

รายงานผลการวิจัย  
เรื่อง  
การจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105  
ในกลุ่มชุดดินที่ 17 (ชุดดินเรณู)

โดย  
นางยุพาพร กิ่งโสภา  
นายรังสฤษฏ์ ลำเภากล  
นายยุทธสงค์ นามสาย

กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน  
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4  
กรมพัฒนาที่ดิน  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2548

รหัสโครงการ 46 47 04 12 30101 014 102 01 11

รายงานผลการวิจัย  
เรื่อง  
การจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105  
ในกลุ่มชุดดินที่ 17 (ชุดดินเรณู)

โดย  
นางยุพาพร กิ่งโสดา  
นายรังสฤษดิ์ ลำเกาพล  
นายยุทธสงค์ นามสาย

กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน  
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4  
กรมพัฒนาที่ดิน  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2548

ทะเบียนวิจัยเลขที่	46 47 04 12 30101 014 102 01 11	
ชื่อโครงการ	การจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในกลุ่มชุดดินที่ 17 (ชุดดินเรณู) Suitable Soil Management for KDML 105 on Soil Group No 17 (Renu Soil Series)	
กลุ่มชุดดินที่	17 ชุดดินเรณู (Renu Soil Series)	
สถานที่ดำเนินการ	บ้านกู่พระ โคนา ตำบลกู่ อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด	
ผู้รับผิดชอบโครงการ	นางยุพาพร กิ่งโสภา	(Mrs. Yupapom Kingsoda)
ผู้ร่วมโครงการ	1. นายรังสฤษฏ์ สำเภากล	(Mr. Rangsarit Sampaopol)
	2. นายยุทธสงค์ นามสาย	(Mr. Yuthasong Namsai)

### บทคัดย่อ

การศึกษากาการจัดการชุดดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในกลุ่มชุดดินที่ 17 (ชุดดินเรณู) ในพื้นที่ของสถานีพัฒนาที่ดินร้อยเอ็ด บ้านกู่พระ โคนา ตำบลกู่ อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตข้าว เมื่อมีการจัดการดินตามหลักวิชาการและวิธีของเกษตรกร และศึกษาเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่สมบูรณ์และสอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกร คำเนินการ โดยกลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4 ซึ่งแนวทางการจัดการดินที่นำมาใช้คือ การใช้ไนโตรเจนสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสด โดยวางแผนการทดลองแบบสังเกตการณ์ (Observation trial) มี 12 คำรับการทดลอง ในแต่ละคำรับมีพื้นที่ 1 งาน (400 ตารางเมตร) ดังนี้ คือ 1.วิธีของเกษตรกร 2. แปลงควบคุม (ไม่ใส่พืชปุ๋ยสด, ปุ๋ยอินทรีย์น้ำและปุ๋ยเคมี) 3. ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด 4. ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด 5. ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด 6. ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 7. ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 8. ปุ๋ยเคมีอัตราที่ 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 9. ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 10. ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด+ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 11. ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด+ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 12. พืชปุ๋ยสด + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (คำรับที่ 9) มีแนวโน้มทำให้ความสูง จำนวนต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวทั้ง 2 ปี สูงขึ้น และการจัดการดินโดยการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 ร่วมกับพืชปุ๋ยสด (คำรับที่ 5) มีแนวโน้มที่จะทำให้จำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวเพิ่มมากขึ้น แต่การจัดการดินด้วยวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสด (คำรับที่ 4) ทำให้ได้ผลผลิตมากที่สุดทั้งในปีเพาะปลูก 2546 และ ปี 2547 มีผลผลิตเท่ากับ 385 และ 584 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ในปีเพาะปลูก 2546 คำรับที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยมี

แนวโน้มให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนสูงกว่าทุกคำรับการทดลอง มีค่าเท่ากับ 1,867.00 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในปีเพาะปลูก 2547 พบว่าคำรับที่ 4 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) ให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนสูงที่สุดเท่ากับ 2,711.15 บาทต่อไร่ จากการศึกษาครั้งนี้ วิธีการที่ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับพืชปุ๋ยสดจะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจมากที่สุดเมื่อมีการเปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกรซึ่งใช้เฉพาะปุ๋ยเคมีอย่างเดียวและคำรับที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์นำไปให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่น่าพอใจในระดับหนึ่ง

## สารบัญ

	หน้า
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
ระยะเวลาดำเนินการ	3
สถานที่ดำเนินการ	3
อุปกรณ์และวิธีการ	4
ผลการทดลองและวิจารณ์	8
สรุปผลการทดลอง	20
เอกสารอ้างอิง	22
ภาคผนวก	23

## สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 1	ขั้นตอนการดำเนินงานระหว่าง ปี พ.ศ. 2546-2547	5
ตารางที่ 2	ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยเคมี และ โสโนอัฟริกััน ปี 2546 และ ปี 2547	8
ตารางที่ 3	องค์ประกอบผลผลิตข้าว ปีเพาะปลูก 2546-2547	13
ตารางที่ 4	ผลผลิตข้าว (กก./ไร่) ปีเพาะปลูก 2546-2547	16
ตารางที่ 5	การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนจากการจัดการดินเพื่อปลูกข้าวปี พ.ศ. 2546	18
ตารางที่ 6	การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนจากการจัดการดินเพื่อปลูกข้าวปี พ.ศ. 2547	19
ตารางที่ 7	การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน ปีเพาะปลูก 2546	24
ตารางที่ 8	การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน ปีเพาะปลูก 2547	25
ตารางที่ 9	ปริมาณน้ำฝนเดือนมกราคม – ธันวาคม 2546	26
ตารางที่ 10	ปริมาณน้ำฝนเดือนมกราคม – ธันวาคม 2547	27
ตารางที่ 11	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิต	29

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่าง ปี 2546-2547	9
ภาพที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปี 2546-2547	10
ภาพที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ปีเพาะปลูก 2546-2547	11
ภาพที่ 4 แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ปีเพาะปลูก 2546-2547	12
ภาพที่ 5 ปริมาณน้ำฝนปีเพาะปลูก 2546	28
ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝนปีเพาะปลูก 2547	28

## หลักการและเหตุผล

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอันดับหนึ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 45-50 ล้านไร่หรือประมาณร้อยละ 16 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ได้ผลผลิต 24 ล้านตัน เป็นการผลิตในฤดูนาปี 19 ล้านตัน และฤดูนาปรัง 5 ล้านตัน นำไปแปรเป็นข้าวสารใช้บริโภคภายในประเทศ 7 ล้านตัน และส่งออกจำหน่ายต่างประเทศอีก 6 ล้านตัน นำรายได้เข้าประเทศมากกว่าปีละ 70,000 ล้านบาท ผลพลอยได้จากการแปรสภาพข้าวเปลือก นอกจากนำไปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันพืชและใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์แล้ว ยังสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายชนิด (กรมวิชาการ เกษตร 2545)

ปัญหาที่พบในการผลิตข้าวนอกจากการระบาดของโรคแมลงและศัตรูพืชแล้ว การขาดแคลนปุ๋ยสารเคมีที่มีราคาสูงขึ้น การขาดแคลนนํ้าในฤดูปลูกและความเสียหายจากอุทกภัยในบางพื้นที่ การขาดการปรับปรุงบำรุงดินและการจัดการดินที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากการปลูกข้าวติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้ข้าวมีการตอบสนองต่อการใส่ธาตุอาหาร ธาตุอาหารจากดินสูญเสียโดยสะสมอยู่ในส่วนต่างๆของพืชในปริมาณสูง การทำการเกษตรที่ไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินเป็นผลทำให้ดินมีความสมบูรณ์ต่ำ และมีผลต่อผลผลิตทางการเกษตรลดลงอย่างมาก ซึ่งกลุ่มชุดดินที่ 17 เป็นชุดดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำและค่อนข้างเป็นกรด มีความเป็นกรดเป็นค่าประมาณ 4.5-5.5

ดังนั้น การจัดการดินด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ให้มีความยั่งยืนต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าวอย่างมีประสิทธิภาพโดยมุ่งเน้นการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำและรวมถึงการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามรายละเอียดหรือรูปแบบของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนในระดับพื้นที่ของเกษตรกร เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนยิ่งขึ้นจึงจำที่จะต้องทำการศึกษา ทดลอง เพราะนอกจากทำให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนยิ่งขึ้นแล้ว ยังเป็นการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเกษตรกรสามารถผลิตใช้ได้เองในพื้นที่

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินเมื่อมีการจัดการดินด้วยวิธีการต่างๆ
2. เปรียบเทียบองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวเมื่อมีการจัดการดินด้วยวิธีต่างๆ
3. ศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเมื่อมีการจัดการดินด้วยวิธีการต่างๆ



## การตรวจเอกสาร

สภาพทางกายภาพของดินที่มีปัญหาเด่นชัดในทางการเกษตร ได้แก่ ประเภทเนื้อดิน โครงสร้างของดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำ การระบายน้ำ สาเหตุที่สภาพทางกายภาพของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเลวลง ส่วนหนึ่งเกิดจากการเขตรกรรมต่างๆ และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากธรรมชาติ คือ เป็นดินเค็ม ดินทรายหรือดินตื้นที่ขาดความอุดมสมบูรณ์

กลุ่มชุดดินที่ 17 (ชุดดินเรณู) มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ในช่วงฤดูฝนน้ำจะขังนานประมาณ 2-4 เดือน ความอุดมสมบูรณ์ดินต่ำ มีศักยภาพเหมาะสมที่จะใช้ในการทำนามากกว่าการปลูกพืชไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน 2548) แต่ทั้งนี้ต้องมีการปรับปรุงดินที่เหมาะสม การใช้พืชปุ๋ยสดในการปรับปรุงบำรุงดิน เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วพุ่ม โสนอัฟริกัน เป็นต้น สามารถปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินให้มีความเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของข้าว โดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงในดิน ทำให้การระบายน้ำและอากาศเหมาะกับการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้ซากพืชปุ๋ยสดยังให้ธาตุอาหารหลัก เช่น ฟอสฟอรัส โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนสูงที่สุด

