุ๋ยควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยคอกหลังตัดแต่งกิ่งในอัตรา 300-500 กก./ไร่ หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50-100 กก./ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง ควรใส่ครั้งแรกหลังปลูก 2-3 เดือน สำหรับต้นที่เริ่มให้ผลผลิตควรใส่ปุ๋ยสูตร 3-10-10 (ฐานข้อมูลน้อยหน่าในจังหวัดนครราชสีมา, ม.ป.ป.) หรือใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-7-14 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่ และปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 500 กก./ไร่ (รัชดา, 2557)

น้อยหน่าจะเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุประมาณ 2 ปี แต่จะให้ผลผลิตเต็มที่เมื่ออายุ 4-5 ปี การเก็บผลผลิตชุดแรกราวปลายเดือนพฤษภาคม ผลผลิตชุดที่ 2 เริ่มเก็บผลผลิตประมาณเดือนกันยายน การเก็บผลผลิตต้องพิจารณาความสุกแก่ของผล น้อยหน่าพื้นเมืองเก็บผลผลิตทุก 4 วัน สามารถเก็บผลผลิตประมาณ 20 ครั้ง ส่วนน้อยหน่าลูกผสมเก็บผลผลิตเดือนละครั้ง เก็บได้ประมาณ 5 ครั้ง

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

เริ่มต้นเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2560

สิ้นสุดเดือน กันยายน พ.ศ. 2562

สถานที่ดำเนินงาน

แปลงเกษตรกร หมู่ที่ 1 บ้านเหล่ากอหก ตำบลเหล่ากอหก อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

พิกัดแปลงเกษตรกร N1929419 E0704534

พื้นที่ดำเนินการอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 35 ชุดดินด้านซ้าย (Dan Sai series: Ds)

ชุดดินด้านซ้าย (Dan Sai series: Ds) เป็นกลุ่มชุดดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดของดินที่เกิดมาจากการผุพังสลายตัวของหินทรายและควอร์ตไซต์ บริเวณพื้นที่ภูเขา และรวมถึงที่เกิดจากวัสดุหินหรือหินที่เคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางไกลๆ โดยแรงโน้มถ่วงบริเวณเชิงเขา สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด และสูงชันถึงสูงชันมากที่สุด มีความลาดชันประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำของดินดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้าถึงเร็วมาก การซึมผ่านได้ของน้ำปานกลาง พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน คือ ปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น

เป็นดินสีมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนแดงเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 4.5-6.0) ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีแดงปนเหลืองถึงสีแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.5)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ข้าวไร่ (พันธุ์ข้าวกำแพงขาว)
2. ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร
3. สายวัด ไม้หลักสำหรับแบ่งแปลงย่อย และป้ายแปลง
4. กล้องระดับ
5. หมุด (erosion stake)
6. เครื่องมือวัดความสูงของหมุด (Digital Depth Gauge)
7. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
8. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลความสูง และผลผลิต เช่น สายวัด เครื่องชั่ง ถังตาข่ายใส่ตัวอย่างผลผลิต
9. วัสดุสำนักงาน

วิธีดำเนินการ

1. วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 9 ดำรับทดลอง จำนวน 3 ซ้ำ ดังนี้

ดำรับที่ 1 ปลุกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนุรักษ์

ดำรับที่ 2 ปลุกข้าวไร่มีแถบพีชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)

ดำรับที่ 3 ปลุกข้าวไร่มีแถบพีชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)

ดำรับที่ 4 ปลุกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว (ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และ 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่)

ดำรับที่ 5 ปลุกข้าวไร่มีแถบพีชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว (ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และ 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่)

ดำรับที่ 6 ปลุกข้าวไร่มีแถบพีชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว (ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และ 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่)

ดำรับที่ 7 ปลุกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่)

ดำรับที่ 8 ปลุกข้าวไร่มีแถบพีชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่)

ดำรับที่ 9 ปลุกข้าวไร่มีแถบพีชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่)

(ดำรับที่ใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 7 กก./ไร่ เมื่อข้าวไร่อายุ 30-45 วัน)

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

2.1 ประชุมชี้แจงให้ความรู้เรื่องการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำแก่เกษตรกร

2.2 คัดเลือกเกษตรกรในพื้นที่โครงการพระราชดำริฯ ตำบลเหล่ากอหก อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย โดยเกษตรกรต้องสมัครใจเข้าร่วมงานวิจัย

2.3 การเลือกพื้นที่สำหรับการดำเนินงานวิจัย การเก็บข้อมูลดินและพืช โดยใช้พื้นที่ที่ดำเนินการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และเปรียบเทียบกับเกษตรกรในพื้นที่เดียวกันที่ยังไม่ได้จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยเลือกพื้นที่ที่มีความลาดชันเดียวกัน ประมาณ 20-35 % และเป็นตัวแทนของพื้นที่ส่วนใหญ่ การคัดเลือกแปลงวิจัยควรให้อยู่ในด้านรับน้ำฝนเหมือนกันทุกหน่วยทดลอง และให้แต่ละหน่วยทดลองอยู่บริเวณตอนกลางของความลาดชัน (middle slop) ให้มีความลาดชันที่ใกล้เคียงกัน และอยู่ในกลุ่มชุดดินเดียวกัน

