

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย

ผลของการเผาและไม่เผาทอซังข้าว

ต่อสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินร่วนปนทรายแป้ง
ผลผลิตพืช และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ จังหวัดเพชรบูรณ์

Effect of rice straws burning and no rice straws burning
on physical and chemical properties of silty loam,
crop yields and economic return, Phetchabun Province

โดย

นางสาวศศิธร วิสัย

นางสาวรวิพร เพ็ชรล้อมทอง

นายเศรษฐภัทร์ บุญชู

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 59 60 01 12 020003 020 107 01 11

สถานีพัฒนาที่ดินเพชรบูรณ์ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2562

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญตารางภาคผนวก	ค
บทคัดย่อ	1
หลักการและเหตุผล	3
วัตถุประสงค์	4
การตรวจเอกสาร	4
ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ	8
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	8
ผลการทดลองและวิจารณ์	11
สรุปผลการทดลอง	39
ข้อเสนอแนะ	39
ประโยชน์ที่ได้รับ	39
เอกสารอ้างอิง	40
ภาคผนวก	42

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินก่อนการทดลอง	11
2 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1	12
3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1	13
4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1	14
5 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1	15
6 ค่าความหนาแน่นรวมของดิน หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	16
7 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	17
8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	18
9 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	19
10 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	20
11 ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	21
12 ค่าการนำไฟฟ้า หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	22
13 ผลผลิตของข้าวที่มีการเผาตอซังและไม่มีการเผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1	23
14 เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1	24
15 เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1	25
16 ความสูงของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1	26
17 จำนวนต้นต่อตารางเมตรของข้าวที่มีการเผาตอซังและไม่มีการเผาตอซังและใส่ปุ๋ยเคมี ฤดูกาลปลูกที่ 1	27
18 น้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวที่มีการเผาตอซังและไม่มีการเผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1	28
19 น้ำหนักตอซังข้าวที่มีการเผาตอซังและไม่มีการเผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1	29
20 ผลผลิตของข้าวที่มีการเผาตอซังและไม่มีการเผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2	30
21 เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2	31
22 เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2	32
23 ความสูงของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2	33
24 จำนวนต้นต่อตารางเมตรของข้าวที่มีการเผาตอซังและไม่มีการเผาตอซังและใส่ปุ๋ยเคมี ฤดูกาลปลูกที่ 2	34
25 น้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวที่มีการเผาตอซังและไม่มีการเผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2	35
26 น้ำหนักตอซังข้าวที่มีการเผาตอซังและไม่มีการเผาตอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2	36
27 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 1	37
28 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 2	38

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 เกณฑ์สูงต่ำของค่าวิเคราะห์ดิน	43
2 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1	44
3 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (OM) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1	45
4 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avail.P) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1	45
5 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch.K) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1	45
6 ตารางวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดินหลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	46
7 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	46
8 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (OM) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	46
9 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avail.P) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	47
10 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avai.K) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	47
11 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (C.E.C.NH ₄ OAc) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	47
12 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าการนำไฟฟ้า (EC.1.5) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2	48
13 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 1	48
14 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 1	48
15 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 1	49
16 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 1	49
17 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนต้นต่อตารางเมตรของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 1	49
18 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 1	50
19 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักตอซังข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 1	50
20 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 2	50
21 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 2	51
22 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 2	51
23 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 2	51
24 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนต้นต่อตารางเมตรของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 2	52
25 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 2	52
26 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักตอซังข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 2	52
27 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 1	53
28 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 2	54

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 59 60 01 12 020003 020 107 01 11

ชื่อแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย ผลของการเผาและไม่เผาคอซังข้าว ต่อสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินร่วนปนทรายแป้ง ผลผลิตพืช และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ จังหวัดเพชรบูรณ์

ชื่อผู้รับผิดชอบ นางสาวศศิธร วิสัย

หน่วยงาน สถานีพัฒนาที่ดินเพชรบูรณ์ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

ที่ปรึกษาโครงการ นายเมธิน ศิริวงศ์ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

ผู้ร่วมดำเนินการ 1.นายเศรษฐภัทร์ บุญชู นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สถานีพัฒนาที่ดินเพชรบูรณ์
2.นางสาวรวีพร เพ็ชรล้อมทอง เจ้าพนักงานการเกษตรปฏิบัติการ สถานีพัฒนาที่ดินเพชรบูรณ์

หน่วยงาน สถานีพัฒนาที่ดินเพชรบูรณ์ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เริ่มต้น เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2558 สิ้นสุด เดือน กันยายน พ.ศ.2560

สถานที่ดำเนินการ จังหวัดเพชรบูรณ์ อำเภอหล่มสัก ตำบลบ้านโสก ม.3

พิกัด 742485E 1858128N

ชุดดิน หล่มสัก

กลุ่มชุดดิน 15

ชนิดดิน ดินร่วนปนทรายแป้ง

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งสิ้น

ปีงบประมาณ	งบบุคลากร	งบดำเนินงาน	รวม
2559	-	110,000	110,000
2560	-	110,000	110,000
			220,000

แหล่งงบประมาณที่ใช้งบประมาณแผ่นดิน.....

พร้อมนี้ได้แนบรายละเอียดประกอบตามแบบฟอร์มที่กำหนดมาแล้ว

.....
(นางสาวศศิธร วิสัย)

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ลงชื่อ

(.....)

ประธานคณะทำงานกลั่นกรองโครงการวิจัยระดับหน่วยงาน

วันที่เดือน.....พ.ศ. 2562

ทะเบียนวิจัย เลขที่	59 60 01 12 020003 020 107 01 11
ชื่อโครงการวิจัย	ผลของการเผาและไม่เผาทอซังข้าว ต่อสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินร่วนปนทรายแบ่ง ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ จังหวัดเพชรบูรณ์ Effect of rice straws burning and no rice straws burning on physical and chemical properties of silt loam, crop yields and economic return, Phetchabun Province
กลุ่มชุดดินที่	15 ชุดดิน หล่มสัก
สถานที่ดำเนินการ	บ้านโสก ม.3 ตำบลบ้านโสก อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์
ผู้ดำเนินการ	นางสาวศศิธร วิสัย Miss Sasithorn Wisai
ผู้ร่วมดำเนินการ	นายเศรษฐภัทร์ บุญชู Mr. Setthaphat Boonchu นางสาวรวีพร เพ็ชรล้อมทอง Miss Rawiporn Pechlomtong

บทคัดย่อภาษาไทย (Abstract-Thai)

การศึกษาผลของการเผาและไม่เผาทอซังข้าวต่อสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินร่วนปนทรายแบ่ง ผลผลิตพืช และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ จังหวัดเพชรบูรณ์ กลุ่มชุดดินที่ 15 ชุดดินหล่มสัก ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร บ้านโสก หมู่ที่ 3 ตำบลบ้านโสก อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2558 สิ้นสุดเดือนกันยายน 2560 มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการจัดการดินแบบเผาและไม่เผาทอซังข้าวรวมกับการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ต่อสมบัติทางกายภาพ เคมีของดินร่วนปนทรายแบ่ง ผลผลิตพืช และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ จังหวัดเพชรบูรณ์ วางแผนการทดลองแบบ Split Plot Design จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย Main plot คือการจัดการตอซังข้าว 2 วิธี คือ การจัดการที่ 1 เผาทอซัง และการจัดการที่ 2 ไม่เผาทอซัง Sub plot คือ วิธีการจัดการปุ๋ยเคมี 5 วิธี ได้แก่ วิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (แปลงควบคุม) วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกร วิธีการที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

ผลการวิจัย พบว่า การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดิน คือ ค่าความหนาแน่นรวมของดิน หลังการทดลองปลูกฤดูกาลที่ 2 การเผาทอซังมีค่าความหนาแน่นรวมของดินสูงกว่าการไม่เผาทอซังอย่างมีนัยสำคัญ การเผาและไม่เผาทอซังร่วมกับวิธีการจัดการปุ๋ยต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สมบัติทางเคมีของดิน พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 2 ฤดูกาลทดลอง แต่พบว่าหลังการทดลองฤดูกาลที่ 2 การเผาทอซังมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินสูงกว่าการไม่เผาทอซังอย่างมีนัยสำคัญ ผลผลิตของข้าว พบว่าในฤดูกาลปลูกที่ 1 การเผาและไม่เผาทอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการจัดการปุ๋ยตามวิธีการต่างๆ มีผลทำให้ความสูงของต้นข้าว มีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยมีความสูงของต้นข้าวต่ำกว่าวิธีการอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ ในฤดูกาลปลูกที่ 2 ผลผลิตข้าวที่มีการเผาและไม่เผาทอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าการจัดการปุ๋ยเคมี มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกรและการใส่ปุ๋ยตามอัตราแนะนำ ให้ผลผลิตสูงสุดทั้ง 2 วิธีการ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ในฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า การไม่เผาทอซังร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีตามอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด และมีความคุ้มทุนมากที่สุด ในฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า การไม่เผาทอซังรวมกับการใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด แต่เมื่อพิจารณาที่ความคุ้มทุนพบว่า การเผาทอซังรวมกับการใส่ปุ๋ยอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน การไม่เผาทอซังรวมการใส่ปุ๋ยอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และการไม่เผาทอซังรวมกับการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าความคุ้มทุนสูงและใกล้เคียงกันทั้ง 3 วิธีการ

Abstract

A study on effects of burning rice straws and no burning rice straws on physical and chemical properties of silt loam, yields and economic returns of soil group no.15, soil series of Lomsak, in the fields at Ban Sok, Moo 3, Bansok Sub-district, Lomsak District, Phetchabun Province. A field experiment was carried out during October 2015 to September 2017. The purpose was to compare the effects of burning rice straws and do not burning rice straws on physical and chemical properties of silt loam, yields and economic returns in Phetchabun Province. The split plots in RCBD were designed in four replications. The main plots were burning rice straws and no rice straws burning, five sub plots were the chemical fertilizer management which consisted of 1) Controlling (no chemical fertilizer) 2) Applying chemical fertilizer by farmer 3) Applying chemical fertilizer according to recommendation based on soil analysis 4) Applying chemical fertilizer at 50% of recommendation based on soil analysis 5) Applying chemical fertilizer at 70% of recommendation based on soil analysis

The results showed that after the second crop, Bulk density of method by burning rice straws was significantly higher than of method by no burning rice straws and the method of applying various chemical fertilizer were not different significantly. Soil pH, soil organic matter, and available potassium were not significantly different in all two crop. After the second crop, available phosphorus of burning rice straws were significantly higher than no burning rice straws. The result rice yield showed that in the first crop and the applying fertilizer according to various methods were not different significantly. In the second crop, Rice yield of method by burning and no burning were not different significantly. But in the method of applying chemical fertilizer, They were found that the rice yield of applying chemical fertilizer by farmer method and fertilizer according to recommendation based on soil analysis was the highest. The economic return and B/C ratio in the first crop found that the method no burning rice straws with chemical fertilizer according to recommendation based on soil analysis was the highest. The economic return in the second crop found that the method no burning rice straws with applying chemical fertilizer by farmer was the highest. But B/C ratio in the method no burning rice straws with applying chemical fertilizer according to recommendation based on soil analysis was the highest.

หลักการและเหตุผล

ในปี พ.ศ. 2556 จังหวัดเพชรบูรณ์มีพื้นที่ปลูกข้าวนาปี 1,156,535 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 559 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับข้าวนาปรังมีพื้นที่ปลูก 85,644 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 570 กิโลกรัมต่อไร่ รวมพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด 1,242,179 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) จากพฤติกรรมการทำงานของคนเกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเพชรบูรณ์ มักจะมีการเผาตอซังข้าวเพื่อความสะดวกในการทำนา ประกอบกับเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของการเผาตอซังต่อดินและสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง จากข้อมูลเชิงวิชาการที่ผ่านมาของกรมการข้าว (มมป) พบว่า การทำนาเหลือตอซังหรือตอซังข้าวเหลือทิ้งในนาประมาณ 900-1,300 กิโลกรัมต่อไร่ จากข้อมูลปริมาณธาตุอาหารในตอซังข้าว มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 0.55 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.09 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 2.39 เปอร์เซ็นต์ (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551) จึงประมาณการว่า การเผาตอซังข้าว 1 ไร่ จะสูญเสียธาตุไนโตรเจนประมาณ 4.95-7.15 กิโลกรัมต่อไร่ สูญเสียธาตุฟอสฟอรัสประมาณ 0.81-1.17 กิโลกรัมต่อไร่ และสูญเสียธาตุโพแทสเซียมประมาณ 21.51-31.07 กิโลกรัมต่อไร่ และคาดการณ์ว่าในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด 1,242,179 ไร่ หากมีการเผาตอซังจะสูญเสียธาตุไนโตรเจนประมาณ 6,148,786-8,881,580 กิโลกรัม สูญเสียฟอสฟอรัสประมาณ 1,006,165-1,453,349 กิโลกรัม และสูญเสียธาตุโพแทสเซียมประมาณ 26,719,270-38,594,502 กิโลกรัม เมื่อมีการเผาตอซังข้าวจึงมีการสูญเสียธาตุอาหารที่จำเป็นไปจำนวนมาก นอกจากการสูญเสียธาตุอาหารจากตอซังข้าวที่เหลือทิ้งในนาแล้ว การเผาตอซังข้าวยังมีผลต่อการสูญเสียธาตุอาหารในดินด้วย สอดคล้องกับ Trino et al. (1993) พบว่าหลังการเผาตอซังข้าวปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินลดลง Dormaar et al. (1979) พบว่าการเผาตอซังข้าวเป็นระยะเวลานานติดต่อกันมีผลทำให้อินทรีย์คาร์บอน $\text{NH}_4\text{-N}$ และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินลดลง และ Krishna et al. (2004) พบว่าการเผาตอซังทำให้มีการสูญเสียไนโตรเจนมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 21 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 21 เปอร์เซ็นต์ และซัลเฟอร์ 4-60 เปอร์เซ็นต์ ของอินทรีย์วัตถุในดิน นอกจากการเผาตอซังจะมีผลต่อการสูญเสียธาตุอาหารในดินแล้ว ยังเป็นการทำลายโครงสร้างของดิน สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในดินและจุลินทรีย์ดิน ซึ่งมีผลต่อกิจกรรมและกระบวนการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในดิน และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ถ้าเกษตรกรตระหนักถึงความสำคัญของธาตุอาหารที่สูญเสียไป เกษตรกรไม่เผาและมีการไถกลบตอซังข้าวจะมีธาตุอาหารลงสู่ดินจากธรรมชาติ โดยไม่ต้องซื้อและขนส่ง เกษตรกรจะสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ ดังนั้นการไม่เผาและไถกลบตอซังจึงเป็นการลดต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ยเคมีด้วย