การใช้พืชปุ๋ยสดต้องเลือกให้เหมาะกับสภาพพื้นที่ กรมพัฒนาที่ดิน (2546) ซึ่งการใช้พืชปุ๋ยสดควรดำเนินการให้เหมาะสมกับพื้นที่นาแต่ละประเภททั้งนี้เพราะพืชปุ๋ยสดแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันในนาข้าว ควรเลือกใช้โสนอัฟริกัน เพราะเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพน้ำขัง และให้มวลชีวภาพมากถึง 3 ตันต่อไร่ รายงานประจำปี (2543) ได้ทำการทดลองปลูกพืชปุ๋ยสด 4 ชนิด ได้แก่ ถั่วพุ่ม ถั่วพุ่ม โสนอัฟริกัน และปอเทืองเพื่อสับกลบเป็นพืชปุ๋ยสดสำหรับปลูกข้าวในชุดดินเรณู (กลุ่มชุดดินที่ 17) พบว่าโสนอัฟริกันมีการเจริญเติบโตดี และให้น้ำหนักสดก่อนสับกลบสูงกว่าพืชปุ๋ยสดชนิดอื่นๆ และในแปลงที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงกว่าได้รับอื่น นอกจากนี้โสนอัฟริกันจัดเป็นพืชตระกูลถั่วชนิดหนึ่งที่ทำให้น้ำหนักสดกิโลกรัมต่อไร่สูง เพิ่มการสะสมธาตุไนโตรเจน จากการทดลองของ Gines และคณะ (1983) พบว่าโสนอัฟริกันที่อายุ 54 วัน สามารถให้น้ำหนักสดสูงถึง 1,920-2,720 กิโลกรัมต่อไร่ และมีปริมาณการสะสมไนโตรเจน 9.92-14.08 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสอดคล้องกับ เสียงแจ้ว (2534) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงอินทรีย์วัตถุในดินพบว่าหลังการสับกลบพืชปุ๋ยสดเป็นระยะเวลา 45 วัน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจะสูงกว่าได้รับที่ไม่ปลูกพืชปุ๋ยสด นอกจากนี้ Furoc และคณะ (1986) รายงานว่าโสน (*S. rostrata*) เป็น biofertilizer และการไถกลบโสนเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 8 กิโลกรัมต่อไร่ในนาข้าวจะทำให้ผลผลิตของข้าวสูงถึง 1,216 กิโลกรัมต่อไร่ ยุทธชัย และคณะ (2542) รายงานว่า การใช้โสนอัฟริกันเป็นพืชปุ๋ยสดสามารถยกระดับผลผลิตข้าวได้สูง ถึง 502.58 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในนาหว่าน การใช้พืชปุ๋ยสดในรูปแบบปกติเช่นที่ทำในนาข้าวไม่สามารถทำได้ เนื่องจากเกษตรกรนิยมหว่านข้าวตั้งแต่ต้นฤดูฝน เมื่อดินมีความชื้นพอเหมาะเกษตรกรจะหว่านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดพร้อมกับหว่านข้าวในตอนต้นฝน ซึ่งพืชจะไม่เจริญเติบโตแข่งขันกับข้าวในสภาพน้ำแช่ขัง กล่าวคือ เมื่อน้ำแช่ขังพืชปุ๋ยสดจะตายและเน่าเปื่อย พืชที่ควรนำมาใช้ ได้แก่ ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม และถั่วพุ่ม โดยจะให้น้ำหนักสดถึง 1,000 กิโลกรัมและทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ (กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน 2546)

โดยมีผลต่อระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินและความสามารถในการให้ผลผลิต จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับพืชปุ๋ยสด เนื่องจากดินขาดธาตุอาหารจำเป็นต้องอาศัยธาตุอาหารจากปุ๋ยเคมีด้วย

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเป็นปุ๋ยที่อยู่ในรูปของเหลวที่ได้จากการย่อยสลายของวัสดุเหลือใช้จากพืชหรือสัตว์ที่มีลักษณะสดหรืออวบน้ำโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ในสภาพที่ไม่มีอากาศ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีธาตุอาหารหลักไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ถ้าใช้พืชหมักจะพบไนโตรเจนประมาณ 0.03-1.66 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าใช้ปลาหมักจะพบประมาณ 1.06-1.70 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบธาตุอาหารรองคือ แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ โดยจะพบว่ามีแคลเซียมในน้ำหมักจากพืชประมาณ 30-350 ppm และน้ำหมักจากปลาจะพบประมาณ 0.29-1.0 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ในน้ำหมักจากพืชและปลาพบในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน คือ 0.1-0.37 เปอร์เซ็นต์ ([www.kasetcity.com/data/articledetails.asp?GID=89](http://www.kasetcity.com/data/articledetails.asp?GID=89))

## ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

### ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้นเดือน มีนาคม 2546

สิ้นสุดเดือน ธันวาคม 2547

### สถานที่ดำเนินการ

#### 1. สถานที่ตั้ง

พื้นที่นาของสถานีพัฒนาที่ดินร้อยเอ็ด บ้านคูพระโคนา อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