2.4 แบ่งแปลงทดลองโดยให้แต่ละดำรับการทดลองอยู่ในแนวความลาดชันเดียวกัน แต่ละหน่วยทดลองขนาด 5x8 เมตร จำนวน 27 แปลงย่อย

2.5 เก็บตัวอย่างดินสภาพธรรมชาติ (undisturbed soil samples) โดยใช้กล่องเก็บตัวอย่างดินแบบกระบอกกลม (core) ก่อนการทดลอง และหลังการปลูกข้าวไร่ ทุก 30 วัน เพื่อวิเคราะห์หาสมบัติทางกายภาพของดิน เช่น ความหนาแน่นรวมของดิน (Soil Bulk Density) ความชื้นโดยมวล (mass water content) (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, 2547)

2.6 เก็บตัวอย่างดินรวม (composite samples) ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ก่อนทำการทดลองและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตทุกปี เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (avail. P) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exch.K)

2.7 ปลุกถั่วมะแฮะเป็นแถบพีชอนุรักษ์ ใช้วิธีโรยเป็นแถว แต่ละแถวห่างกัน 50 เซนติเมตร จำนวน 2 แถว ระยะระหว่างแถบเท่ากับ 3 เมตร (Vertical Interval = 3 เมตร) และปลุกน้อยหน่าแซมในแถบพีชอนุรักษ์ ระยะปลุกระหว่างต้น 1 เมตร

2.8 ปลุกหญ้าแฝกโดยใช้กล้าหญ้าแฝกแบบชำถุงพลาสติกขนาด 2x6 นิ้ว ระยะปลุกระหว่างต้น 10 เซนติเมตร ปลุกเป็นแถวเดี่ยวระยะระหว่างแถบเท่ากับ 3 เมตร (Vertical Interval = 3 เมตร) และปลุกน้อยหน่าแซมในแถบพีชอนุรักษ์ ระยะปลุกระหว่างต้น 1 เมตร

2.9 การเตรียมพื้นที่ปลุกข้าวใช้วิธีเกษตรกร คือถางกำจัดวัชพืช พ่นยากุมวัชพืช ไม่มีการไถพรวน

2.9.1 การปลุกข้าวใช้ไม้หลักแหลมเจาะดินให้เป็นหลุมเล็กๆ ลึกประมาณ 3 เซนติเมตร ปากหลุมมีขนาดกว้างประมาณ 1 นิ้ว หลุมมีระยะห่างกันประมาณ 25x25 เซนติเมตร หยอดเมล็ดพันธุ์ทันทีหลังจากที่ได้เจาะหลุม โดยหยอด 5-8 เมล็ดต่อหลุม

2.9.2 การใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมีตามตำราการทดลอง 3 วิธี ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว (ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และ 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่) และใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน (ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่)

2.9.3 ดูแลรักษาแปลงทดลอง กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนและใช้สารกำจัดวัชพืชตามความจำเป็น

2.10 การประเมินการสูญเสียดิน

2.10.1 แปลงทดลองขนาด 5 x 8 เมตร วางด้านกว้างของแปลงขวางความลาดเท ในแต่ละตำรับปัก erosion stake จำนวน 9 หนุดแต่ละหนุดปักหล้อมกัน

2.10.2 บันทึกหน้าดินที่สูญเสียไปโดยการวัดระยะที่หนุด แล้วประเมินดินที่สูญเสียไปต่อพื้นที่ เป็นความหนาดินและเป็นหน่วยน้ำหนักต่อพื้นที่ในรอบ 1 ปี โดยวัดความสูงของหนุดที่ปักทุกเดือน

2.11 การเก็บข้อมูลข้าวไร่

2.11.1 บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต และข้อมูลสภาวะเศรษฐกิจ โดยทำการเก็บข้อมูลทุกขั้นตอนการผลิตและหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทุกฤดูเพาะปลูก

2.11.2 เก็บเกี่ยวผลผลิตโดยเก็บเกี่ยวข้าวไร่พื้นที่ 3 x 4 เมตร และบันทึกองค์ประกอบผลผลิต

2.12 วัดปริมาณน้ำฝนโดยใช้อุปกรณ์วัดปริมาณน้ำฝน (Rain gauge) บันทึกข้อมูลทุกครั้งเมื่อมีฝนตก

2.13 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ (ANOVA: Analysis of Variance) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว และวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Regression) ของปริมาณดินที่สูญเสียจากการชะล้างและปริมาณน้ำฝน

2.14 รายงานความก้าวหน้า ต-1ช/ต และเขียนรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

จากการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 - 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 3.9 ซึ่งอยู่ในระดับกรดรุนแรงมาก ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง คือ 1.64 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ คือ 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูง คือ 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีบางประการของดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร

สมบัติทางเคมีของดิน	ผลวิเคราะห์
pH	3.9
OM	1.64 %
Avai.P	6 mg kg ⁻¹
Exch.K	120 mg kg ⁻¹

ที่มา : ผลวิเคราะห์ดินจากกลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน ดังนี้

1.1 สมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวข้าวไร่ ปีที่ 1

1.1.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช ทั้ง 9 ดำรับทดลอง คือ ปลุกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ ปลุกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) ปลุกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว และ ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) ค่าเฉลี่ยความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เท่ากับ 3.81 (การประเมินค่า pH ของดิน : เป็นกรดรุนแรงมาก)