กรมพัฒนาที่ดิน มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการพัฒนาที่ดินทางการเกษตรให้มีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น ซึ่งมียุทธศาสตร์การวิจัยด้านการปรับปรุงบำรุงดิน ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) โครงการวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยเน้นถึงการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรดิน ให้เกษตรกรมีการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้กับเกษตรกรได้ทราบถึงผลกระทบของการเผาตอซังผ่านงานวิจัยในพื้นที่ โดยดำเนินการวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกร เพื่อศึกษาผลของการจัดการดินแบบเผาและไม่เผาตอซังรวมกับการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ต่อสมบัติทางเคมีของดิน ผลผลิตพืช และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ จ.เพชรบูรณ์ ผลงานวิจัยที่ดำเนินงานร่วมกับเกษตรกรจะเป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจ และทำให้เกษตรกรได้ตระหนักถึงผลเสียของการเผาตอซังข้าวต่อดิน งานวิจัยนี้คาดหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในพื้นที่เป็นอย่างยิ่ง ทั้งในการสร้างจิตสำนึกให้เกษตรกรเห็นความสำคัญของตอซังข้าวเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน และเกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นการลดต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ย ซึ่งส่งผลให้มีการผลิตข้าวได้อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบการจัดการดินแบบเผาและไม่เผาคอซึ่งข้าวร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ต่อสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินร่วนปนทรายแป้ง ผลผลิตพืช และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ จ.เพชรบูรณ์

การตรวจเอกสาร

การเผาคอซึ่งและคอซึ่งข้าว เป็นวิธปฏิบัติของเกษตรกรที่ทำนาต่อเนื่องกัน 2 ครั้งต่อปี ซึ่งไม่สามารถไถกลับได้ด้วยระยะเวลาที่จำกัด ซึ่งบางรายเข้าใจผิดคิดว่าการเผาคอซึ่งทำให้ดินดีขึ้น แต่ปัญจริย์ (2549) พบว่าการเผาคอซึ่งส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดมลพิษและหมอกควันที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และทำลายบรรยากาศโลก นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพทางการเกษตรโดยตรง เนื่องจากความร้อนทำให้สิ่งมีชีวิตในดินตาย เป็นผลให้ดินที่ใช้ในการเพาะปลูกมีสภาพที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ และควันไฟจากการเผาบริเวณใกล้ถนนยังก่อให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน

สาเหตุที่เกษตรกรทั่วไปนิยมเผาคอซึ่งและคอซึ่งข้าว คือ เป็นการทำลายโรคและแมลงที่อยู่ในคอซึ่งและคอซึ่งข้าว ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายในเรื่องของการซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง รวมถึงทำลายที่อยู่อาศัยของหนูได้ ประหยัดค่าใช้จ่ายในเรื่องการเตรียมดินก่อนปลูก เมื่อเทียบกับการไม่เผาคอซึ่ง เพราะพื้นที่โล่งเตียน ไถพรวนได้ง่าย (พงษ์พันธ์, 2549)

การเผาคอซึ่งและคอซึ่งข้าวจะทำให้เกิดการสูญเสียไนโตรเจนร้อยละ 93 ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูญเสียร้อยละ 20 โดยทั่วไปผลผลิตของข้าว 5 ตัน ต้องใช้ปริมาณธาตุอาหารจากดินสำหรับการเจริญเติบโต ดังนี้ ไนโตรเจน 150 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 20 กิโลกรัม โพแทสเซียม 150 กิโลกรัมและกำมะถัน 20 กิโลกรัม ธาตุอาหารพืชเหล่านี้จะสะสมอยู่ในสวนต่างๆ ของต้นข้าว แต่ปริมาณธาตุอาหารในคอซึ่งและคอซึ่งข้าวหลังจากเก็บเกี่ยวในแต่ละท้องที่มีความแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ปุ๋ยที่ใส่ คุณภาพของน้ำชลประทาน พันธุ์ข้าว และฤดูกาล ดังนั้นการเผาคอซึ่งและคอซึ่งข้าว จึงเป็นการสูญเสียปริมาณธาตุอาหารอย่างมาก (พิสิฐ, 2549)

กรมพัฒนาที่ดิน (2548) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของการงดเผาคอซึ่งแล้วไถกลบคอซึ่ง ดังนี้

1. ปรับปรุงโครงสร้างของดินให้มีความเหมาะสม ทำให้ดินโปร่ง ร่วนซุย ง่ายต่อการเตรียมดิน การปักดำกล้า และทำให้ระบบรากพืชสามารถแพร่กระจายในดินได้มากขึ้น การระบายอากาศของดินเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีปริมาณออกซิเจนเพียงพอต่อการหายใจของระบบรากพืชในดิน เพิ่มการซึมผ่านของน้ำได้อย่างเหมาะสม และการอุ้มน้ำของดินให้ดีขึ้น

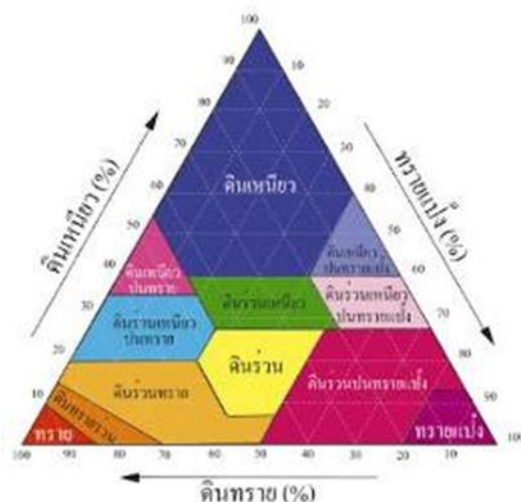
2. เป็นแหล่งสะสมธาตุอาหารพืชในดิน เป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แกดินโดยตรง อาจจะมีปริมาณธาตุอาหารน้อย แต่จะมีธาตุอาหารครบถ้วนตามที่พืชต้องการทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ และจะค่อยๆ ปลดปล่อยให้เป็นประโยชน์ต่อพืชในระยะยาว ช่วยดูดซับธาตุอาหารในดินไม่ให้สูญเสียไปจากดินซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ รักษาความสมดุลการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ทำให้ค่า pH ของดินเป็นกลางมีความเหมาะสมต่อการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน ลดความเป็นพิษของเหล็กและแมงกานีสในดิน เนื่องจากธาตุดังกล่าวนี้จะละลายออกมาในสภาพดินกรด หรือดินเปรี้ยว ซึ่งทำให้ธาตุอาหารพืชถูกตรึงไว้ในดิน นอกจากนี้ยังช่วยลดความเป็นพิษจากดินเค็ม โดยคอซึ่งช่วยในการอุ้มน้ำในดินทำให้ดินมีความชุ่มชื้น ส่งผลให้เกลือในดินไม่สามารถระเหยขึ้นมาได้

3. เพิ่มจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน เนื่องจากอินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งอาหารและแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ดิน ทำให้ปริมาณและกิจกรรมของจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในดินให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช นอกจากนี้อินทรีย์วัตถุมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ ประกอบด้วยโพรงหรือช่องขนาดเล็กอยู่เป็นจำนวนมาก จึงเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์และสัตว์เล็กๆ ในดินด้วย การเพิ่มปริมาณหรือจำนวนของจุลินทรีย์ดินมีผลช่วยลดปริมาณเชื้อสาเหตุโรคพืชบางชนิดในดินลง

การจำแนกประเภทเนื้อดิน

ดินทั่วไปจะประกอบด้วยอนุภาคทั้ง 3 กลุ่มขนาด คือ ทราย (sand) ทรายแป้ง (silt) และดินเหนียว (clay) ดินแต่ละพื้นที่จะมีความแตกต่างกันทางด้านธรณีวิทยา ลักษณะภูมิประเทศ และภูมิอากาศ จะมีสัดส่วนผสม

ของอนุภาคทั้ง 3 กลุ่มขนาดแตกต่างกัน เป็นผลให้เกิดเนื้อดินหลายชนิด และเนื่องจากสัดส่วนผสมของกลุ่มอนุภาคที่วิเคราะห์จริงจากตัวอย่างดินที่มีสมบัติคล้ายกัน อาจแตกต่างกันได้ นักวิทยาศาสตร์ทางดิน จึงจัดเนื้อดินเป็นกลุ่มประเภท (textural classes) ซึ่งมีด้วยกัน 12 ประเภท ดังแสดงในภาพที่ 2 เนื้อดินที่ถูกจัดให้อยู่ในประเภทเดียวกัน ถึงแม้จะมีความผันแปรของสัดส่วนผสมของอนุภาค 3 ชนิดได้แต่จะมีสมบัติทางฟิสิกส์ที่คล้ายกัน



ภาพที่ 2 ไดอะแกรมสามเหลี่ยมแรงประเภทของเนื้อดิน (soil textural triangle) ตามสัดส่วนโดยมวลของทราย (sand) ทรายแป้ง (silt) และดินเหนียว (clay)

การใช้งานดินเชิงปฏิบัติสำหรับเพาะปลูกโดยทั่วไปไม่จำเป็นต้องทราบเนื้อดินที่แน่นอน เกษตรกรอาจจำแนกประเภทเนื้อดินออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. กลุ่มดินเนื้อละเอียด (fine-textured soil) ซึ่งประกอบด้วย 5 ประเภทคือ
 - 1) ดินเหนียว (clay)
 - 2) ดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay)
 - 3) ดินเหนียวปนทราย (sandy clay)
 - 4) ดินร่วนเหนียว (clay loam)
 - 5) ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay loam)
2. กลุ่มดินเนื้อปานกลาง (medium-textured soil) ซึ่งประกอบด้วย 4 ประเภทคือ
 - 1) ดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam)
 - 2) ดินร่วน (loam)
 - 3) ดินร่วนปนทรายแป้ง (silt loam)
 - 4) ดินทรายแป้ง (silt)
3. กลุ่มดินเนื้อหยาบ (coarse-textured soil) ซึ่งประกอบด้วย 3 ประเภทคือ
 - 1) ดินทราย (sand)
 - 2) ดินทรายร่วน (loamy sand)
 - 3) ดินร่วนทราย (sandy loam)

ดินที่มีเนื้อต่างๆ ภายในกลุ่มดินใหญ่ๆ เหล่านี้มีหลักการปฏิบัติด้านการเกษตร อาทิ การไถพรวน การชลประทาน และการใส่ปุ๋ยใกล้เคียงกัน (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548)

ชุดดินหล่มสัก

ชุดดินหล่มสัก (Lom Sak series: La) เป็นดิน เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณส่วนต่ำของเนินตะกอนรูปพัด และที่ราบระหว่างเขาและที่ราบน้ำท่วม

การจำแนกดิน Fine-silty, mixed, superactive, nonacid, isohyperthermic Fluvaquentic Endoaquepts

สภาพพื้นที่ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์

การระบายน้ำ ค่อนข้างเลว การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ช้า การซึมผ่านได้ของน้ำ ช้า

พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน นาข้าว อาจใช้ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่ว หรือพืชผัก ก่อนหรือหลังปลูกข้าว

การแพร่กระจาย พบมากในเขตที่สูงตอนกลางของประเทศ

การจัดเรียงชั้นดิน Apg-B wg

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแบ่งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแบ่ง สีน้ำตาลเข้ม สีนํ้าตาลปนเทาเข้มมาก หรือสีเทาเข้มมาก มีจุดประสีนํ้าตาลหรือสีเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง (pH 6.0-7.0) ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแบ่ง สีนํ้าตาลถึงสีนํ้าตาลเข้ม สีนํ้าตาลปนเทาเข้มมาก มีจุดประสีนํ้าตาล สีเหลืองหรือสีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.5-8.0)

ความลึก (ซม.)	อินทรีย์วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยน แคตไอออน (C.E.C)	ความอิ่มตัว เบส	ฟอสฟอรัส ที่เป็น ประโยชน์	โพแทสเซียม ที่เป็น ประโยชน์	ความอุดม สมบูรณ์ ของดิน
0-25	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	สูง	สูง	สูง
25-50	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง
50-100	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง

ชุดดินที่คล้ายคลึงกัน ชุดดินแม่สาย และชุดดินราชบุรี

ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ อาจมีน้ำท่วมขังทำให้ข้าวเสียหายในบางปี

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ ปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้อินทรีย์วัตถุ และเพิ่มผลผลิตโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี ในพื้นที่ชลประทาน นอกฤดูทำนาอาจปลูกพืชไร่หรือพืชผัก ซึ่งจะต้องยกร่องและปรับสภาพดินให้ร่วนซุยและระบายน้ำดีขึ้น โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548)

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญสูงสุด ในระบบนิเวศและกระบวนการชีวภาค (biosphere) เช่น การผลิตพืช วัฏจักรสารอินทรีย์และธาตุอาหาร จัดเก็บในรูปของคาร์บอนและน้ำ และปลดปล่อยไนโตรสออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และมีเทน การเสื่อมโทรมของดิน รวมถึงกระบวนการต่างๆ เป็นสิ่งที่มีผลกระทบอย่างมาก เนื่องจากความอุดมสมบูรณ์มีความสำคัญอย่างมากที่จะเพิ่มการผลิตอาหาร (FAO, 1995) และการควบคุมการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ (Jenkinson, 1991; Wallace, 1994) ดินเป็นหนึ่งในแหล่งที่สำคัญที่สุดของความหลากหลายทางชีวภาพ สะท้อนให้เห็นถึงขบวนการเผาะผาในกระบวนการนิเวศทั้งหมดตั้งแต่กระบวนการทางชีวภาพทางภูมิศาสตร์และทางเคมีของส่วนประกอบของระบบนิเวศที่แตกต่างกันจะรวมกันอยู่ในนั้น ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินถือว่าเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการประเมินความยั่งยืนระยะยาวของระบบนิเวศ ภายในโครงสร้างที่ซับซ้อนของดิน สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในการควบคุมการย่อยสลายอินทรีย์ของสสารและกระบวนการหมุนเวียนธาตุอาหาร (Cristina, 2012) ดินในสภาพธรรมชาติไม่ได้มีเพียงแร่ธาตุและสารอินทรีย์ที่ผุพัง แต่ยังเป็นที่พักอาศัยของสัตว์และพืชหลายชนิด (Friedrich, 1968) สิ่งมีชีวิตบนโลกนี้ทุกอย่างจำเป็นต้องใช้ดินเพื่อการเจริญเติบโตและคงสภาพไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อม ดินเป็นแหล่งยึดเหนี่ยวของพืช โดยให้ธาตุอาหาร น้ำและอากาศ ช่วยให้สิ่งมีชีวิตอื่นๆ นับตั้งแต่จุลินทรีย์และเชื้อราขึ้นไปจนถึงมนุษย์ดำรงชีพอยู่ได้ ลักษณะดินจะมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับสัตว์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในดินและสิ่งมีชีวิตต่างๆ ก็มีผลต่อสภาพลักษณะของดินโดยตรงเช่นกัน (นุสรุ, 2550) ในบรรดาสิ่งมีชีวิตในดินทั้งหมด กลุ่มสัตว์ในไฟลัมอาร์โทรโปดาเป็น

สิ่งมีชีวิตหลักที่ทำหน้าที่ผู้ย่อยสลาย และเปลี่ยนแปลงสภาพทางนิเวศวิทยาของดิน เช่น ขนาดของช่องว่างในดิน ความชื้นในดิน การระบายอากาศในดิน และอุณหภูมิในดิน นอกจากนี้ขนาดของช่องว่างในดินยังมีความสัมพันธ์กับ กลุ่มสัตว์หน้าดินขนาดกลาง และกลุ่มสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ (Eisenbeis and Wichard, 1987)

ชุดิวัฒน์ และดิเรก (2540) พบว่าจากผลของการจัดการตอซังข้าวต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและ ผลผลิตข้าวติดต่อกันระยะเวลา 4 ปี ในรูปแบบการจัดการต่าง ๆ 5 วิธีได้แก่ การเกี่ยวตอซังออก ไถกลบตอซัง เผา ตอซัง ใส่ปุ๋ยหมักตอซังข้าวอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ตอซังข้าว 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการทดลอง พบว่าการเกี่ยวตอซังออกจากแปลงนาหรือการเผาตอซังทั้งทำให้ผลผลิตข้าวต่ำมากเฉลี่ย 464 และ 461 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการไถกลบตอซังหลังการเก็บเกี่ยวข้าว การใส่ปุ๋ยหมักตอซังข้าว หรือการใส่ตอซังข้าวเพิ่มในอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ จะให้ผลผลิตเมล็ดข้าวที่สูงกว่าเฉลี่ย 501, 540 และ 580 กิโลกรัมต่อไร่

จงรักษ์และคณะ (2544) พบว่าการใส่ตอซังข้าวร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี และการใส่ปุ๋ยหมักตอซังข้าวร่วมกับ ใส่ปุ๋ยเคมีจะช่วยให้ข้าวเจริญเติบโตดูดดึงธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมขึ้นมาใช้ได้ปริมาณที่ มากกว่า และให้ผลผลิตเมล็ดที่สูงกว่าข้าวที่ได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว

สมฤทัย (2545) รายงานว่าจากการศึกษาอิทธิพลของการใส่ตอซังข้าวร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเปลี่ยนแปลง ทางเคมีของดิน ในสภาพขังน้ำ จากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการพบว่า การใส่ตอซังข้าวในดินนาเนื้อปูนชุดดิน ลพบุรีในสภาพน้ำขังจะมีผลทำให้ pH ของดิน ปริมาณแอมโมเนียมไนโตรเจนในดินลดลง ส่วนค่าการนำไฟฟ้า สภาพ ปรดักชัน ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จะเพิ่มขึ้น เมื่อมีการใส่ตอซังข้าวร่วมกับปุ๋ยเคมีพบว่า pH ของดินจะต่ำ กว่าที่ใส่ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว ค่าการนำไฟฟ้า สภาพปรดักชัน และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินที่ใส่ ตอซังข้าวร่วมกับปุ๋ยเคมีจะสูงกว่าที่ใส่ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียว

พิสิฐ (2549) ดำเนินการวิจัยการผลิตข้าวที่มีการไถกลบตอซังและตอซังข้าวแทนการเผาตอซังข้าว โดย ศึกษาการใช้วัสดุต่างๆ ที่น่าจะส่งเสริมการย่อยสลายตอซังข้าวของจุลินทรีย์ นำมาใส่ก่อนการไถกลบตอซัง พบว่า สารเร่ง พด.1 ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยคอก ปูนมาร์ล และปูนขาว ที่ใส่ในช่วงการหมักตอซังข้าวไม่มีผลต่อการสลายตัวของตอ ซังข้าว วัสดุที่กล่าวมาไม่มีผลต่อผลผลิตข้าว ยกเว้นปุ๋ยยูเรียทำให้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกหลังหมักตอซังข้าว 0-1 เดือนมีผลผลิตสูงขึ้น และพบว่าอินทรีย์วัตถุในดินลดลงในช่วงแรก 1 เดือนแรก หลังจากนั้นเพิ่มสูงขึ้นในช่วง 2-4 เดือน

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มเดือนตุลาคม 2558 ถึง เดือน กันยายน 2561

สถานที่ดำเนินการ ม.3 ต.บ้านโสก อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์

พิกัด 742485E 1858128N

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

1. อุปกรณ์

- 1.1 เมล็ดข้าว พันธุ์พิษณุโลก 2
- 1.2 ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 16-20-0 และ 30-0-0
- 1.3 เทปวัดระยะ
- 1.4 ถังใส่ตัวอย่างผลผลิต
- 1.5 อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน
- 1.6 เครื่องชั่งน้ำหนัก

2. วิธีการดำเนินการ

- 2.1 วางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split Plot Design จำนวน 4 ซ้ำ รายละเอียดดังนี้

Main plot คือ การจัดการตอซังข้าว (A) ประกอบด้วย 2 วิธี

วิธีการจัดการที่ 1 เผาตอซัง

วิธีการจัดการที่ 2 ไม่เผาตอซัง

Sub plot คือ วิธีการจัดการปุ๋ย (B) ประกอบด้วย 5 วิธี

วิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (แปลงควบคุม)

วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร สูตร 16-20-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 26 กิโลกรัมต่อไร่ ($N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 15.2-4-0 กิโลกรัมต่อไร่) และ สูตร 30-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ($N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 19.7-4-0 กิโลกรัมต่อไร่)

วิธีการที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ($N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 12-0-0 กิโลกรัมต่อไร่)

วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ($N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 6-0-0 กิโลกรัมต่อไร่)

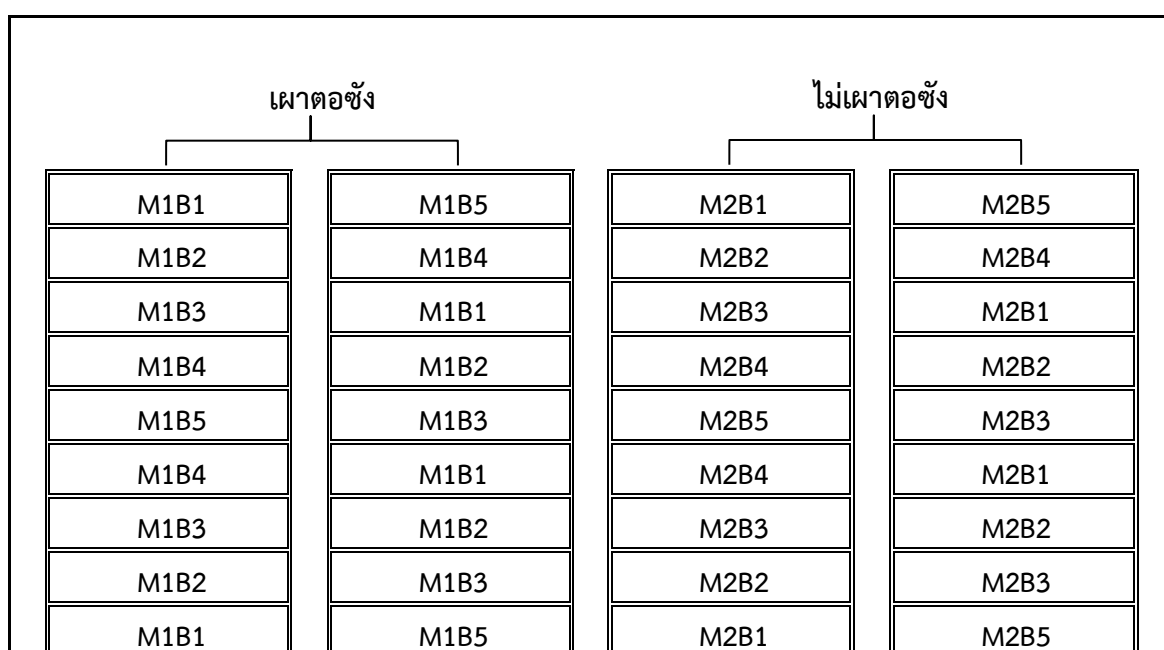
วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ($N-P_2O_5-K_2O$ อัตรา 8.4-0-0 กิโลกรัมต่อไร่)

2. วิธีการดำเนินงาน

2.1 คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่ปลูกข้าว บ้านโสก ม.3 ต.บ้านโสก อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์

2.2 เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลอง โดยทำการสุ่มเก็บแบบ composite sample จำนวน 3 จุด ต่อ 1 แปลง (10 แปลงย่อย) โดยใช้จอบขุดดินเป็นรูปตัว V ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร แล้วจึงชะเอาดินด้านข้างหนาประมาณ 2-3 เซนติเมตร จากปากหลุมขนานลงไปตามหน้าดินที่ขุดไว้ลึกถึงก้นหลุม นำดินเหล่านี้นำมาคลุกเคล้าให้ทั่วกันและแบ่งตัวอย่างดินออกมาประมาณ 1 กิโลกรัม นำส่งตัวอย่างดินดังกล่าวส่งวิเคราะห์ เพื่อตรวจวัดสมบัติทางกายภาพของดิน ได้แก่ ความหนาแน่นรวมของดิน และสมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ pH, OM, N, P, K, C.E.C และ EC (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, 2547)

2.3 เตรียมแปลงทดลองที่มีการเผาตอซัง และไม่เผาตอซัง



M1B5	M1B4	M2B5	M2B4
------	------	------	------

2.4 ไถเตรียมดิน วดแปลง และแบ่งแปลงย่อยขนาดความกว้าง 5 เมตร x ความยาว 6 เมตร จำนวน 40 แปลง โดยเป็นแปลงที่มีการเผาตอซัง จำนวน 20 แปลง และแปลงที่ไม่เผาตอซัง จำนวน 20 แปลง

2.5 เตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 และปุ๋ยเคมีที่ต้องใช้ตามวิธีเกษตรกรและตามค่าวิเคราะห์ดิน

2.6 ปลูกข้าวโดยวิธีหว่านน้ำตาม อัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กิโลกรัมต่อไร่

2.7 จัดการปุ๋ยตามดำรับการทดลอง

2.8 ดูแลรักษา ให้น้ำ สำรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ กำจัดวัชพืช ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชตามความจำเป็น