#### 2. รายละเอียดสภาพพื้นที่ (Site characterization)

ลักษณะและคุณสมบัติของดินในพื้นที่แปลงทดลองชุดดินเป็นชุดดินเรณู (กลุ่มชุดดินที่ 17) สภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบน้ำจะแช่ขังในช่วงฤดูฝนเป็นดินลึกลงมากมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า ชั้นดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีเทาอ่อนพบจุดปะสีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีน้ำตาลปนแดง ลึกลงไปเป็นดินเหนียว เป็นดินกรดที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ

## อุปกรณ์และวิธีการ

### 1. อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่มดำและ โสนอัฟริกัน)
2. เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8, 0-46-0, 46-0-0, 0-0-60
4. อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน, ตัวอย่างพืช
5. เทปวัดระยะ
6. อุปกรณ์ที่จำเป็นอื่นๆ

### 2. วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ observation trial มีจำนวน 12 ดำรับการทดลองในแต่ละดำรับมีพื้นที่ 1 งาน (400 ตารางเมตร) มีดังนี้

T1 = วิธีของเกษตรกร

T2 = แปลงควบคุม (ไม่ใส่พืชปุ๋ยสด , ปุ๋ยอินทรีย์น้ำและ ปุ๋ยเคมี)

T3 = ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด

T4 = ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด

T5 = ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด

T6 = ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

T7 = ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

T8 = ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

T9 = ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

T10 = ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

T11 = ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ + พืชปุ๋ยสด + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

T12 = พืชปุ๋ยสด + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงาน ระหว่างปี 2546-2547

ขั้นตอนการดำเนิน	เดือน												
	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	
1. วางแผนการทดลอง		←→											
2. การคัดเลือกพื้นที่			←→										
3. การเตรียมดิน			←→→										
4. การปลูกพืชปุ๋ยสด				←→									
5. การปลูกข้าว						←→							
6. การดูแลรักษา													
- การใส่ปุ๋ยเคมี						←→→→							
- ใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ						←→→→							
- การป้องกันกำจัดศัตรูพืช						←→→→→							
7. การเก็บเกี่ยว											←→→→		
8. เก็บและรวบรวมข้อมูล	←												→

2.1 การคัดเลือกพื้นที่ การศึกษาครั้งนี้ได้คัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมตามลักษณะกลุ่มชุดดินที่ 17 โดยได้คัดเลือกพื้นที่ในสถานีพัฒนาที่ดินร้อยเอ็ด เป็นพื้นที่ศึกษา โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 12 แปลงๆ ละ 400 ตารางเมตร ทุกแปลงทำคันดินล้อมรอบ

2.2 การเตรียมดิน ไถพรวนดินจำนวน 3 ครั้ง คือ 1) ไถเตรียมดินเพื่อปลูกพืชปุ๋ยสด ดำเนินการในช่วงปลายเดือนเมษายน หลังจากที่ดินมีความชื้นพอสมควร (ฝนตก 1-2 ครั้ง) 2) ไถเตรียมดินเพื่อกลบพืชปุ๋ยสด ดำเนินการช่วงกลางเดือนมิถุนายนหรือ โสณอัฟริกันมีอายุประมาณ 45-50 วัน และ 3) ไถเตรียมดินเพื่อปลูกข้าว ดำเนินการในช่วงกลางเดือนกรกฎาคม

2.3 การปลูกพืชปุ๋ยสด ดำเนินการหลังจากไถเตรียมดินครั้งที่ 1 ด้วยวิธีการหว่านเมล็ดให้ทั่วแปลงแล้วคราดดินกลบ ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ ในดำรับที่ 3 4 5 9 10 11 และ 12 ตามลำดับ ปล่อยให้โสณอัฟริกันเจริญเติบโตจนมีอายุ 45-60 วัน จึงไถกลบลงดินและทิ้งให้สลายตัวประมาณ 10-15 วัน

2.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าว ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 จากศูนย์วิจัยข้าวสุรินทร์ กรมวิชาการเกษตร

2.5 การปลูกข้าว ปลูกข้าวด้วยวิธีการหว่านสำรวยหรือการหว่านข้าวแห้ง ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านเมล็ดลงแปลงที่เตรียมไว้โดยหว่านให้กระจายอย่างสม่ำเสมอแล้วคราดกลบจะได้ต้นข้าวที่ออกสม่ำเสมอ

## 2.6 การดูแลรักษา

2.6.1 การใส่ปุ๋ยเคมี ใช้ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ในดำรับที่ 1 ใส่ปุ๋ยอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ในดำรับที่ 3 6 และ 9 ใส่ปุ๋ยอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ในดำรับที่ 4 7 และ 10 และใส่ปุ๋ยอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ ในดำรับที่ 5 8 และ 11 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกหลังจากที่ข้าวออกได้ 20 วัน ครั้งที่ 2 เมื่อข้าวเริ่มออกดอกหรือประมาณ 50 วัน การใส่ปุ๋ยเคมีใช้วิธีการหว่านให้กระจายทั่วทั้งแปลง

2.6.2 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ทำการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผัก ผลไม้ โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในดำรับที่ 6-12 ปริมาณ 20 ลิตรต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 4 ครั้ง ครั้งละ 5 ลิตรต่อไร่ ดังนี้