ตารางที่ 2 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1

ดำรับทดลอง	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH 1:1)
1.ปลุกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	3.67
2.ปลุกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	3.73
3.ปลุกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	3.73
4.ปลุกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	3.90
5.ปลุกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	3.90
6.ปลุกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	3.90
7.ปลุกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	3.80
8.ปลุกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	3.90
9.ปลุกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	3.77
CV (%)	5.01

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

1.1.2 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM)

ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดิน และน้ำโดยใช้มาตรการพืช ทั้ง 9 ดำรับทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3) ค่าเฉลี่ยปริมาณ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) เท่ากับ 1.76 เปอร์เซ็นต์ (การประเมินระดับอินทรีย์วัตถุในดิน : ปานกลาง)

ตารางที่ 3 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1

ดำรับทดลอง	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์)
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	1.72
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	2.06
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	1.79
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	1.81
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	1.49
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	1.81
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	1.69
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	1.69
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	1.77
CV (%)	12.62

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

1.1.3 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดิน และน้ำโดยใช้มาตรการพืช ทั้ง 9 ดำรับทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) เท่ากับ 6.26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (การประเมินระดับธาตุฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์ : ค่อนข้างต่ำ)

ตารางที่ 4 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P : mg kg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1

ดำรับทดลอง	ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่ เป็นประโยชน์
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	6.00
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	8.00
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	7.33
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	7.00
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	5.67
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	6.00
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	5.33
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	6.67
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	4.33
CV (%)	36.93

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

1.1.4 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K)

ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช ทั้ง 9 ดำรับทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5) ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K) เท่ากับ 125.56 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (การประเมินธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ : สูงมาก)

ตารางที่ 5 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K : mg kg⁻¹)

หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1

ดำรับทดลอง	ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	133.33
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	120.00
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	113.33
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	153.33
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	130.00
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	160.00
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	96.67
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	126.67
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	96.67
CV (%)	22.27

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

1.2 สมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวข้าวไร่ ปีที่ 2

1.2.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช ทั้ง 9 ดำรับทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) ค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เท่ากับ 3.81 (การประเมินค่า pH ของดิน : เป็นกรดรุนแรงมาก)

ตารางที่ 6 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2

ดำรับทดลอง	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH 1:1)
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	3.87
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	3.77
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	3.87
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	3.77
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	3.83
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	3.73
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	3.77
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	3.83
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	3.90
CV (%)	3.92

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

1.2.2 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM)

ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช ตำรับทดลองที่ 4 7 5 และ 1 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) ต่ำสุดเท่ากับ 1.54 1.59 1.65 และ 1.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตำรับทดลองที่ 2 3 และ 9 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) สูงสุด เท่ากับ 2.13 1.94 และ 1.90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตำรับทดลองที่ 2 และ 3 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ตำรับทดลองที่ 1 4 5 และ 7 ตำรับทดลองที่ 2 3 และ 9 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และตำรับทดลองที่ 1 4 5 7 และ 8 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2

ตำรับทดลอง	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์)	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	1.67	cde
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	2.13	a
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	1.94	ab
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	1.54	e
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	1.65	cde
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	1.83	bcd
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	1.59	de
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	1.74	bcde
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	1.90	abc
CV (%)	7.77	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

1.2.3 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช ทั้ง 9 ตำรับทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8) ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) เท่ากับ 7.74 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (การประเมินระดับธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : ค่อนข้างต่ำ)

ตารางที่ 8 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P : mg kg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2

ดำรับทดลอง	ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูรักษ์	6.33
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	8.33
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	7.00
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	6.33
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	8.33
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	8.67
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	9.67
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	8.00
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	7.00
CV (%)	21.46

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

1.2.4 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K)

ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษดิน และน้ำโดยใช้มาตรการพืช ทั้ง 9 ดำรับทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดำรับทดลองที่ 2 1 และ 3 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K) ต่ำสุด เท่ากับ 83.33 100.00 และ 103.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดำรับทดลองที่ 6 4 และ 5 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K) สูงสุด เท่ากับ 146.33 143.33 และ 126.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

ดำรับทดลองที่ 4 และ 6 ปลูกข้าวไร่โดยวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับดำรับทดลองที่ 1 2 และ 3 ปลูกข้าวไร่โดยวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

ตารางที่ 9 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K : mg kg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2

ดำรับทดลอง	ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูรักษ์	100.00	cd
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	83.33	d
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	103.33	cd
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	143.33	ab
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	126.67	abc
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	146.67	a
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	90.00	d
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	116.67	abcd
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	110.00	bcd
CV (%)	16.18	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

1.3 สมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวข้าวไร่ ปีที่ 3

1.3.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยใช้มาตรการพืช ตำรับทดลองที่ 7 4 1 และ 2 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ต่ำสุด เท่ากับ 3.67 3.73 3.80 และ 3.80 ตามลำดับ ตำรับทดลองที่ 9 3 8 และ 6 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) สูงสุด เท่ากับ 4.00 3.93 3.87 และ 3.87 ตามลำดับ

ตำรับทดลองที่ 3 6 9 และ 8 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ตำรับทดลองที่ 3 6 และ 9 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ตำรับทดลองที่ 1 2 4 5 และ 7 (ตารางที่ 10)