3. การเก็บข้อมูล

3.1 ข้อมูลพืช ได้แก่ ผลผลิตต่อไร่ และองค์ประกอบผลผลิตของข้าว ได้แก่ จำนวนต้นต่อพื้นที่ จำนวนเมล็ดต่อรวง น้ำหนักตอซัง น้ำหนัก 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและเมล็ดเสีย

3.2 ข้อมูลดิน โดยเก็บดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ก่อนและหลังการทดลอง เพื่อตรวจวัดสมบัติทางกายภาพของดิน ได้แก่ ความหนาแน่นรวมของดิน และสมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ pH, OM, N, P, K, C.E.C และ EC (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, 2547)

3.3 ข้อมูลด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

เก็บข้อมูลด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยพิจารณาจากต้นทุนผันแปรการผลิต (บาทต่อไร่) ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม) มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่) และผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่) และ B/C ratio

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ (ANOVA: Analysis of Variance) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง และวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาผลของการเผาและไม่เผาคอซึ่งข้าวต่อสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินร่วนปนทรายแบ่งผลผลิตพืช และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ จ.เพชรบูรณ์ ผลการทดลองเป็นดังต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินก่อนและหลังการทดลอง

1.1 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินก่อนการทดลอง

ทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลอง โดยเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เท่ากับ 5.85 ซึ่งมีความเป็นกรดปานกลาง (Medium acid) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) เท่ากับ 2.42 อยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ เท่ากับ 170 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูงมาก มีความหนาแน่นดินรวม เท่ากับ 1.46 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน เท่ากับ 24.1 เซนติโมลต่อกิโลกรัม และค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.0825 เดซิซีเมนต่อเมตร ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินก่อนการทดลอง

สมบัติของดิน	ผลการวิเคราะห์	หน่วย
ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)	5.85	
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%OM)	2.42	%
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน	27	mg.kg ⁻¹
ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้	170	mg.kg ⁻¹
ความหนาแน่นดินรวม	1.50	g.cm ³
ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (C.E.C)	24.1	Cmol.kg ⁻¹
ค่าการนำไฟฟ้า	0.0825	dS/m

จากผลการวิเคราะห์ดินของห้องปฏิบัติการกรมพัฒนาที่ดิน ให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยสำหรับข้าวคือ N-P₂O₅-K₂O อัตรา 12-0-0 กก./ไร่ หรือ ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 26 กก./ไร่

ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินหลังทำการทดลอง โดยเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมบัติดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ความหนาแน่นดินรวม ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน และ ค่าการนำไฟฟ้า มีผลการทดลอง ดังนี้

1.2 สมบัติทางเคมีของดินภายหลังการทดลอง หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1

1.2.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังการทดลอง ฤดูกาลปลูกที่ 1

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินฤดูกาลที่ 1 พบว่า การเผาและไม่เผาคอซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่มีการเผาคอซึ่งมีค่าเฉลี่ย 5.98 และค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่ไม่มีการเผาคอซึ่งมีค่าเฉลี่ย 5.80

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีต่างๆ ไม่มีผลทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเฉลี่ย 5.85 วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกรมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ย 5.88 วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเฉลี่ย 5.86 วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเฉลี่ย

5.77 และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเฉลี่ย 6.10

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาและไม่เผาทดสอบกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่มีการเผาทดสอบและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 6.03 5.90 5.85 5.82 และ 6.30 ตามลำดับ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่ไม่มีการเผาทดสอบและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 5.67 5.85 5.87 5.72 และ 5.90 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1

Sub plot (S)	Main plot (M)		Sub plot-Mean
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	6.03	5.67	5.85
T2 Farmer practice	5.90	5.85	5.88
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	5.85	5.87	5.86
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	5.82	5.72	5.77
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	6.30	5.90	6.10
M-Mean	5.98	5.80	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

1.2.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินหลังการทดลอง ฤดูกาลปลูกที่ 1

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า การเผาและไม่เผาทดสอบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่มีการเผาทดสอบมีค่าเฉลี่ย 2.48 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ไม่มีการเผาทดสอบมีค่าเฉลี่ย 2.61 เปอร์เซ็นต์

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.52 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกรมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.58 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.63 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.56 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.44 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณอินทรีย์วัตถุหลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาและไม่เผาทดสอบกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่มีการเผาทดสอบและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 2.37 2.61 2.73 2.44 และ 2.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ไม่มีการ

เผาตอซังและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่า 2.68 2.55 2.52 2.68 และ 2.63 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1

Sub plot (S)	Main plot (M) (%)		Sub plot-Mean (%)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	2.37	2.68	2.52
T2 Farmer practice	2.61	2.55	2.58
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	2.73	2.52	2.63
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	2.44	2.68	2.56
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	2.25	2.63	2.44
M-Mean	2.48	2.61	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

1.2.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินหลังการทดลอง ฤดูกาลปลูกที่ 1

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินฤดูกาลที่ 1 พบว่า การเผาและไม่เผาตอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณฟอสฟอรัสที่มีการเผาตอซังเฉลี่ย 24.45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณฟอสฟอรัสที่ไม่มีการเผาตอซังเฉลี่ย 17.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ย 20.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกรมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ย 21.13 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ย 19.63 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 5 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ย 18.13 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ย 24.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินฤดูกาลปลูกที่ 1 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่าง การเผาและไม่เผาตอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่มีการเผาตอซังและมีการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 24.00 25.25 23.00 21.00 และ 29.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่ไม่มีการเผาตอซังและมีการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 17.00 17.00 16.25 15.25 และ 19.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1

Sub plot (S)	Main plot (M) (mg.kg ⁻¹)		Sub plot-Mean (mg.kg ⁻¹)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	24.00	17.00	20.50
T2 Farmer practice	25.25	17.00	21.13
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	23.00	16.25	19.63
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	21.00	15.25	18.13
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	29.00	19.50	24.25
M-Mean	24.45	17.00	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

1.2.4 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้หลังการทดลอง ฤดูกาลปลูกที่ 1

ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า การเผาและไม่เผาทดลองซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่มีการเผาทดลองมีค่าเฉลี่ย 113 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่ไม่มีการเผาทดลองมีค่าเฉลี่ย 114 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ พบว่า วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 115 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกรมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 105 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 110 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 115 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาและไม่เผาทดลองซึ่งกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่มีการเผาทดลองซึ่งมีการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 120 113 113 108 และ 110 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่ไม่มีการเผาทดลองซึ่งมีการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 110 98 128 113 และ 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 1

Sub plot (S)	Main plot (M) (mg.kg ⁻¹)		Sub plot-Mean (mg.kg ⁻¹)
	Burn	Do not burn	

T1 Control (No chemical)	120	110	115
T2 Farmer practice	113	98	105
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	113	128	120
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	108	113	110
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	110	120	115
M-Mean	113	114	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

1.3 สมบัติทางกายภาพของดินหลังการทดลอง ปีที่ 2

1.3.1 ค่าความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk Density)

ค่าความหนาแน่นรวมของดินหลังการทดลองฤดูกาลที่ 2 พบว่า การเผาและไม่เผาดอซังมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าความหนาแน่นรวมของดินที่มีการเผาดอซัง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.29 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มากกว่าค่าความหนาแน่นรวมของดินที่ไม่เผาดอซังมีค่าเฉลี่ย คือ 1.23 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

การใส่ปุ๋ยตามวิธีต่างๆ ไม่มีผลทำให้ค่าความหนาแน่นรวมของดินมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีค่าความหนาแน่นรวมของดินเฉลี่ย 1.25 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกรมีค่าความหนาแน่นรวมของดินเฉลี่ย 1.22 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่าความหนาแน่นรวมของดินเฉลี่ย 1.29 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่าความหนาแน่นรวมของดินเฉลี่ย 1.27 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่าความหนาแน่นรวมของดินเฉลี่ย 1.30 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

ค่าความหนาแน่นรวมของดินหลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่าง การเผาและไม่เผาดอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ค่าความหนาแน่นรวมของดินที่มีการเผาดอซังและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 1.29 1.26 1.34 1.27 และ 1.30 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ ค่าความหนาแน่นรวมของดินที่ไม่มีการเผาดอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 1.20 1.19 1.25 1.27 และ 1.30 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk Density) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2

Sub plot (S)	Main plot (M) (g.cm ⁻³)		Sub plot-Mean (g.cm ⁻³)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	1.29	1.20	1.25
T2 Farmer practice	1.26	1.19	1.22
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	1.34	1.25	1.29

T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	1.27	1.27	1.27
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	1.30	1.30	1.30
M-Mean	1.29a	1.23b	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

1.4 สมบัติทางเคมีของดินภายหลังการทดลอง ฤดูกาลปลูกที่ 2

1.4.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ภายหลังการทดลอง ฤดูกาลปลูกที่ 2

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินในฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า การเผาและไม่เผาดอซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่มีการเผาดอซึ่งมีค่าเฉลี่ย 6.00 และค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่ไม่มีการเผาดอซึ่งมีค่าเฉลี่ย 5.91

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีความแตกต่างกันทางสถิติ พบว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ย 6.03 วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกรมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดินเฉลี่ย 5.78 วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดินเฉลี่ย 6.00 วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ย 6.03 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเฉลี่ย 5.94

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาและไม่เผาดอซึ่งกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่มีการเผาดอซึ่งและมีการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 6.20 5.83 6.03 5.85 และ 6.08 ตามลำดับ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่ไม่มีการเผาดอซึ่งและมีการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 5.85 5.73 5.98 6.20 และ 5.94 ตามลำดับ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ภายหลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2

Sub plot (S)	Main plot (M)		Sub plot-Mean
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	6.20	5.85	6.03
T2 Farmer practice	5.83	5.73	5.78
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	6.03	5.98	6.00
T4 50% of chemical fertilizer	5.85	6.20	6.03

according to soil analysis recommendation			
T5 70% of chemical fertilizer	6.08	5.80	5.94
according to soil analysis recommendation			
M-Mean	6.00	5.91	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

1.4.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินหลังการทดลอง ฤดูกาลปลูกที่ 2

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า การเผาและไม่เผาทอซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่มีการเผาทอซึ่งมีค่าเฉลี่ย 2.44 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ไม่มีการเผาทอซึ่งมีค่าเฉลี่ย 2.58 เปอร์เซ็นต์

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีความแตกต่างกันทางสถิติ พบว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.53 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกรมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.72 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.42 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.53 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.35 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณอินทรีย์วัตถุหลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาทอซึ่งและการไม่เผาทอซึ่งกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่มีการเผาทอซึ่งและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 2.37 2.65 2.43 2.55 และ 2.21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ไม่มีการเผาทอซึ่งและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 2.70 2.79 2.40 2.52 และ 2.49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2

Sub plot (S)	Main plot (M) (%)		Sub plot-Mean (%)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	2.37	2.70	2.53
T2 Farmer practice	2.65	2.79	2.72
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	2.43	2.40	2.42
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis	2.55	2.52	2.53

recommendation			
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	2.21	2.49	2.35
M-Mean	2.44	2.58	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

1.4.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินหลังการทดลอง ฤดูกาลปลูกที่ 2

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า การเผาตอซังและการไม่เผาตอซังมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่มีการเผาตอซังมีค่าเฉลี่ย 32.70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มากกว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่ไม่มีการเผาตอซังมีค่าเฉลี่ย 25.35 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ย 31.88 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ย 31.13 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ย 29.38 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ย 27.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเฉลี่ย 25.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินหลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่าง การเผาตอซังและการไม่เผาตอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่มีการเผาตอซังและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 37.75 34.00 33.50 27.75 และ 30.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่ไม่มีการเผาตอซังและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 26.00 28.25 25.25 26.25 และ 21.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2

Sub plot (S)	Main plot (M) (mg.kg ⁻¹)		Sub plot-Mean (mg.kg ⁻¹)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	37.75	26.00	31.88
T2 Farmer practice	34.00	28.25	31.13
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	33.50	25.25	29.38
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	27.75	26.25	27.00

T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	30.50	21.00	25.75
M-Mean	32.7a	25.35b	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

1.4.4 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2

ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า การเผาตอซังและการไม่เผาตอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่มีการเผาตอซังมีค่าเฉลี่ย 122.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่ไม่มีการเผาตอซังมีค่าเฉลี่ย 113.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 131.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกรมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 118.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 117.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 117.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 103.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาตอซังและการไม่เผาตอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่มีการเผาตอซังและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 135.00 122.50 117.50 122.50 และ 112.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่ไม่มีการเผาตอซังและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 127.50 115.00 117.50 112.50 และ 95.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2

Sub plot (S)	Main plot (M) (mg.kg ⁻¹)		Sub plot-Mean (mg.kg ⁻¹)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	135.00	127.50	131.25
T2 Farmer practice	122.50	115.00	118.75
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	117.50	117.50	117.50
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	122.50	112.50	117.50
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis	112.50	95.00	103.75

recommendation		
M-Mean	122.00	113.50

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

1.4.5 ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (C.E.C) ฤดูกาลปลูกที่ 2

ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนหลังการทดลอง พบว่า ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนที่มีการเผาตอซังและไม่มีการเผาตอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนเฉลี่ยที่ไม่มีการเผาตอซังเท่ากับ 25.01 เซนติโมลต่อกิโลกรัม สูงกว่า ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนเฉลี่ยที่มีการเผาตอซังเท่ากับ 24.59 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนเฉลี่ย 24.66 เซนติโมลต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกรมีปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนเฉลี่ย 24.69 เซนติโมลต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนเฉลี่ย 24.66 เซนติโมลต่อกิโลกรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนเฉลี่ย 24.79 เซนติโมลต่อกิโลกรัม และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนเฉลี่ย 25.20 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนหลังการทดลอง ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่าง การเผาตอซังและการไม่เผาตอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนที่มีการเผาตอซังและการไม่เผาตอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 25.07 24.68 24.72 24.99 และ 25.57 เซนติโมลต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนที่ไม่มีการเผาตอซังและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 24.25 24.70 24.60 24.60 และ 24.83 เซนติโมลต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ดังตารางที่ 11 การที่มีปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนสูงทำให้การดูดซับธาตุประจุบวกที่มีอยู่ในดินได้ดีขึ้น

ตารางที่ 11 ปริมาณความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนหลังการทดลอง ฤดูกาลปลูกที่ 2

Sub plot (S)	Main plot (M) (Cmol kg ⁻¹)		Sub plot-Mean (Cmol kg ⁻¹)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	25.07	24.25	24.66
T2 Farmer practice	24.68	24.70	24.69
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	24.72	24.60	24.66
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	24.99	24.60	24.79
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	25.57	24.83	25.20
M-Mean	25.01	24.59	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

1.5.6 ค่าการนำไฟฟ้า (E.C.) หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2

ค่าการนำไฟฟ้าหลังการทดลอง พบว่า ค่าการนำไฟฟ้าที่มีการเผาตอซัง และไม่มีการเผาตอซัง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ยที่มีการเผาตอซังเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร และค่าการนำไฟฟ้า เฉลี่ยที่ไม่มีการเผาตอซังเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้ค่าการนำไฟฟ้า มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีค่าการนำไฟฟ้า เฉลี่ย 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกรรมมีค่าการนำไฟฟ้า เฉลี่ย 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าการนำไฟฟ้า เฉลี่ย 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าการนำไฟฟ้า เฉลี่ย 0.11 เดซิซีเมนต่อเมตร และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ย 0.12 เดซิซีเมนต่อเมตร

ค่าการนำไฟฟ้าหลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาตอซัง และการไม่เผาตอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ค่าการนำไฟฟ้า ที่มีการเผาตอซังและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 0.12 0.12 0.12 0.12 และ 0.12 ตามลำดับ เดซิซีเมนต่อเมตร ค่าการนำไฟฟ้า ที่ไม่มีการเผาตอซังและการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 0.11 0.13 0.11 0.11 และ 0.13 เดซิซีเมนต่อเมตร ตามลำดับ จากการทดลอง พบว่าค่าการนำไฟฟ้าทุกวิธีการทดลองอยู่ในระดับความเค็มต่ำมาก ไม่เป็นอันตรายต่อการปลูกพืช ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ค่าการนำไฟฟ้าหลังการทดลอง ฤดูกาลปลูกที่ 2

Sub plot (S)	Main plot (M) (dS/m)		Sub plot-Mean (dS/m)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	0.12	0.11	0.12
T2 Farmer practice	0.12	0.13	0.12
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	0.12	0.11	0.12
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	0.12	0.11	0.11
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	0.12	0.13	0.12
M-Mean	0.12	0.12	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าว ฤดูการปลูกที่ 1

2.1 ผลผลิตข้าวที่มีการเผาและไม่เผาทอซัง และมีการใส่ปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน ฤดูการปลูกที่ 1

ผลผลิตของข้าวในฤดูการปลูกที่ 1 พบว่า ผลผลิตของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาทอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตข้าวที่ไม่มีการเผาทอซังมีผลผลิตเฉลี่ย 733 กิโลกรัมต่อไร่ และ ผลผลิตข้าวที่มีการเผาทอซังมีผลผลิตเฉลี่ย 806 กิโลกรัมต่อไร่

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้ผลผลิตข้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีผลผลิตเฉลี่ย 734 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ย 814 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลผลิตเฉลี่ย 796 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลผลิตเฉลี่ย 758 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการใส่ปุ๋ย 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลผลิตเฉลี่ย 746 กิโลกรัมต่อไร่

ผลผลิตข้าวฤดูการปลูกที่ 1 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาและไม่เผาทอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ที่มีการเผาทอซัง ผลผลิตข้าวที่มีการเผาทอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 ให้ผลผลิต 704 795 716 752 และ 696 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลผลิตข้าวที่ไม่มีการเผาทอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 ให้ผลผลิต 764 832 876 764 และ 796 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลผลิตของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาทอซัง และใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูการปลูกที่ 1)

Sub plot (S)	Main plot (M) (kg/rai)		Sub plot-Mean (kg/rai)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	704	764	734
T2 Farmer practice	795	832	814
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	716	876	796
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	752	764	758
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	696	796	746
M-Mean	733	806	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2.2 เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาคอซัง และมีการใส่ปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1

เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวในฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวที่มีการเผาคอซังและไม่มีการเผาคอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวที่ไม่มีการเผาคอซังเฉลี่ย 83.20 เปอร์เซ็นต์ และ เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวที่มีการเผาคอซังเฉลี่ย 83.28 เปอร์เซ็นต์

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีต่างๆ ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวเฉลี่ย 85.81 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวเฉลี่ย 84.73 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวเฉลี่ย 82.26 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวเฉลี่ย 81.23 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวเฉลี่ย 82.17 เปอร์เซ็นต์

เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าว ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาและไม่เผาคอซัง กับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ โดยการเผาคอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวเท่ากับ 84.44 84.44 81.90 82.44 และ 82.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การไม่เผาคอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าว เท่ากับ 87.18 85.02 82.62 80.03 และ 81.56 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาคอซังและใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Sub plot (S)	Main plot (M) (%)		Sub plot-Mean (%)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	84.44	87.18	85.81
T2 Farmer practice	84.44	85.02	84.73
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	81.90	82.62	82.26
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	82.44	80.03	81.23
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	82.79	81.56	82.17
M-Mean	83.20	83.28	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2.3 เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาคอซัง และมีการใส่ปุ๋ยเคมีที่ต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1

เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวในฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียที่มีการเผาคอซังและไม่มีการเผาคอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวที่มีการเผาคอซังเฉลี่ย 16.80 เปอร์เซ็นต์ และ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวที่ไม่มีการเผาคอซังเฉลี่ย 16.72 เปอร์เซ็นต์

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีต่างๆ ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวเฉลี่ย 14.19 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวเฉลี่ย 15.28 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวเฉลี่ย 17.74 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวเฉลี่ย 18.77 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวเฉลี่ย 17.83 เปอร์เซ็นต์

เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าว ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาและไม่เผาคอซัง กับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ โดยการเผาคอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าว เท่ากับ 15.56 15.58 18.10 17.56 และ 17.21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การไม่เผาคอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าว เท่ากับ 12.82 14.99 17.39 19.98 และ 18.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาคอซัง และใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Sub plot (S)	Main plot (M) (%)		Sub plot-Mean (%)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	15.56	12.82	14.19
T2 Farmer practice	15.58	14.99	15.28
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	18.10	17.39	17.74
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	17.56	19.98	18.77
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	17.21	18.45	17.83
M-Mean	16.80	16.72	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2.4 ความสูงของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาคอซัง และมีการใส่ปุ๋ยเคมีที่ต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1

ความสูงของข้าวในฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า ความสูงของข้าวที่มีการเผาต่อซังและไม่มีการเผาต่อซัง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ความสูงของข้าวที่มีการเผาต่อซังเฉลี่ย 57.36 เซนติเมตร และความสูงของข้าวที่ไม่มีการเผาต่อซังเฉลี่ย 58.16 เซนติเมตร

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆมีผลทำให้ความสูงของข้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีความสูงเฉลี่ย 54.39 เซนติเมตรต่ำกว่าวิธีการอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีความสูงเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน เท่ากับ 59.15 59.78 57.51 และ 57.69 เซนติเมตร ตามลำดับ

ความสูงของข้าว ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่าง การเผาต่อซังและการไม่เผาต่อซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ โดยการเผาต่อซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีความสูงของข้าวเท่ากับ 54.83 58.13 58.90 57.48 และ 57.45 เซนติเมตร ตามลำดับ การไม่เผาต่อซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีความสูงของข้าว เท่ากับ 53.95 60.18 60.65 57.55 และ 58.48 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ความสูงของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาต่อซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Sub plot (S)	Main plot (M) (cm)		Sub plot-Mean (cm)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	54.83	53.95	54.39b
T2 Farmer practice	58.13	60.18	59.15a
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	58.90	60.65	59.78a
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	57.48	57.55	57.51a
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	57.45	58.48	57.96a
M-Mean	57.36	58.16	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2.5 จำนวนต้นต่อตารางเมตรของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาต่อซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1

จำนวนต้นต่อตารางเมตรในฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า จำนวนต้นต่อตารางเมตรที่มีการเผาและไม่เผาคอซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จำนวนต้นต่อตารางเมตรที่มีการเผาคอซึ่งเฉลี่ย 368 ต้นต่อตารางเมตร และจำนวนต้นต่อตารางเมตรที่ไม่มีการเผาคอซึ่งเฉลี่ย 354 ต้นต่อตารางเมตร

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้จำนวนต้นต่อตารางเมตรมีแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีจำนวนต้นต่อตารางเมตรเฉลี่ย 368 ต้นต่อตารางเมตร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกรมีจำนวนต้นต่อตารางเมตรเฉลี่ย 351 ต้นต่อตารางเมตร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนต้นต่อตารางเมตร เฉลี่ย 332 ต้นต่อตารางเมตร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนต้นต่อตารางเมตร เฉลี่ย 381 ต้นต่อตารางเมตร และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนต้นต่อตารางเมตรเฉลี่ย 374 ต้นต่อตารางเมตร

จำนวนต้นต่อตารางเมตร ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาคอซึ่งและการไม่เผาคอซึ่ง กับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ โดยการเผาคอซึ่งและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีจำนวนต้นต่อตารางเมตร 351 374 357 349 และ 411 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ การไม่เผาคอซึ่งและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีจำนวนต้นต่อตารางเมตร 385 328 306 414 และ 337 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 จำนวนต้นต่อตารางเมตรของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาคอซึ่ง และใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์
(ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Sub plot (S)	Main plot (M) (ต้นต่อตารางเมตร)		Sub plot-Mean (ต้นต่อตารางเมตร)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	351	385	368
T2 Farmer practice	374	328	351
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	358	306	332
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	349	414	381
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	411	337	374
M-Mean	368	354	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2.6 น้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาคอซึ่ง และใส่ปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1

น้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวในฤดูกาลที่ 1 พบว่า น้ำหนัก 100 เมล็ดที่มีการเผาคอซึ่งและไม่มีการเผาคอซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ น้ำหนัก 100 เมล็ด ที่มีการเผาคอซึ่งเฉลี่ย 2.52 กรัม และ น้ำหนัก 100 เมล็ดที่ไม่มีการเผาคอซึ่งเฉลี่ย 2.63 กรัม

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีน้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ย 2.68 กรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกรมีน้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ย 2.63 กรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 2.58 กรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 2.40 กรัม และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 2.58 กรัม

น้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าว ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาต่อชั่งและการไม่เผาต่อชั่งกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ น้ำหนัก 100 เมล็ดที่มีการเผาต่อชั่ง และใส่ปุ๋ยตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 คือ 2.61 2.52 2.52 2.41 และ 2.52 กรัม ตามลำดับ น้ำหนัก 100 เมล็ดที่ไม่มีการเผาต่อชั่ง และใส่ปุ๋ยตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 คือ 2.75 2.74 2.64 2.39 2.65 กรัม ตามลำดับ ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 น้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาต่อชั่ง และใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Sub plot (S)	Main plot (M) (g)		Sub plot-Mean (g)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	2.61	2.75	2.68
T2 Farmer practice	2.52	2.74	2.63
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	2.52	2.64	2.58
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	2.41	2.39	2.40
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	2.52	2.65	2.58
M-Mean	2.52	2.63	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

2.7 น้ำหนักต่อชั่งข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาต่อชั่ง และใส่ปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 1

น้ำหนักต่อชั่งข้าวในฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า น้ำหนักต่อชั่งที่มีการเผาและไม่เผาต่อชั่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ น้ำหนักต่อชั่งข้าวที่มีการเผามีค่าเฉลี่ย 349 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักต่อชั่งข้าวที่ไม่มีการเผามีค่าเฉลี่ย 386 กิโลกรัมต่อไร่

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้น้ำหนักต่อชั่งข้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีน้ำหนักต่อชั่งข้าวเฉลี่ย 331 กรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักต่อชั่งข้าว เฉลี่ย 410 กรัม วิธีการ

ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนักตอซังข้าวเฉลี่ย 361 กรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนักตอซังข้าวเฉลี่ย 366 กรัม และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนักตอซังข้าวเฉลี่ย 370 กรัม

น้ำหนักตอซังข้าวในฤดูกาลปลูกที่ 1 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการทำตอซังและการไม่เผาตอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ พบว่า น้ำหนักตอซังข้าวที่มีการเผาตอซังและใส่ปุ๋ยตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 คือ 298 406 308 360 และ 372 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ น้ำหนักตอซังข้าวที่ไม่มีการเผาตอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 คือ 363 414 414 372 และ 367 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 น้ำหนักตอซังข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาตอซัง และใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Sub plot (S)	Main plot (M) (kg/rai)		Sub plot-Mean (kg/rai)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	298	363	331
T2 Farmer practice	406	414	410
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	308	414	361
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	360	372	366
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	372	367	370
M-Mean	349	386	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าว ฤดูกาลปลูกที่ 2