ครั้งที่ 1 ใส่ช่วงเตรียมดิน ความเข้มข้น 1 : 500

ครั้งที่ 2 เมื่อข้าวมีอายุ 30 – 35 วัน ความเข้มข้น 1:200

ครั้งที่ 3 เมื่อข้าวมีอายุ 50 – 55 วัน ความเข้มข้น 1:200

ครั้งที่ 4 เมื่อข้าวมีอายุ 60 – 65 วัน ความเข้มข้น 1:200

2.6.3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในพื้นที่ทำการทดลองไม่มีปัญหาเรื่องแมลงศัตรู และวัชพืช จึงไม่มีการดูแลรักษาในเรื่องนี้ ส่วนการกำจัดวัชพืชส่วนมากจะเป็นตัดสับบริเวณคันนาและรอบ ๆ แปลง

2.7 การเก็บเกี่ยว ทำการเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวอายุประมาณ 120 วัน ในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายนโดยใช้แรงงานคน

## 2.8 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.8.1 ข้อมูลปริมาณน้ำฝน บันทึกปริมาณน้ำฝนทั้งปี

ปริมาณน้ำฝน ในพื้นที่อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ปริมาณน้ำฝนในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม ปี 2546-2547 พบว่าฝนเริ่มตกในเดือนมีนาคม และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้ง 2 ปี จะมีมากในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม

2.8.2 ข้อมูลดิน เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร โดยเก็บตัวอย่างดิน 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ก่อนดำเนินการทดลอง

ครั้งที่ 2 หลังสับกลบพืชปุ๋ยสด ประมาณ 15 วันในดำรับที่ 3 4 5 9 10 และ 11

ครั้งที่ 3 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต

ทุก ๆ แปลงเก็บตัวอย่างดินในบริเวณพื้นที่ที่กลางแปลง ๆ ละ 4 จุด รวมกันเป็น 1 ตัวอย่างของแต่ละแปลง และนำไปวิเคราะห์หาค่า pH CEC OM P K Ca Mg และ Na

2.8.3 ข้อมูลพืชปุ๋ยสด บันทึกการเจริญเติบโตเป็นระยะ เก็บมวลชีวภาพของโสนอัฟริกัน โดยเก็บข้อมูล ในพื้นที่ 1 ตารางเมตร 3 ซ้ำ โดยหว่านน้ำหนัสดั้ง 3 ซ้ำ สุ่มตัวอย่างพืชปุ๋ยสดจากทั้ง 3 ซ้ำ ประมาณ 500 กรัม บันทึกน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ในดำรับที่ 3 4 5 9 10 และ 11

**2.8.4 ข้อมูลข้าว** สุ่มเก็บตัวอย่างข้าว แปลงละ 8 จุด ขนาดพื้นที่ 3x5 เมตร และพื้นที่ 1 ตารางเมตร แปลงละ 4 จุด ชั่งน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง นับจำนวนรวง สุ่มจำนวน 10 รวง นับเมล็ดดีและลีบ นวดฟางนำไปเข้าตูบ ชั่งน้ำหนักแห้งที่ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์

**2.8.5 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ** บันทึกข้อมูลต้นทุนในด้านต่าง ๆ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

**2.8.6 การวิเคราะห์ทางสถิติ** วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลแต่ละวิธีการ โดยใช้ T-Test

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### 1. การเจริญเติบโตของพืชปุ๋ยสด

การดำเนินงานทดลองในฤดูปลูกปี 2546 ได้ทำการปลูกถั่วพุ่มดำในเดือนพฤษภาคม แต่ช่วงปลายเดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนมิถุนายน มีปริมาณฝนตกมาก ทำให้น้ำท่วมขังในแปลงนาน ทำให้พืชปุ๋ยสดที่ปลูกไว้เน่าตาย ได้ทำการปลูกพืชปุ๋ยสดถึง 3 ครั้ง แต่ก็ประสบปัญหาเหมือนเดิม จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลชีวภาพและตัวอย่างของถั่วพุ่มได้ ดังนั้นได้แก้ไขโดยการใช้โซนอฟริกัันที่ปลูกในแปลงข้างเคียง นำมาสับกลบในอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่แทน โดยการสุมตัวอย่างพืชปุ๋ยสดเพื่อหามวลชีวภาพและวิเคราะห์สมบัติทางเคมี ซึ่งจากการชั่งน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 173.09 กิโลกรัมต่อไร่ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี โดยเฉพาะองค์ประกอบที่เป็นธาตุอาหารในโซนอฟริกััน อายุ 60 วัน ในห้องปฏิบัติการของกลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4 พบว่าประกอบด้วยไนโตรเจน (N) ร้อยละ 2.14 ฟอสฟอรัส ( $P_2O_5$ ) ร้อยละ 0.15 โพแทสเซียม ( $K_2O$ ) ร้อยละ 0.81 แคลเซียม ( $Ca^{++}$ ) ร้อยละ 0.81 และแมกนีเซียม ( $Mg^{++}$ ) ร้อยละ 0.13 (ตารางที่ 2) เมื่อนำมาคำนวณเป็นปริมาณความเข้มข้นของธาตุปุ๋ยเป็นกิโลกรัมต่อไร่ ที่สับกลบลงไปดินเทียบเท่ากับไนโตรเจน 3.70 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 0.26 กิโลกรัม โพแทสเซียม 1.40 กิโลกรัม แคลเซียม 1.40 กิโลกรัม และแมกนีเซียม 0.22 กิโลกรัม โดยไนโตรเจนส่วนใหญ่จะได้อาจจากการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ ส่วนฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ได้มาจากดินในแปลงปลูก