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ทั้ง 9 ตำรับทดลอง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 3.67 – 4.00 ค่าเฉลี่ยความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เท่ากับ 3.83 (การประเมินค่า pH ของดิน : เป็นกรดรุนแรงมาก)

ตารางที่ 10 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3

ตำรับทดลอง	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH 1:1)	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	3.80	bcd
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	3.80	bcd
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	3.93	ab
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	3.73	cd
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	3.83	bc
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	3.87	abc
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	3.67	d
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	3.87	abc
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	4.00	a
CV (%)	2.24	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

1.3.2 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM)

ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช ตำรับทดลองที่ 4 7 และ 1 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) ต่ำสุด เท่ากับ 1.34 1.51 และ 1.65 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ตำรับทดลองที่ 2 3 6 และ 9 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) สูงสุด เท่ากับ 2.08 2.00 1.98 และ 1.96 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

ตำรับทดลองที่ 2 3 6 และ 9 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ตำรับทดลองที่ 1 4 5 และ 7 ตำรับทดลองที่ 2 3 6 และ 9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3

ตำรับทดลอง	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM: เปอร์เซ็นต์)	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	1.65	cd
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	2.08	a
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	2.00	ab
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	1.34	e
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	1.71	cd
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	1.98	ab
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	1.51	de
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	1.79	bc
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	1.96	ab
CV (%)	6.81	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

1.3.3 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดิน และน้ำโดยใช้มาตรการพืช ตำรับทดลองที่ 1 2 4 และ 3 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ต่ำสุด เท่ากับ 6.33 7.00 7.00 และ 7.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ตำรับทดลองที่ 9 7 5 6 และ 8 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) สูงสุด เท่ากับ 10.00 10.00 9.67 9.33 และ 9.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

ตำรับทดลองที่ 1 2 และ 3 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ตำรับทดลองที่ 5 7 และ 9 (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P : mg kg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3

ตำรับทดลอง	ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่ เป็นประโยชน์	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	6.33	c
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	7.00	c
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	7.33	bc
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	7.00	c
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	9.67	a
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	9.33	ab
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	10.00	a
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	9.33	ab
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	10.00	a
CV (%)	13.60	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

1.3.4 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K)

ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3 ของวิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดิน และน้ำโดยใช้มาตรการพืช ทั้ง 9 ดำรับทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดำรับทดลองที่ 2 1 และ 3 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K) ต่ำสุด เท่ากับ 76.67 83.33 และ 103.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ดำรับทดลองที่ 4 6 และ 5 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K) สูงสุด เท่ากับ 163.33 153.33 และ 136.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

ดำรับทดลองที่ 4 5 และ 6 ปลูกข้าวไร่โดยวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับดำรับทดลองที่ 1 2 และ 3 ปลูกข้าวไร่โดยวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

ตารางที่ 13 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K : mg kg⁻¹)
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3

ดำรับทดลอง	ปริมาณธาตุโพแทสเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	83.33	cd
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	76.67	d
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	103.33	bcd
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	163.33	a
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	136.67	ab
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	153.33	a
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	86.67	cd
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	110.00	bcd
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	113.33	bc
CV (%)	16.55	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

2. การสูญเสียดิน

2.1 การสูญเสียดิน ปีที่ 1

การสูญเสียดิน หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช และเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1 ดำรับทดลองที่ 4 1 และ 7 อัตราการสูญเสียดิน สูงสุด เท่ากับ 28.06 26.94 และ 25.78 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ดำรับทดลองที่ 3 9 8 และ 6 อัตราการสูญเสียดิน ต่ำสุด เท่ากับ 15.58 16.20 16.36 และ 17.64 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

ปริมาณการสูญเสียดิน ดำรับทดลองที่ 1 4 และ 7 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดำรับทดลองที่ 2 3 5 6 8 และ 9 (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 การสูญเสียดิน (ตันต่อไร่) ปีที่ 1

ตำรับทดลอง	ปริมาณการสูญเสียดิน (ตันต่อไร่)	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	26.94	ab
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	19.64	c
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	15.58	e
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	28.86	a
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	19.31	cd
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	17.64	cde
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	25.78	b
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	16.36	de
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	16.20	e
CV (%)	8.03	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

2.2 การสูญเสียดิน ปีที่ 2

การสูญเสียดิน หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช และเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2 ตำรับทดลองที่ 4 1 และ 7 อัตราการสูญเสียดิน สูงสุด เท่ากับ 27.67 25.80 และ 24.64 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ตำรับทดลองที่ 9 3 และ 6 อัตราการสูญเสียดิน ต่ำสุด เท่ากับ 15.59 16.92 และ 17.31 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

ปริมาณการสูญเสียดิน ตำรับทดลองที่ 1 4 และ 7 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับตำรับทดลองที่ 2 3 5 6 8 และ 9 และตำรับทดลองที่ 2 3 5 6 8 และ 9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 การสูญเสียดิน (ตันต่อไร่) ปีที่ 2

ตำรับทดลอง	ปริมาณการสูญเสียดิน (ตันต่อไร่)	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	25.80	a
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	18.97	b
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	17.31	b
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	27.67	a
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	18.41	b
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	16.92	b
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	24.64	a
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	18.34	b
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	15.59	b
CV (%)	9.97	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