3.1 ผลผลิตข้าวที่มีการเผาและไม่เผาตอซัง และมีการใส่ปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2

ผลผลิตของข้าวในฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า ผลผลิตของข้าวที่มีการเผาและตอซังไม่เผาตอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตข้าวที่ไม่มีการเผาตอซังมีผลผลิตเฉลี่ย 802 กิโลกรัมต่อไร่ และ ผลผลิตข้าวที่มีการเผาตอซังมีผลผลิตเฉลี่ย 818 กิโลกรัมต่อไร่

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ มีผลทำให้ผลผลิตข้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการใส่ปุ๋ยแบบเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุดคือ 937 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างกับวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามอัตราแนะนำ ให้ผลผลิตเท่ากับ 852 กิโลกรัมต่อไร่ และทั้ง 2 วิธีการทดลอง มากกว่าวิธีการไม่ใส่ปุ๋ย วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์

ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลผลิตข้าวฤดูกาลปลูกที่ 2 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาและไม่เผาทดลองกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ที่มีการเผาทดลอง ผลผลิตข้าวที่มีการเผาทดลองและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 ให้ผลผลิต 690 909 864 779 และ 768 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลผลิตข้าวที่ไม่มีการเผาทดลอง และใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 ให้ผลผลิต 700 964 841 801 และ 784 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ผลผลิตของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาทดลอง และใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Sub plot (S)	Main plot (M) (kg/rai)		Sub plot-Mean (kg/rai)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	690	700	695c
T2 Farmer practice	909	964	937a
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	864	841	852ab
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	779	801	790bc
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	768	784	776bc
M-Mean	802	818	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3.2 เปอร์เซนต์เมล็ดดีของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาทดลอง และมีการใส่ปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2

เปอร์เซนต์เมล็ดดีของข้าวในฤดูกาลที่ 2 พบว่า เปอร์เซนต์เมล็ดดีของข้าวที่มีการเผาทดลองและไม่มีการเผาทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปอร์เซนต์เมล็ดดีของข้าวที่ไม่มีการเผาทดลองเฉลี่ย 77.98 เปอร์เซนต์ และ เปอร์เซนต์เมล็ดดีของข้าวที่มีการเผาทดลองเฉลี่ย 79.19 เปอร์เซนต์

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีต่างๆ ไม่มีผลทำให้เปอร์เซนต์เมล็ดดีของข้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีเปอร์เซนต์เมล็ดดีของข้าวเฉลี่ย 79.92 เปอร์เซนต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกรรมมีเปอร์เซนต์เมล็ดดีของข้าวเฉลี่ย 79.56 เปอร์เซนต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซนต์เมล็ดดีของข้าวเฉลี่ย 75.38 เปอร์เซนต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซนต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซนต์เมล็ดดี

ของข้าวเฉลี่ย 79.27 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวเฉลี่ย 78.79 เปอร์เซ็นต์

เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าว ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาและไม่เผาทอซัง กับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ โดยการเผาทอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวเท่ากับ 79.03 78.71 75.61 76.72 และ 79.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การไม่เผาทอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าว เท่ากับ 80.81 80.42 75.16 81.83 และ 77.73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาทอซัง และใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Sub plot (S)	Main plot (M) (%)		Sub plot-Mean (%)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	79.03	80.81	79.92
T2 Farmer practice	78.71	80.42	79.56
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	75.61	75.16	75.38
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	76.72	81.83	79.27
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	79.84	77.73	78.79
M-Mean	77.98	79.19	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3.3 เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาทอซัง และมีการใส่ปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2

เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวในฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียที่มีการเผาทอซังและไม่มีการเผาทอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวที่มีการเผาทอซังเฉลี่ย 22.02 เปอร์เซ็นต์ และ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวที่ไม่มีการเผาทอซังเฉลี่ย 20.81 เปอร์เซ็นต์

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีต่างๆ ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวเฉลี่ย 20.08 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกรรม เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวเฉลี่ย 20.44 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวเฉลี่ย 24.62 เปอร์เซ็นต์ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวเฉลี่ย 20.73 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวเฉลี่ย 21.22 เปอร์เซ็นต์

เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าว ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาและไม่เผาคอซัง กับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ โดยการเผาคอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าว เท่ากับ 20.97 21.29 24.40 23.29 และ 20.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การไม่เผาคอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าว เท่ากับ 19.19 19.59 24.84 18.17 และ 22.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาคอซัง และใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Sub plot (S)	Main plot (M) (%)		Sub plot-Mean (%)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	20.97	19.19	20.08
T2 Farmer practice	21.29	19.59	20.44
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	24.40	24.84	24.62
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	23.29	18.17	20.73
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	20.16	22.27	21.22
M-Mean	22.02	20.81	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3.4 ความสูงของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาคอซังและมีการใส่ปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2

ความสูงของข้าวในฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า ความสูงของข้าวที่มีการเผาคอซังและไม่มีการเผาคอซัง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ความสูงของข้าวที่มีการเผาคอซังเฉลี่ย 57.76 เซนติเมตร และความสูงของข้าวที่ไม่มีการเผาคอซังเฉลี่ย 58.33 เซนติเมตร

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆมีผลทำให้ความสูงของข้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 54.69 เซนติเมตร ต่ำกว่าวิธีการอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีความสูงเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน เท่ากับ 59.55 60.10 57.69 และ 58.19 เซนติเมตร ตามลำดับ

ความสูงของข้าว ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาคอซังและการไม่เผาคอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ โดยการเผาคอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีความสูงของข้าวเท่ากับ 55.20 58.56 59.25 57.88 และ 57.93 เซนติเมตร ตามลำดับ การไม่เผาคอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีความสูงของข้าว เท่ากับ 54.18 60.55 60.95 57.50 และ 58.45 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ความสูงของข้าวที่มีการเผาและไม่เผาคอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Sub plot (S)	Main plot (M) (cm)		Sub plot-Mean (cm)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	55.20	54.18	54.69b
T2 Farmer practice	58.56	60.55	59.55a
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	59.25	60.95	60.10a
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	57.88	57.50	57.69a
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	57.93	58.45	58.19a
M-Mean	57.76	58.33	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3.5 จำนวนต้นต่อตารางเมตรของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาคอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2

จำนวนต้นต่อตารางเมตรในฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่าจำนวนต้นต่อตารางเมตรที่มีการเผาและไม่เผาคอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จำนวนต้นต่อตารางเมตรที่มีการเผาคอซังเฉลี่ย 390 ต้นต่อตารางเมตร และจำนวนต้นต่อตารางเมตรที่ไม่มีการเผาคอซังเฉลี่ย 355 ต้นต่อตารางเมตร

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ มีผลทำให้จำนวนต้นต่อตารางเมตรมีแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ วิธีการที่ 2 และ 3 ให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 434 และ 386 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ แต่วิธีการที่ 3 4 5 และ 1 มีจำนวนต้นต่อตารางเมตรไม่ต่างกันทางสถิติ เท่ากับ 386 345 364 และ 332 ต้นต่อตารางเมตรตามลำดับ และวิธีการที่ 1 ผลผลิตสูงกว่าวิธีการที่ 4 5 และ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 345 364 และ 332 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ

จำนวนต้นต่อตารางเมตร ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาคอซังและการไม่เผาคอซัง กับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ โดยการเผาคอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีจำนวนต้นต่อตารางเมตร 317 485 399 368 และ 377 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ การไม่เผาคอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 มีจำนวนต้นต่อตารางเมตร 346 383 371 320 และ 351 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 จำนวนต้นต่อตารางเมตรของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาทอซัง และใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์
(ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Sub plot (S)	Main plot (M)) (ต้นต่อตารางเมตร)		Sub plot-Mean (ต้นต่อตารางเมตร)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	317	347	332b
T2 Farmer practice	485	383	434a
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	400	372	386ab
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	369	320	345b
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	377	351	364b
M-Mean	390	355	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3.6 น้ำหนัก 100 แล่งของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาทอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2

น้ำหนัก 100 แล่งของข้าวในฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า น้ำหนัก 100 แล่งที่มีการเผาทอซังและไม่มีการเผาทอซังมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยน้ำหนัก 100 แล่งที่ไม่มีการเผาทอซังเฉลี่ย 3.20 กรัม มากกว่าน้ำหนัก 100 แล่ง ที่มีการเผาทอซังซึ่งมีค่าเฉลี่ย 3.00 กรัม

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้น้ำหนัก 100 แล่ง มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีน้ำหนัก 100 แล่ง เฉลี่ย 3.14 กรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกรมีน้ำหนัก 100 แล่ง เฉลี่ย 3.05 กรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนัก 100 แล่งเฉลี่ย 3.01 กรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนัก 100 แล่งเฉลี่ย 3.18 กรัม และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนัก 100 แล่งเฉลี่ย 3.10 กรัม

น้ำหนัก 100 แล่งของข้าว ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาทอซังและการไม่เผาทอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ น้ำหนัก 100 แล่งที่มีการเผาทอซัง และใส่ปุ๋ยตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 คือ 3.15 2.93 3.08 3.03 และ 2.80 กรัม ตามลำดับ น้ำหนัก 100 แล่งที่ไม่มีการเผาทอซัง และใส่ปุ๋ยตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 คือ 3.13 3.18 2.95 3.33 และ 3.40 กรัม ตามลำดับ ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 น้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาคอซัง และใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Sub plot (S)	Main plot (M) (g)		Sub plot-Mean (g)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	3.15	3.13	3.14
T2 Farmer practice	2.93	3.18	3.05
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	3.08	2.95	3.01
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	3.03	3.33	3.18
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	2.80	3.40	3.10
M-Mean	3.00b	3.20a	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3.7 น้ำหนักคอซังข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาคอซัง และใส่ปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน ฤดูกาลปลูกที่ 2

น้ำหนักคอซังข้าวในฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า น้ำหนักคอซังที่มีการเผาและไม่เผาคอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ น้ำหนักคอซังข้าวที่มีการเผามีค่าเฉลี่ย 351 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักคอซังข้าวที่ไม่มีการเผามีค่าเฉลี่ย 384 กิโลกรัมต่อไร่

การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ ไม่มีผลทำให้น้ำหนักคอซังข้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีน้ำหนักคอซังข้าวเฉลี่ย 319 กรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักคอซังข้าว เฉลี่ย 404 กรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนักคอซังข้าวเฉลี่ย 379 กรัม วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนักคอซังข้าวเฉลี่ย 358 กรัม และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนักคอซังข้าวเฉลี่ย 377 กรัม

น้ำหนักคอซังข้าวในฤดูกาลปลูกที่ 1 ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างการเผาคอซังและการไม่เผาคอซังกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการต่างๆ พบว่า น้ำหนักคอซังข้าวที่มีการเผาคอซังและใส่ปุ๋ยตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 คือ 299 393 378 336 และ 348 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ น้ำหนักคอซังข้าวที่ไม่มีการเผาคอซังและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการที่ 1 2 3 4 และ 5 คือ 339 414 381 381 และ 406 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 น้ำหนักคอซังข้าว ที่มีการเผาและไม่เผาคอซัง และใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน จ.เพชรบูรณ์ (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Sub plot (S)	Main plot (M) (kg/rai)		Sub plot-Mean (kg/rai)
	Burn	Do not burn	
T1 Control (No chemical)	299	339	319
T2 Farmer practice	393	414	404
T3 Chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	378	381	379
T4 50% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	336	381	358
T5 70% of chemical fertilizer according to soil analysis recommendation	348	406	377
M-Mean	351	384	

Remark : The numbers in the same column, followed by the same letters, were not statistically different at 95 percent confidence level by Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

4. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

4.1 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ฤดูการปลูกที่ 1 พบว่า วิธีการที่ไม่เผาตอซังร่วมกับการจัดการปุ๋ยวิธีการที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลผลิต มูลค่าผลผลิต และผลตอบแทนสูงที่สุด โดยมีผลผลิตคือ 876 กิโลกรัมต่อไร่ มูลค่าผลผลิตคือ 6,833 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนคือ 4,437 บาทต่อไร่ และพบว่าวิธีการที่ไม่เผาตอซังร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินมีความคุ้มทุนมากที่สุด มีค่า B/C ratio เท่ากับ 1.34 ดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว ฤดูการปลูกที่ 1

วิธีการ ทดลอง	ฤดูการปลูกที่ 1					B/C
	ผลผลิต	มูลค่าผลผลิต	ผลตอบแทน	ต้นทุน	ต้นทุน	

วิธีการที่ 1	690	5,315	2,691	3.80	2,624	1.03
วิธีการที่ 2	909	6,998	3,688	3.64	3,309	1.11
วิธีการที่ 3	864	6,649	3,723	3.39	2,926	1.27
วิธีการที่ 4	779	5,997	3,222	3.56	2,775	1.16
วิธีการที่ 5	768	5,912	3,088	3.68	2,824	1.09
ไม่เผื่อต่อซึ่ง						
วิธีการที่ 1	700	5,390	2,766	3.75	2,624	1.05
วิธีการที่ 2	964	7,425	4,116	3.43	3,309	1.24
วิธีการที่ 3	841	6,474	3,548	3.48	2,926	1.21
วิธีการที่ 4	802	6,175	3,399	3.46	2,775	1.22
วิธีการที่ 5	784	6,039	3,215	3.60	2,824	1.14