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยเคมี และ โซนอฟริกััน ปี 2546 และ ปี 2547

ค่าวิเคราะห์ วัสดุ	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
<b>ปุ๋ยเคมี</b>					
ยูเรีย (46-0-0)	46.52	0.28	0.09	-	-
ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0)	0.11	46.50	0.53	-	-
โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60)	0.06	0.02	60.00	-	-
โซนอฟริกัันปี 2546	2.14	0.15	0.81	0.81	0.13
โซนอฟริกัันปี 2547	3.71	0.17	0.36	1.76	0.15

ที่มา : กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4

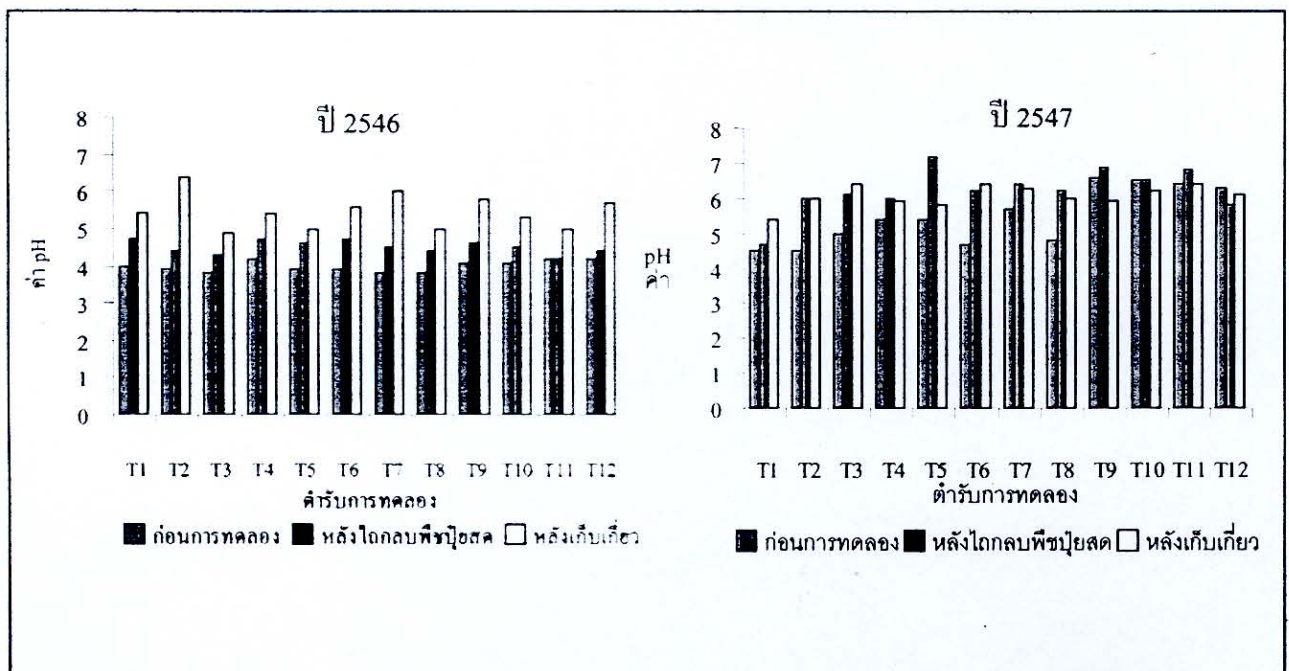
## 2. การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน ปี 2546-2547

### 2.1 ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน ปีเพาะปลูก 2546 และ 2547

จากผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลองปีเพาะปลูก 2546 พบว่าดินมีสภาพเป็นกรดรุนแรง โดยมีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินต่ำมากพบตั้งแต่ 3.8-4.2 แต่เมื่อวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของดินหลังไถกลบพืชปุ๋ยสด และหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าทุกคำรับการทดลองมีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินเพิ่มขึ้นจากเดิมมีค่าตั้งแต่ 4.2-4.7 และ 4.9-6.4 ตามลำดับ ในภาพที่ 1 จะเห็นการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่างของดินในคำรับที่ 2 (แปลงควบคุม) ที่ไม่มีการจัดการดินและคำรับที่ 7 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มากที่สุด (ตารางที่ 7)

จากผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลองปีเพาะปลูก 2547 พบว่าคำรับที่ 9 10 11 และ 12 ดินมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย โดยมีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินก่อนการทดลองเท่ากับ 6.6 6.5 6.4 และ 6.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 8) เมื่อวิเคราะห์ดินหลังไถกลบพืชปุ๋ยสด และหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตก็ยังพบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างของดินไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมาก แต่เมื่อพิจารณาคำรับที่ 5 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) จะเห็นว่าค่าความเป็นกรด-ด่างของดินหลังไถกลบพืชปุ๋ยสดมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดทำให้ดินมีสภาพเป็นกลาง เหมาะสำหรับการเจริญเติบโตของพืช โดยมีค่าเท่ากับ 7.2 แต่เมื่อจากหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินลดลงอย่างมากเท่ากับ 5.8 ดินมีสภาพเป็นกรดปานกลาง ซึ่งจากการประเมินค่าความเป็นกรด-ด่างของดินในกลุ่มชุดดินที่ 17 (ชุดดินเรณู) ทั้ง 2 ปี โดยภาพรวมการจัดการดินด้วยการใช้พืชปุ๋ยสด และปุ๋ยอินทรีย์น้ำ มีผลทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินมีการเปลี่ยนแปลง ดินมีคุณสมบัติดีขึ้นจากเดิม

ภาพที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่าง ปี 2546-2547



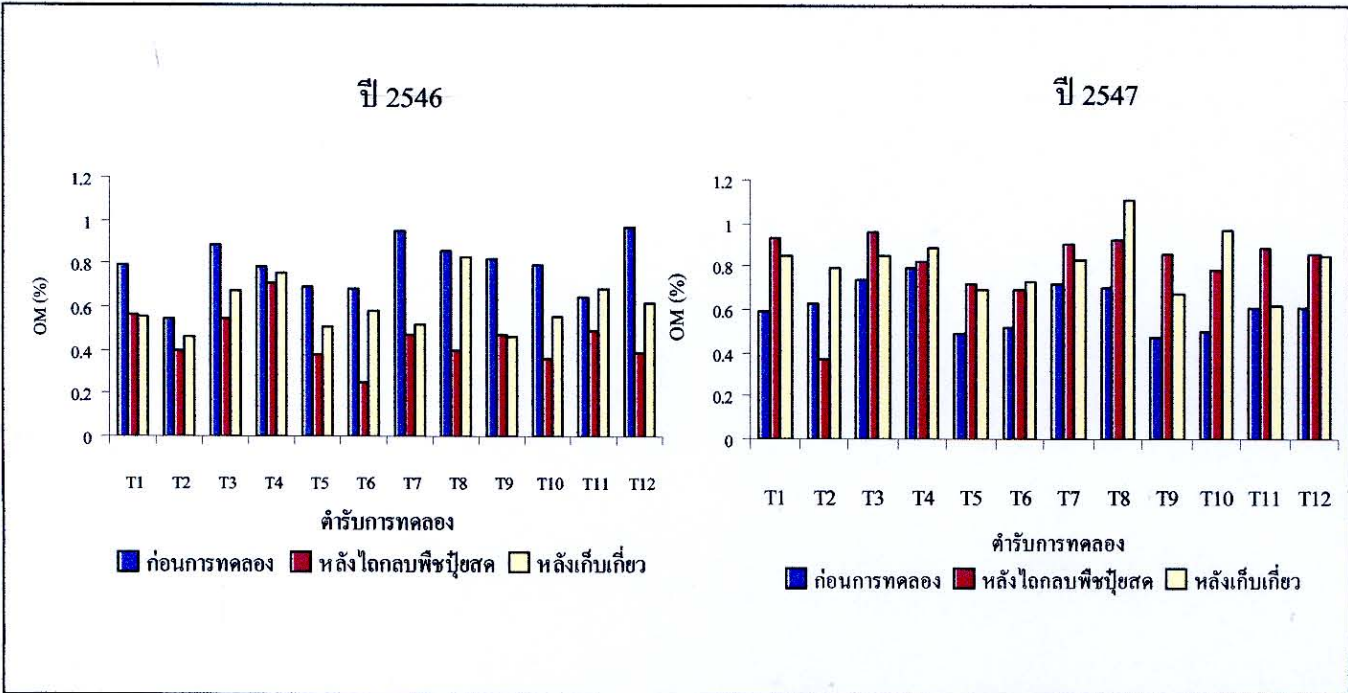


### 2.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในดิน

จากผลการวิเคราะห์ดินปีเพาะปลูก 2546 พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนการทดลองมีปริมาณต่ำ ซึ่งพบปริมาณอินทรีย์วัตถุมากที่สุดในดำรับที่ 12 (พืชปุ๋ยสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีปริมาณเท่ากับ 0.97 เปอร์เซ็นต์ พบมารองลงมา คือดำรับที่ 7 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) เท่ากับ 0.95 เปอร์เซ็นต์ แต่หลังจากไถกลบพืชปุ๋ยสด พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีปริมาณลดลงทุกดำรับการทดลอง โดยเฉพาะดำรับที่ 7 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) และดำรับที่ 12 (พืชปุ๋ยสด ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุลดลงอย่างมาก อาจเป็นเพราะว่าในช่วงหลังไถกลบพืชต้องใช้อินทรีย์วัตถุในดินที่สะสมไว้ เมื่อวิเคราะห์ดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีค่าตั้งแต่ 0.46-0.83 เปอร์เซ็นต์ ดำรับที่ 8 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นมากที่สุดเท่ากับ 0.83 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