2.3 การสูญเสียดินปีที่ 3

การสูญเสียดิน หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช และเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3 ดำรับทดลองที่ 4 1 และ 7 อัตราการสูญเสียดินสูงสุด เท่ากับ 24.75 24.45 และ 24.43 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ดำรับทดลองที่ 9 3 และ 6 อัตราการสูญเสียดิน ต่ำสุด เท่ากับ 14.81 14.90 และ 16.04 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ

ปริมาณการสูญเสียดิน ดำรับทดลองที่ 1 4 และ 7 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดำรับทดลองที่ 2 3 5 6 8 และ 9 และดำรับทดลองที่ 2 3 5 6 8 และ 9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 การสูญเสียดิน (ต้นต่อไร่) ปีที่ 3

ดำรับทดลอง	ปริมาณการสูญเสียดิน (ต้นต่อไร่)	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	24.43	a
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	16.86	b
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	14.90	b
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	24.75	a
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	16.17	b
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	16.04	b
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	24.45	a
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	16.57	b
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	14.81	b
CV (%)	8.60	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

2.4 การสูญเสียดินเฉลี่ย 3 ปี

การสูญเสียดินเฉลี่ย 3 ปี หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช วิธีการปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ ดำรับทดลองที่ 1 4 และ 7 อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย 3 ปี สูงสุด เท่ากับ 25.92 ต้นต่อไร่ต่อปี ส่วนวิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) ดำรับทดลองที่ 2 5 และ 8 และวิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) ดำรับทดลองที่ 3 6 และ 9 อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 17.85 และ 16.11 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 การสูญเสียดินเฉลี่ย 3 ปี (ต้นต่อไร่)

ดำรับทดลอง	ปริมาณการสูญเสียดิน (ต้นต่อไร่)
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	25.72
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	18.49
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	15.93
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	27.09
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	17.96
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	16.87
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	24.96
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	17.09
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	15.53

3. ผลผลิตข้าวไร่

3.1 ผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1

ผลผลิตข้าวไร่ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ปีที่ 1 พบว่า ตำรับทดลองที่ 1 2 และ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ตำรับทดลองที่ 4 5 6 7 8 และ 9 ตำรับทดลองที่ 1 3 และ 2 ผลผลิตต่อไร่ต่ำสุด เท่ากับ 115.35 133.95 และ 121.96 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 1

ตำรับทดลอง	ผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่)	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	115.35	d
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	133.95	d
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	121.96	d
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	179.84	c
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	195.97	c
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	245.58	ab
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	214.57	bc
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	256.74	ab
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	265.42	a
CV (%)	12.34	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

3.2 ผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2

ผลผลิตข้าวไร่ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ปีที่ 2 พบว่า ตำรับทดลองที่ 8 9 และ 5 ผลผลิตข้าวไร่ สูงสุด เท่ากับ 292.62 288.90 และ 261.92 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ตำรับทดลองที่ 1 2 และ 3 ผลผลิตต่อไร่ต่ำสุด เท่ากับ 138.36 138.74 และ 146.84 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ผลผลิตข้าวไร่ ตำรับทดลองที่ 1 2 และ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ตำรับทดลองที่ 4 5 6 7 8 และ 9 ส่วนตำรับทดลองที่ 8 และ 9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ตำรับทดลองที่ 5 (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 2

ตำรับทดลอง	ผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่)	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	138.36	d
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	138.74	d
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	146.84	d
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	233.81	c
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	261.92	b
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	259.94	b
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	237.64	c
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	292.62	a
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	288.90	a
CV (%)	4.35	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

3.3 ผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3

ผลผลิตข้าวไร่ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ปีที่ 3 พบว่า ตำรับทดลองที่ 9 8 และ 5 ผลผลิตข้าวไร่ สูงสุด เท่ากับ 352.13 337.70 และ 336.37 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ตำรับทดลองที่ 1 3 และ 2 ผลผลิตต่อไร่ ต่ำสุด เท่ากับ 143.37 144.14 และ 148.41 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ผลผลิตข้าวไร่ ตำรับทดลองที่ 1 2 และ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ตำรับทดลองที่ 4 5 6 7 8 และ 9 ตำรับทดลองที่ 9 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ตำรับทดลองที่ 5 และ 8 (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 20 ผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 3

ตำรับทดลอง	ผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่)	
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูร์กซ์	143.37	e
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	148.41	e
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	144.14	e
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูร์กซ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	277.72	d
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	336.37	b
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	290.61	c
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูร์กซ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	299.80	c
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	337.70	b
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	352.13	a
CV (%)	2.57	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMR

3.4 ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี

ตำรับทดลอง ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูร์กซ์ ตำรับทดลองที่ 1 4 และ 7 ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 204 กิโลกรัมต่อไร่ ต่ำกว่าวิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) ตำรับทดลองที่ 3 6 และ 9 และวิธีปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) ตำรับทดลองที่ 2 5 และ 8 ซึ่งได้ผลผลิตข้าวไร่ 234 และ 235 กิโลกรัมต่อไร่

ตำรับทดลองปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี ให้ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี มากกว่า ตำรับทดลองปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูร์กซ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี กล่าวคือตำรับทดลอง ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) ร่วมกับปุ๋ยเคมี ตำรับทดลองที่ 6 และ 9 ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 284 กิโลกรัมต่อไร่ ตำรับทดลองปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) ร่วมกับปุ๋ยเคมี ตำรับทดลองที่ 5 และ 8 ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 280 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนตำรับทดลอง ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพีชอนูร์กซ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี ตำรับทดลองที่ 4 และ 7 ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 241 กิโลกรัมต่อไร่

ตำรับทดลอง ปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ และใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน ตำรับทดลองที่ 8 และ 9 ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 299 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่า วิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพีชอนูร์กซ์ และใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว ตำรับทดลองที่ 5 และ 6 ซึ่งได้ผลผลิต 265 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี (กิโลกรัมต่อไร่)

ตำรับทดลอง	ผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่)
1.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์	132.36
2.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า)	140.37
3.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า)	137.65
4.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	230.46
5.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	264.75
6.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว	265.38
7.ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	250.67
8.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	295.69
9.ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน	302.15

สรุปผลการทดลอง

1. การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน พบว่า หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3 ตำรับทดลองที่ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) และ ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับ ตำรับทดลองที่ ปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ แต่ทุกตำรับทดลองมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วงกรดรุนแรงมาก

ปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) และ ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ (Exchangeable K) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2 และ 3 ตำรับทดลองที่ ใส่ปุ๋ยเคมี มีปริมาณมากกว่าตำรับทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ก็มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกัน หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3

2. การประเมินการสูญเสียดิน หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช และเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1 2 และ 3 พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างตำรับทดลองปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ กับ ตำรับทดลองปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ การสูญเสียดินเฉลี่ย 3 ปี หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช วิธีการปลูกข้าวไร่ ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย 3 ปี สูงสุด เท่ากับ 25.92 ตันต่อไร่ต่อปี ส่วนวิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) และวิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) อัตราการสูญเสียดินเฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 17.85 และ 16.11 ตันต่อไร่

3. ผลผลิตข้าวไร่ หลังการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช และเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1 2 และ 3 พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างวิธีการปลูกข้าวไร่ไม่มีปุ๋ยเคมี กับ วิธีการปลูกข้าวไร่ใส่ปุ๋ยเคมี

วิธีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืช ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับ ปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) พบว่า ปีที่ 3 วิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) + ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน ผลผลิตข้าวไร่ สูงที่สุด 352 กิโลกรัมต่อไร่

วิธีการปลูกข้าวไร่ไม่มีแถบพืชอนุรักษ์ ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 204 กิโลกรัมต่อไร่ ต่ำกว่าวิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (มะแฮะ+น้อยหน่า) และวิธีปลูกข้าวไร่มีแถบพืชอนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) ซึ่งได้ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 234 และ 235 กิโลกรัมต่อไร่

วิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพีชนุรักษ์ (หญ้าแฝก+น้อยหน่า) ร่วมกับปุ๋ยเคมี ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 283 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่า วิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพีชนุรักษ์ (ถั่วมะแฮะ+น้อยหน่า) ร่วมกับปุ๋ยเคมี ซึ่งให้ผลผลิต 280 กิโลกรัมต่อไร่

วิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพีชนุรักษ์ และใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมพัฒนาที่ดิน ผลผลิตข้าวไร่เฉลี่ย 3 ปี เท่ากับ 317 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่า วิธีการปลูกข้าวไร่มีแถบพีชนุรักษ์ และใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมการข้าว ซึ่งได้ผลผลิต 287 กิโลกรัมต่อไร่

ข้อเสนอแนะ

1. การทำการเกษตรปลูกข้าวไร่ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ควรมีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างยั่งยืน การอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้มาตรการพืชเกษตรกรรมสามารถดำเนินการเองได้ ลงทุนน้อยกว่าการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีกล
2. การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีพืชร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี ช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้สมบัติทางเคมีของดินเหมาะสมในการปลูกพืช ทำให้ผลผลิตข้าวไร่เพิ่มขึ้น
3. พื้นที่ลาดชันที่มีการชะล้างพังทลายของดินสูง ทำให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เป็นกรดรุนแรง ทำให้ธาตุอาหารในดินไม่เป็นประโยชน์กับข้าวไร่ ควรปรับปรุงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เช่น การใส่ปูนโดโลไมท์ อัตรา 300 กก.ต่อไร่