สรุปผลการทดลอง

1. การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 2 ฤดูกาลทดลอง แต่หลังการทดลองฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า การเผาตอซังมีค่าความแน่นรวมของดินสูงกว่าการไม่เผาตอซังอย่างมีนัยสำคัญ และอย่างไรก็ตามพบว่า ค่าความหนาแน่นรวมของดินอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำเช่นเดียวกัน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน พบว่าการเผาตอซังสูงกว่าการไม่เผาตอซังอย่างมีนัยสำคัญ และมีค่าอยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกัน

2. ผลผลิตของข้าว พบว่า

ในฤดูกาลปลูกที่ 1 ผลผลิตข้าวที่มีการเผาและไม่เผาตอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการจัดการปุ๋ยตามวิธีการต่างๆ มีผลทำให้ความสูงของต้นข้าว มีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยมีความสูงต้นต่ำกว่าวิธีการอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ

ในฤดูกาลปลูกที่ 2 ผลผลิตข้าวที่มีการเผา และไม่เผาตอซังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าการจัดการปุ๋ยเคมี มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีเกษตรกรและการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตสูงสุดทั้ง 2 วิธีการ คือ 937 กิโลกรัมต่อไร่ และ 852 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ความสูงของข้าว วิธีการไม่ใส่ปุ๋ยต่ำกว่าวิธีการอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า วิธีการเผาตอซังมีน้ำหนักเมล็ดต่ำกว่าไม่เผาตอซังอย่างมีนัยสำคัญ จำนวนต้นต่อตารางเมตร วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีแบบเกษตรกร และใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนต้นต่อตารางเมตรสูงที่สุดทั้ง 2 วิธีการ

3. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ในฤดูกาลปลูกที่ 1 พบว่า การไม่เผาตอซังร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีตามอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด และมีความคุ้มค่ามากที่สุด

ในฤดูกาลปลูกที่ 2 พบว่า การไม่เผาตอซังร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีแบบวิธีของเกษตรกร ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด แต่เมื่อพิจารณาที่ความคุ้มค่าพบว่า การเผาตอซังร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ความคุ้มค่าสูงสุด และสูงใกล้เคียงกับการไม่เผาตอซังร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และการไม่เผาตอซังร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมี 50 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพียง 2 ปี 2 ฤดูกาลปลูก ควรมีการศึกษาในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น เพื่อทราบถึงผลกระทบจากการเผาและไม่เผาตอซังต่อสมบัติของดินได้อย่างชัดเจนขึ้น

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้องค์ความรู้ด้านการจัดการดินแบบเผาและไม่เผาตอซังข้าวร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ต่อสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินร่วนปนทรายแข็ง ผลผลิตพืช และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว และลดต้นทุนการผลิตข้าว สามารถนำไปแนะนำและส่งเสริมเกษตรกรต่อไป

2. ได้สร้างกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในงานวิจัย และมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นของผลงานวิจัย และสร้างจิตสำนึกให้เกษตรกรเห็นความสำคัญของการไม่เผาตอซังข้าว

เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. มปป. เอกสารองค์ความรู้เรื่องข้าว เรื่อง การจัดการตอซังในระบบการผลิตข้าวนาชลประทาน. กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. แหล่งที่มา <http://www.ricethailand.go.th>, 1 กันยายน 2557
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. คู่มือจัดการตอซัง สร้างดินยั่งยืน ฟนสิ่งแวดล้อม. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ. 574 หน้า.
- จรงค์ จันทรเจริญสุข, ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ และสุเทพ ทองแพ. 2544. การใช้ตอซังข้าวปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินนา.รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทุนอุดหนุนวิจัย มก. ประจำปี 2542-2543 โครงการวิจัยรหัส ด-ป 3.42.
- ชุติวัฒน์ วรรณสาย และดิเรก อินตาพรหม. 2540. ผลของการจัดการตอซังข้าวต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและผลผลิตข้าว. วารสารเกษตรนเรศวร ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก. หน้า 30 – 35
- ปณจรี ขางพุด. 2549. โครงการลด ละ เลิก เผาตอซัง เพื่อภายในหลวงครองราชย์ 60 ปี. แหล่งที่มา http://www.moacinfo.net/modules/links/upload_doc/, 1 กันยายน 2557
- พิสิฐ พรหมนาท. 2549. ไม่เผาตอซังและตอซังข้าว แล้วจะปลูกข้าวได้อย่างไร. เอกสารประกอบคำบรรยาย : ศูนย์วิจัยข้าวปรางจินบุรี กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- พงษ์พันธ์ กาวิละ. 2549. การใช้ประโยชน์จากตอซังข้าวเป็นวัสดุปรับปรุงดินเพื่อการเกษตร. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ:กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สมฤทัย ตันเจริญ. 2545. อิทธิพลของการใส่ตอซังข้าวร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดิน ผลผลิตและการดูดใช้ธาตุอาหารของข้าวที่ปลูกในดินเหนียวปนชุดดินสพบุรีในสภาพน้ำขัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 106 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2556. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 213 หน้า.
- สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. 2551. คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน. สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 66 หน้า
- สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดินและการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า พิมพ์ครั้งที่ 2 กรมพัฒนาที่ดิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. รายงานการลักษณะและสมบัติของชุดดินในภาคเหนือและที่สูงตอนกลางของประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Dormaar, J.F., U.J. Pittman and E.D. Spratt. 1979. Burning crop residues: Effect on selected soil characteristics and long-term wheat yields. 59(2) : 79-86.
- Eisenbeis, G.and W. Wichard. 1987. Atlas on the Biology of soil Arthro pads. Germany .437p.

- FAO. 1995. The State of Food and Agriculture. Social protection and agriculture: breaking the cycle of rural poverty. **UN Food and Agriculture Organization (FAO)**. 151 pp.
- Friedrich Schaller. 1968. Soil Animals. **Ann Arbor University of Michigan Press**. 144 p.
- Jenkinson, D.S., Adams, A.D. E. and Wild, A. 1991. Model estimates of CO₂ emissions from soil in response to global warming. **Nature**. 351: 304-306.
- Krishna, G.M., K.M. Arun, M.H. Kuntal, K.B. Kali, K.G. Prabir and M. Manoranjan. 2004. Rice residue-management options and effects on soil properties and crop productivity. **Food Agriculture and Environment**. 2(1) : 224-231.
- Trino, A.T., E.C. Bolivar and D.D. Gerochi. 1993. Effect of burning of rice straw on snails and soil in brackishwater pond. **International Journal of Tropical Agriculture**. 11(2): 93-97.
- Wallace, A. (1994) Strategies to avoid global greenhouse warming - stashing carbon away in soil is one of the best. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**. 25(1-2):37-44.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 เกณฑ์สูงต่ำของค่าวิเคราะห์ดิน

1. เกณฑ์ของค่าวิเคราะห์ดิน (soil reaction) pH (ดิน:น้ำ = 1:1)

ระดับ (rating)		พิสัย (range)
เป็นกรดจัดมาก	(extremely acid)	< 4.5
เป็นกรดจัด	(very strongly acid)	4.5-5.0
เป็นกรดแก่	(strongly acid)	5.1-5.5
เป็นกรดปานกลาง	(moderately acid)	5.6-6.0
เป็นกรดเล็กน้อย	(slightly acid)	6.1-6.5
เป็นกลาง	(near neutral)	6.6-7.3
เป็นกลางอย่างอ่อน	(slightly alkali)	7.4-8.4
เป็นด่างแก่	(strongly alkali)	8.5-9.0
เป็นด่างจัด	(extremely alkali)	>9.0

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

2. เกณฑ์สูงต่ำอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter) (Walkly and Black method)

ระดับ (rating)		พิสัย (range) (%)
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 กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

3. เกณฑ์สูงต่ำระดับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินโดยวิธีการสกัดด้วย Bray II

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

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

4. ระดับปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินโดยวิธีการสกัดด้วย ammonium acetate 1 N, pH 7 อัตราส่วน 1 ต่อ 20

ระดับ	ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (mg.kg ⁻¹)
ต่ำมาก	<30
ต่ำ	30-60
ปานกลาง	60-90
สูง	90-120
สูงมาก	>120

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

5. ความหนาแน่นดินรวม (Bulk density)

ระดับ	พิสัย (Range) (Mg m ⁻³)
ต่ำ	Low <1.2
ค่อนข้างต่ำ	Moderately low 1.2-1.4
ปานกลาง	Medium 1.4-1.6
ค่อนข้างสูง	Moderately high 1.6-1.8
สูง	High 1.8-2.0
สูงมาก	Very high >2.0

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 2 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังการทดลอง (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	0.2540	0.0847	
Main plot (M)	1	0.3240	0.3240	2.18ns
Error (a)	3	0.4460	0.1487	
Sub plot (S)	4	0.4835	0.1209	1.30ns
MxS	4	0.2735	0.0684	0.73ns
Error (b)	24	2.2350	0.0931	
Total	39	4.0160		

Grand mean = 5.89 CV (a) = 6.55% CV (b) = 5.18% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 3 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (OM) หลังการทดลอง (ฤดูการปลูกที่ 1)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	0.0791	0.0264	
Main plot (M)	1	0.1836	0.1836	3.22ns
Error (a)	3	0.1710	0.0570	
Sub plot (S)	4	0.1574	0.0393	0.69ns
MxS	4	0.5064	0.1266	2.23ns
Error (b)	24	1.3652	0.0569	
Total	39	2.4628		

Grand mean = 2.54 CV (a) = 9.38% CV (b) = 9.37% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 4 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avail.P) หลังการทดลอง (ฤดูการปลูกที่ 1)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	725.4750	241.8250	
Main plot (M)	1	555.0250	555.0250	6.33ns
Error (a)	3	263.0750	87.6917	
Sub plot (S)	4	164.8500	41.2125	2.28ns
MxS	4	16.8500	4.2125	0.23ns
Error (b)	24	434.7000	18.1125	
Total	39	2159.9750		

Grand mean = 20.73 CV (a) = 45.18% CV (b) = 20.53% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 5 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch.K) หลังการทดลอง (ฤดูการปลูกที่ 1)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	1380.0000	460.0000	
Main plot (M)	1	10.0000	10.0000	0.00ns
Error (a)	3	6090.0000	2030.0000	
Sub plot (S)	4	1040.0000	260.0000	0.76ns
MxS	4	1340.0000	335.0000	0.98ns
Error (b)	24	8180.0000	340.83333	
Total	39	18040.0000		

Grand mean = 113 CV (a) = 39.87% CV (b) = 16.34% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 6 ตารางวิเคราะห์ความหนาแน่นดินรวม (BD) หลังการทดลอง (ฤดูกาลปลูกที่ 3)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	0.0363	0.0121	
Main plot (M)	1	0.0348	0.0348	16.19*
Error (a)	3	0.0064	0.0021	
Sub plot (S)	4	0.0273	0.0068	0.74ns
MxS	4	0.0216	0.0054	0.58ns
Error (b)	24	0.2218	0.0092	
Total	39	0.3482		

Grand mean = 1.26 CV (a) = 3.67% CV (b) = 7.62% ns = not significant * = $P < 0.05$

ตารางภาคผนวกที่ 7 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หลังการทดลอง (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	0.1027	0.0342	
Main plot (M)	1	0.0722	0.0722	0.14ns
Error (a)	3	1.5328	0.5109	
Sub plot (S)	4	0.3560	0.0890	0.83ns
MxS	4	0.5940	0.1485	1.39ns
Error (b)	24	2.5620	0.1068	
Total	39	5.2198		

Grand mean = 5.95 CV (a) = 12.01% CV (b) = 5.49% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 8 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (OM) หลังการทดลอง (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	0.8293	0.2764	
Main plot (M)	1	0.1932	0.1932	7.58ns
Error (a)	3	0.0764	0.0255	
Sub plot (S)	4	0.6457	0.1614	1.66ns
MxS	4	0.2306	0.0577	0.59ns
Error (b)	24	2.3407	0.0975	
Total	39	4.3160		

Grand mean = 2.51 CV (a) = 6.36% CV (b) = 12.44% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 9 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avail.P) หลังการทดลอง (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	715.8750	238.6250	
Main plot (M)	1	540.2250	540.2250	44.43*
Error (a)	3	36.4750	12.1583	
Sub plot (S)	4	219.8500	54.9625	2.41ns
MxS	4	123.1500	30.7875	1.35ns
Error (b)	24	547.4000	22.8083	
Total	39	2182.9750		

Grand mean = 29.02 CV (a) = 12.01% CV (b) = 16.45% * = $P < 0.05$ ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 10 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.K) หลังการทดลอง(ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	350.0000	116.6667	
Main plot (M)	1	1440.0000	1440.0000	1.07ns
Error (a)	3	4040.0000	1346.6667	
Sub plot (S)	4	1565.0000	391.2500	0.92ns
MxS	4	1435.0000	358.7500	0.85ns
Error (b)	24	10160.0000	423.3333	
Total	39	18990.0000		

Grand mean = 119.50 CV (a) = 30.71% CV (b) = 17.22% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 11 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (CEC.NH₄OAc) หลังการทดลอง (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	0.3550	0.1183	
Main plot (M)	1	1.7140	1.7140	7.91ns
Error (a)	3	0.6499	0.2166	
Sub plot (S)	4	1.7226	0.4307	2.03ns
MxS	4	1.0862	0.2716	1.28ns
Error (b)	24	5.0854	0.2119	
Total	39	10.6132		