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เกษตรกรในพื้นที่โครงการพระราชดำริฯ บ้านเหล่ากอหก หมู่ที่ 1 ตำบลเหล่ากอหก อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้ประสบการณ์และองค์ความรู้การจัดการดินและปุ๋ยร่วมกับการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีพืชเพื่อปลูกข้าวไร่
2. ลดปริมาณการสูญเสียดินและธาตุอาหารพืช ทำให้ดินคงความอุดมสมบูรณ์ มีศักยภาพในการปลูกพืช
3. เกษตรกรเกิดการยอมรับการทำการเกษตรควบคู่กับการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม ทำให้ทรัพยากรดินและน้ำอย่างคุ้มค่า มีความมั่นคงและยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. การอนุรักษ์ดินและน้ำโดยวิธีพืช. เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี ชุดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน. ลำดับที่ สนท.030025-2550. สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ การอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 285 หน้า
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2554. การปลูกถั่วมะแฮะเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์และเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน. เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี ชุดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน.ลำดับที่ สนท.010025-2554. สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กลุ่มอนุรักษ์ดินและน้ำ กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. 2544. นิยามและทางเลือกมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 98 หน้า
- ฐานข้อมูลน้อยหน่าในจังหวัดนครราชสีมา, ม.ป.ป. เข้าถึงได้จาก http://it.doa.go.th/sugarapple/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=59. วันที่ค้นข้อมูล : 8 สิงหาคม 2558.
- บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). 2542. คู่มือการขยายพันธุ์และการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ. 44 หน้า
- ประภาส วีระแพทย์. ม.ป.ป. เอกสารความรู้เรื่องข้าว. สาขาคัดพันธุ์ด้านทานศัตรูข้าว กองการข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- รัชดา ปรัชเจริญนิชัย และคณะ. 2557. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตน้อยหน่าคุณภาพในจังหวัดนครราชสีมา. แก่นเกษตร 42 ฉบับพิเศษ2. หน้า 175-177
- สมเดช อิ่มมาก. 2536. โครงการพัฒนาพันธุ์ข้าวไร่. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการศูนย์ข้าวงานวิจัยเรื่องการพัฒนาพันธุ์ข้าวและธัญพืชเมืองหนาว ครั้งที่ 5 วันที่ 9-10 มีนาคม 2536.
- สนั่น เผือกไร่. 2552. พระราชดำริแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่อง”ดิน” และสรุปผลการดำเนินงานวิจัยเพื่อปรับใช้ในงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6. 32 หน้า
- สุพร อำนวยโชค และ พงษ์ ยิบมันตะศิริ. 2535. ปัญหาของระบบการผสมผสานวิธีการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มในการพัฒนาระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ของเกษตรกรบนที่สูง. ใน : รายงานการสัมมนาระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 9 : ระหว่างวันที่ 24-27 มีนาคม 2535 ณ โรงแรมภูเก็ตเมอร์ลิน จ.ภูเก็ต. น.214-222
- สุนทร รัชฎาวงษ์. 2556. เอกสารเผยแพร่ เรื่องที่ 10 ระบบการพัฒนาที่ดินโครงการพัฒนาพื้นที่ตำบลเหล่ากอหก อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 กรมพัฒนาที่ดิน. 55 หน้า.
- สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือการวิเคราะห์ดินน้ำปุ๋ยพืชวัสดุปรับปรุงดินและการวิเคราะห์รับรองมาตรฐานสินค้า เล่ม 1. กรมพัฒนาที่ดิน. 198 หน้า
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. (ม.ป.ป.) องค์ความรู้เรื่องข้าว. เข้าถึงได้จาก : <http://www.brrd.in.th/rkb/management/index.php-file=content.php&id=9.htm> (วันที่ค้นข้อมูล 20 กรกฎาคม 2558)

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 การประเมินค่า pH ของดิน (ดิน:น้ำ = 1:1)

ระดับ (rating)		พิสัย (range)
เป็นกรดรุนแรงมากที่สุด	(ultra acid)	< 3.5
เป็นกรดรุนแรงมาก	(extreamely acid)	3.5-4.5
เป็นกรดจัดมาก	(very strongly acid)	4.6-5.0
เป็นกรดจัด	(strongly acid)	5.1-5.5
เป็นกรดปานกลาง	(moderately acid)	5.6-6.0
เป็นกรดเล็กน้อย	(slightly acid)	6.1-6.5
เป็นกลาง	(neutral)	6.6-7.3
เป็นด่างเล็กน้อย	(slightly alkaline)	7.4-7.8
เป็นด่างปานกลาง	(moderately alkaline)	7.9-8.4
เป็นด่างจัด	(strongly alkaline)	8.5-9.0
เป็นด่างจัดมาก	(very strongly alkaline)	> 9.0

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 2 การประเมินระดับอินทรียวัตถุในดิน (Walkly and Black method)

ระดับ (rating)		พิสัย (range) (เปอร์เซ็นต์)
ต่ำมาก	(very low)	< 0.5
ต่ำ	(low)	0.5-1.0
ค่อนข้างต่ำ	(moderately low)	1.0-1.5
ปานกลาง	(moderately)	1.5-2.5
ค่อนข้างสูง	(moderately high)	2.5-3.5
สูง	(high)	3.5-4.5
สูงมาก	(very high)	> 4.5

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 3 การประเมินระดับธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray II)

ระดับ (rating)	พิสัย (range) (mg.kg ⁻¹)
ต่ำมาก	<3
ต่ำ	3-6
ค่อนข้างต่ำ	6-10
ปานกลาง	10-15
ค่อนข้างสูง	15-25
สูง	25-45
สูงมาก	>45

ที่มา: ปิยะ (2538)

ตารางภาคผนวกที่ 4 การประเมินระดับธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
(ammonium acetate 1 N pH 7 อัตราส่วน 1 ต่อ 20)

ระดับ (rating)		พิสัย (range) (mgkg ⁻¹)
ต่ำมาก	(very low)	<30
ต่ำ	(low)	30-60
ปานกลาง	(moderately)	60-90
สูง	(high)	90-120
สูงมาก	(very high)	>120

ที่มา: อภิรดี (2542)