Grand mean = 24.80 CV (a) = 1.88% CV (b) = 1.86% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 12 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณค่าการนำไฟฟ้า (EC.1.5) หลังการทดลอง (ฤดูกาลปลูกที่ 3)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	0.0005	0.0002	
Main plot (M)	1	0.0000	0.0000	0.01ns
Error (a)	3	0.0024	0.0008	
Sub plot (S)	4	0.0007	0.0002	0.36ns
MxS	4	0.0011	0.0003	0.61ns
Error (b)	24	0.0108	0.0004	
Total	39	0.0154		

Grand mean = 0.1175 CV (a) = 23.92% CV (b) = 18.04% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 13 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตของข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	20989.3811	6996.4604	0.20
Main plot (M)	1	54476.2086	54476.2086	1.56ns
Error (a)	3	104914.3731	34971.4577	
Sub plot (S)	4	36930.4666	9232.6166	1.98ns
MxS	4	26996.8986	6749.2246	1.45ns
Error (b)	24	111795.0490	4658.1270	
Total	39	356102.3770		

Grand mean = 769.50 CV (a) = 24.30% CV (b) = 8.87% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 14 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	83.4133	27.8044	1.60
Main plot (M)	1	0.0601	0.0601	0.00ns
Error (a)	3	52.1913	17.3971	
Sub plot (S)	4	119.3506	29.8377	2.63ns
MxS	4	31.3764	7.8441	0.69ns
Error (b)	24	272.6683	11.3612	
Total	39	559.0600		

Grand mean = 83.24 CV (a) = 5.01 % CV (b) = 4.05 % ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 15 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	83.4133	27.8044	1.60
Main plot (M)	1	0.0601	0.0601	0.00ns
Error (a)	3	52.1913	17.3971	
Sub plot (S)	4	119.3506	29.8377	2.63ns
MxS	4	31.3764	7.8441	0.69ns
Error (b)	24	272.6683	11.3612	
Total	39	559.0600		

Grand mean = 16.76 CV (a) = 24.88% CV (b) = 20.11% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 16 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงของข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	29.4867	9.8289	2.59
Main plot (M)	1	6.4802	6.4802	1.71*
Error (a)	3	11.3948	3.7983	
Sub plot (S)	4	139.7456	34.9366	5.26*
MxS	4	11.6935	2.9234	0.44ns
Error (b)	24	159.3960	6.6415	
Total	39	358.1977		

Grand mean = 57.76 CV (a) = 3.37% CV (b) = 4.46% * = $P < 0.05$ ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 17 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนต้นต่อตารางเมตรของข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	8405.7000	2801.9000	0.40
Main plot (M)	1	2160.9000	2160.9000	0.31ns
Error (a)	3	20926.1000	6975.3667	
Sub plot (S)	4	12596.4000	3149.1000	0.79ns
MxS	4	29169.1000	7292.2750	1.82ns
Error (b)	24	96165.7000	4006.9042	
Total	39	169423.9000		

Grand mean = 361.05 CV (a) = 23.13% CV (b) = 17.53% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 18 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	0.1383	0.0461	2.14
Main plot (M)	1	0.1369	0.1369	6.36ns
Error (a)	3	0.0645	0.0215	
Sub plot (S)	4	0.3566	0.0892	2.23ns
MxS	4	0.0610	0.0152	0.38ns
Error (b)	24	0.9607	0.0400	
Total	39	1.7181		

Grand mean = 2.57 CV (a) = 5.70% CV (b) = 7.77% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 19 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักต่อชั่งข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 1)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	2970.3040	990.1013	0.22
Main plot (M)	1	13719.6160	13719.6160	3.09ns
Error (a)	3	13325.5040	4441.8347	
Sub plot (S)	4	25713.6640	6428.4160	1.37ns
MxS	4	17654.7840	4413.6960	0.94ns
Error (b)	24	112443.3920	4685.1413	
Total	39	185827.2640		

Grand mean = 332 CV (a) = 5.79% CV (b) = 21.18% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 20 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	55849.8000	18616.6000	2.87
Main plot (M)	1	2689.6000	2689.6000	0.41ns
Error (a)	3	19473.4000	6491.1333	
Sub plot (S)	4	260152.7500	65038.1875	4.23*
MxS	4	6298.6500	1574.6625	0.10ns
Error (b)	24	369103.8000	15379.3250	
Total	39	713568.0000		

Grand mean = 810 CV (a) = 9.95 % CV (b) = 15.31% * = $P < 0.05$ ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 21 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	130.5905	43.5302	0.72
Main plot (M)	1	14.6168	14.6168	0.24ns
Error (a)	3	181.0570	60.3523	
Sub plot (S)	4	108.0067	27.0017	1.17ns
MxS	4	59.1393	14.7848	0.64ns
Error (b)	24	553.4307	23.0596	
Total	39	1046.8410		

Grand mean = 78.59 CV (a) = 9.89% CV (b) = 6.11 % ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 22 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เมล็ดเสียของข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	130.5905	43.5302	0.72
Main plot (M)	1	14.6168	14.6168	0.24ns
Error (a)	3	181.0570	60.3523	
Sub plot (S)	4	108.0067	27.0017	1.17ns
MxS	4	59.1393	14.7848	0.64ns
Error (b)	24	553.4307	23.0596	
Total	39	1046.8410		

Grand mean = 21.41 CV (a) = 36.28% CV (b) = 22.42% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 23 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	32.4747	10.8249	3.47
Main plot (M)	1	3.1810	3.1810	1.02ns
Error (a)	3	9.3461	3.1154	
Sub plot (S)	4	143.3318	35.8330	5.02*
MxS	4	13.4928	3.3732	0.47ns
Error (b)	24	171.1500	7.1313	
Total	39	372.9764		

Grand mean = 58.04 CV (a) = 3.04% CV (b) = 4.60% * = $P < 0.05$ ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 24 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนต้นต่อตารางเมตรของข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	41226.4750	13742.1583	7.40
Main plot (M)	1	12215.0250	12215.0250	6.58ns
Error (a)	3	5571.8750	1857.2917	
Sub plot (S)	4	51803.3500	12950.8375	3.70*
MxS	4	17913.8500	4478.4625	1.28ns
Error (b)	24	83952.4000	3498.0167	
Total	39	212682.9750		

Grand mean = 372.02 CV (a) = 11.58% CV (b) = 15.90% * = $P < 0.05$ ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 25 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	0.3310	0.1103	4.87
Main plot (M)	1	0.4000	0.4000	17.65*
Error (a)	3	0.0680	0.0227	
Sub plot (S)	4	0.1365	0.0341	0.57ns
MxS	4	0.6575	0.1644	2.73ns
Error (b)	24	1.4460	0.0602	
Total	39	3.0390		

Grand mean = 2.89 CV (a) = 23.75% CV (b) = 27.34% * = $P < 0.05$ ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 26 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักของตอซังข้าว (ฤดูกาลปลูกที่ 2)

Source	DF	SS	MS	F
Block (B)	3	2961.4750	987.1583	0.19
Main plot (M)	1	11122.2250	11122.2250	2.10ns
Error (a)	3	15911.2750	5303.7583	
Sub plot (S)	4	31550.1500	7887.5375	1.57ns
MxS	4	3656.1500	914.0375	0.18ns
Error (b)	24	120806.5000	5033.6042	
Total	39	186007.7750		

Grand mean = 367.43 CV (a) = 19.82% CV (b) = 19.31% ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 27 ตารางการประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ฤดูกาลปลูกที่ 1

รายการ	เผาต่อซัง					ไม่เผาต่อซัง				
	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 3	วิธีที่ 4	วิธีที่ 5	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 3	วิธีที่ 4	วิธีที่ 5
1. ค่าเตรียมแปลง										
1.1 ค่าไถและปักตึกเทือก	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
2. ค่าแรงงาน										
2.1 ค่าหว่านข้าว	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
2.2 ค่าใส่ปุ๋ยเคมี	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
2.3 ค่าฉีดยากำจัดวัชพืช 3 ครั้ง/ฤดูกาลผลิต	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
2.4 ค่าฉีดยากำจัดแมลง 2 ครั้ง/ฤดูกาลผลิต	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
2.5 ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
3. ค่าวัสดุการเกษตร										
3.1 ค่าเมล็ดพันธุ์	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224
3.2 ค่าสารกำจัดวัชพืช	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
3.3 ค่าสารกำจัดแมลง	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
3.4 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ใส่ 2 ครั้ง	0	0	301.6	150.8	199.52	0	0	301.6	150.8	199.52
3.5 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ใส่ 2 ครั้ง	0	520	0	0	0	0	520	0	0	0
3.6 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 30-0-0 ใส่ 1 ครั้ง	0	165	0	0	0	0	165	0	0	0
4. อื่นๆ										
ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	2,624	3,309	2,926	2,775	2,824	2,624	3,309	2,926	2,775	2,824
ผลผลิต (กก./ไร่)	703.56	795.4	716	752	696	764	832	876	764	796
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)	5,488	6,204	5,585	5,866	5,429	5,959	6,490	6,833	5,959	6,209
ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)	3.73	4.16	4.09	3.69	4.06	3.43	3.98	3.34	3.63	3.55
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	2,864	2,895	2,659	3,091	2,605	3,335	3,181	3,907	3,184	3,385
B/C ratio	1.09	0.87	0.91	1.11	0.92	1.27	0.96	1.34	1.15	1.20

ตารางภาคผนวกที่ 28 ตารางการประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ฤดูกาลปลูกที่ 2

รายการ	เผาต่อซัง	ไม่เผาต่อซัง
--------	-----------	--------------

	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 3	วิธีที่ 4	วิธีที่ 5	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 3	วิธีที่ 4	วิธีที่ 5
1. ค่าเตรียมแปลง										
1.1 ค่าไถและบ่มดินเพื่อ	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
2. ค่าแรงงาน										
2.1 ค่าหว่านข้าว	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
2.2 ค่าใส่ปุ๋ยเคมี	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
2.3 ค่าฉีดยากำจัดวัชพืช 3 ครั้ง/ฤดูการผลิต	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
2.4 ค่าฉีดยากำจัดแมลง 2 ครั้ง/ฤดูการผลิต	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
2.5 ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
3. ค่าวัสดุการเกษตร										
3.1 ค่าเมล็ดพันธุ์	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224
3.2 ค่าสารกำจัดวัชพืช	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
3.3 ค่าสารกำจัดแมลง	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
3.4 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ใส่ 2 ครั้ง	0	0	301.6	150.8	199.52	0	0	301.6	150.8	199.52
3.5 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ใส่ 2 ครั้ง	0	520	0	0	0	0	520	0	0	0
3.6 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 30-0-0 ใส่ 1 ครั้ง	0	165	0	0	0	0	165	0	0	0
4. อื่นๆ										
ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	2,624	3,309	2,926	2,775	2,824	2,624	3,309	2,926	2,775	2,824
ผลผลิต (กก./ไร่)	690.25	908.75	863.5	778.75	767.75	700	964.25	840.75	801.75	784.25
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
มูลค่าผลผลิต (บาท/ไร่)	5,315	6,997	6,649	5,996	5,912	5,390	7,425	6,474	6,173	6,039
ต้นทุนการผลิต (บาท/กก.)	3.80	3.64	3.39	3.56	3.68	3.75	3.43	3.48	3.46	3.60
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	2,691	3,688	3,723	3,222	3,088	2,766	4,116	3,548	3,399	3,215
B/C ratio	1.03	1.11	1.27	1.16	1.09	1.05	1.24	1.21	1.22	1.14

ภาพกิจกรรม

ภาพกิจกรรมฤดูกาลปลูกที่ 1



กิจกรรมที่ 1 ซึ่แจงเกษตรกรและคัดเลือกพื้นที่แปลงทดลอง



กิจกรรมที่ 2 เก็บตัวอย่างดินและตัวอย่างแมลงก่อนการทดลอง





กิจกรรมที่ 3 การเตรียมแปลงทดลองที่มีการเผาตอซัง และไม่เผาตอซัง



กิจกรรมที่ 4 วัดแปลงทดลองเตรียมปักคันนา



กิจกรรมที่ 5 หว่านข้าว



กิจกรรมที่ 6 ใส่ปุ๋ย และดูแลรักษา



กิจกรรมที่ 7 เก็บเกี่ยว



กิจกรรมที่ 8 เก็บและบันทึกข้อมูลผลผลิต

ภาพกิจกรรมฤดูกาลปลูกที่ 2



กิจกรรมที่ 1 เก็บตัวอย่างดินและตัวอย่างแมลงก่อนการทดลอง



กิจกรรมที่ 2 การเตรียมแปลงทดลองที่มีการเผาตอซัง และไม่เผาตอซัง



กิจกรรมที่ 3 วัดแปลงทดลองเตรียมปักคั่นนา



กิจกรรมที่ 4 หว่านข้าว



กิจกรรมที่ 5 ใส่ปุ๋ย และดูแลรักษา



กิจกรรมที่ 6 เก็บเกี่ยวผลผลิต



กิจกรรมที่ 6 เก็บเกี่ยวผลผลิต(ต่อ)



กิจกรรมที่ 7 เก็บข้อมูลผลผลิต



กิจกรรมที่ 8 เก็บตัวอย่างดินหลังการทดลองฤดูปลูกที่ 2