ตารางภาคผนวกที่ 5 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	0.2422	0.1211	
Treatment	8	0.2000	0.0250	0.6996 ns
Error	16	0.5844	0.0365	
Total	26	1.0267		

Grand mean = 3.81

cv = 5.01 %

ตารางภาคผนวกที่ 6 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	0.5563	0.2781	
Treatment	8	0.0807	0.0101	0.8716 ns
Error	16	0.3570	0.0223	
Total	26	0.9941		

Grand mean = 3.81 cv = 3.92 %

ตารางภาคผนวกที่ 7 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	0.2422	0.1211	
Treatment	8	0.2400	0.0300	0.0081 **
Error	16	0.1178	0.0074	
Total	26	0.600		

Grand mean = 3.83 cv = 2.24 % ** = P < 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 8 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (% OM)
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	0.0147	0.0147	
Treatment	8	0.5420	0.0678	0.2785 ns
Error	16	0.7876	0.0492	
Total	26	1.3590		

Grand mean = 1.76 cv = 12.62 %

ตารางภาคผนวกที่ 9 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (% OM)
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	0.0167	0.0084	
Treatment	8	0.8617	0.1077	0.0016 **
Error	16	0.3043	0.0190	
Total	26	1.1827		

Grand mean = 1.78 cv = 7.77 % ** = P < 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 10 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (% OM)
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	0.0502	0.0251	
Treatment	8	1.4997	0.1875	0.0001 **
Error	16	0.2348	0.0147	
Total	26	1.7846		

Grand mean = 1.78 cv = 6.81 %

ภาคผนวกที่ 11 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์
(Available P : mg kg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	1.8519	0.9259	
Treatment	8	29.8519	3.7315	0.6887 ns
Error	16	85.4815	5.3426	
Total	26	117.1852		

Grand mean = 6.62 cv = 36.93 %

ภาคผนวกที่ 12 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์
(Available P : mg kg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	1.8519	0.9259	
Treatment	8	31.1852	3.8981	0.2642
Error	16	44.1481	2.7593	
Total	26	77.1852		

Grand mean = 7.74 cv = 21.46 %

ภาคผนวกที่ 13 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์
(Available P : mg kg⁻¹) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 3

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	0.2222	0.1111	
Treatment	8	53.3333	6.6667	0.0029 **
Error	16	21.1111	1.3194	
Total	26	74.6667		

Grand mean = 8.44 cv = 13.60 % ** = P < 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 14 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
(Exchangeable K : mg kg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	1088.8889	544.4444	
Treatment	8	11666.6667	1458.3333	0.1374 ns
Error	16	12511.1111	781.9444	
Total	26	25266.6667		

Grand mean = 125.56 cv = 22.27 % ** = $P < 0.01$

ตารางภาคผนวกที่ 15 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
(Exchangeable K : mg kg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวไร่ ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	22.2222	11.1111	
Treatment	8	11800.0000	1475.0000	0.0058 **
Error	16	5377.7778	336.1111	
Total	26	17200.0000		

Grand mean = 113.33 cv = 16.18 % ** = $P < 0.01$

ตารางภาคผนวกที่ 16 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
(Exchangeable K : mg kg^{-1}) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว ปีที่ 3

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	29.6296	14.8148	
Treatment	8	23118.5185	2889.8184	0.0002 **
Error	16	5703.7037	356.4815	
Total	26	28851.8519		

Grand mean = 114.07 cv = 16.55 % ** = $P < 0.01$

ตารางภาคผนวกที่ 17 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการสูญเสียดิน (ต้นต่อไร่) ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	14.7547	7.3773	
Treatment	8	626.9086	78.3636	0.0000 **
Error	16	44.2545	2.7659	
Total	26	685.9178		

Grand mean = 20.70 cv = 8.03 % ** = $P < 0.01$

ตารางภาคผนวกที่ 18 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการสูญเสียดิน (ต้นต่อไร่) ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	12.8927	6.4463	
Treatment	8	466.0913	58.2614	0.0000 **
Error	16	66.2927	4.1433	
Total	26	545.2767		

Grand mean = 20.41 cv = 9.97 % ** = P < 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 19 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการสูญเสียดิน (ต้นต่อไร่) ปีที่ 3

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	20.1435	10.0718	
Treatment	8	460.3242	57.5405	0.0000 **
Error	16	41.6793	2.6050	
Total	26	522.1471		

Grand mean = 18.77 cv = 8.60 % ** = P < 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 20 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 1

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	97.8131	48.9065	
Treatment	8	81829.1111	10228.6389	0.0000 **
Error	16	9003.1013	562.6938	
Total	26	90930.0255		

Grand mean = 192.15 cv = 12.34 % ** = P < 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 21 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 2

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	5.2433	2.6271	
Treatment	8	97371.7147	12171.4643	0.0000 **
Error	16	1494.2974	93.3936	
Total	26	98871.2555		

Grand mean = 222.09 cv = 4.35 % ** = P < 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 22 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตข้าวไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) ปีที่ 3

Source	DF	SS	MS	F
Block	2	80.0960	40.0480	
Treatment	8	187982.6171	23497.8271	0.0000 **
Error	16	705.8299	44.1144	
Total	26	188768.5431		

Grand mean = 258.92

cv = 2.57 %

** = P < 0.01