เมื่อทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินปีเพาะปลูก 2547 พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุก่อนการทดลองมีปริมาณตั้งแต่ 0.47-0.79 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีปริมาณที่ต่ำกว่าปีเพาะปลูก 2546 แต่ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นทุกดำรับการทดลองหลังสับกลบพืชปุ๋ยสด ยกเว้นในดำรับที่ 2 (แปลงควบคุม) ที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุลดลงเท่ากับ 0.37 เปอร์เซ็นต์ เมื่อวิเคราะห์ดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าดำรับที่ 8 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นมากที่สุดเท่ากับ 1.11 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ดำรับที่ 10 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 0.97 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8)

ภาพที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปี 2546-2547

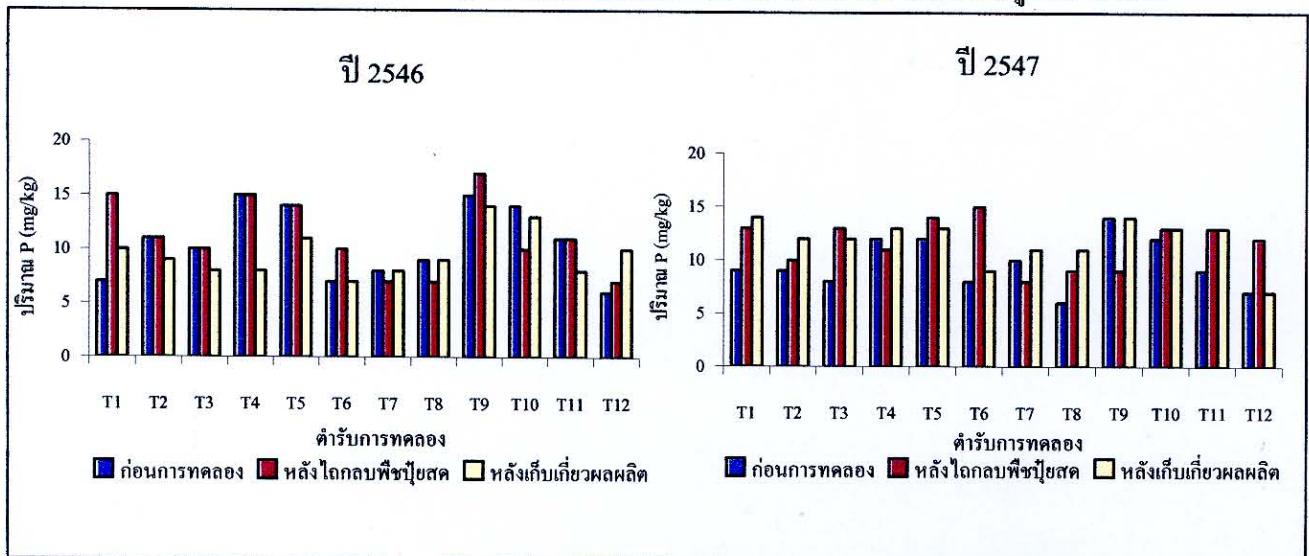


### 2.3 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

จากการวิเคราะห์ทางเคมีของดินก่อนการทดลองปีเพาะปลูก 2546 พบว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีปริมาณน้อยมากมีค่าตั้งแต่ 6-15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อทำการสับกลบพืชปุ๋ยสดลงในดินแล้วจะเห็นว่าปริมาณของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่มีการจัดการดินด้วยดำรับที่ 1 (วิธีเกษตรกร) มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลองมากที่สุดโดยจากเดิมเท่ากับ 7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เพิ่มขึ้นเป็น 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และในดำรับที่ 4 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมร่วมกับพืชปุ๋ยสด) และดำรับที่ 5 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงทั้งก่อนการทดลองและหลังสับกลบพืชปุ๋ยสด ส่วนดำรับที่ 9 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสด และปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) พบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากที่สุดเท่ากับ 17 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่หลังจากวิเคราะห์ดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่าปริมาณฟอสฟอรัสลดลงเป็น 14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทั้งนี้พืชได้นำไปใช้ในการเสริมสร้างการเจริญเติบโต ความแข็งแรงและการออกดอกออกผลของพืช เพราะฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบของ nucleic acid ซึ่งอยู่ใน gene บน chromosomes ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำหน้าที่เซลล์ สร้างองค์ประกอบของเซลล์ แบ่งเซลล์ และสืบพันธุ์

จากภาพจะเห็นว่าปริมาณของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ก่อนการทดลองปีเพาะปลูก 2547 มีปริมาณตั้งแต่ 6-14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งในดำรับที่ 9 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีปริมาณมากที่สุดเท่ากับ 14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนดำรับที่ 8 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีปริมาณน้อยที่สุดเท่ากับ 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อทำการสับกลบพืชปุ๋ยสดปริมาณของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีปริมาณเพิ่มขึ้นเกือบทุกดำรับการทดลอง ยกเว้นดำรับที่ 4 7 และ 9 ที่มีปริมาณของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ลดลงจากเดิม (ภาพที่ 3) แต่หลังจากวิเคราะห์ดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตกลับพบว่า ทั้ง 3 ดำรับการทดลอง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะดำรับที่ 9 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ค่าเท่ากับ 14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ภาพที่ 3)

ภาพที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ปีเพาะปลูก 2546-2547

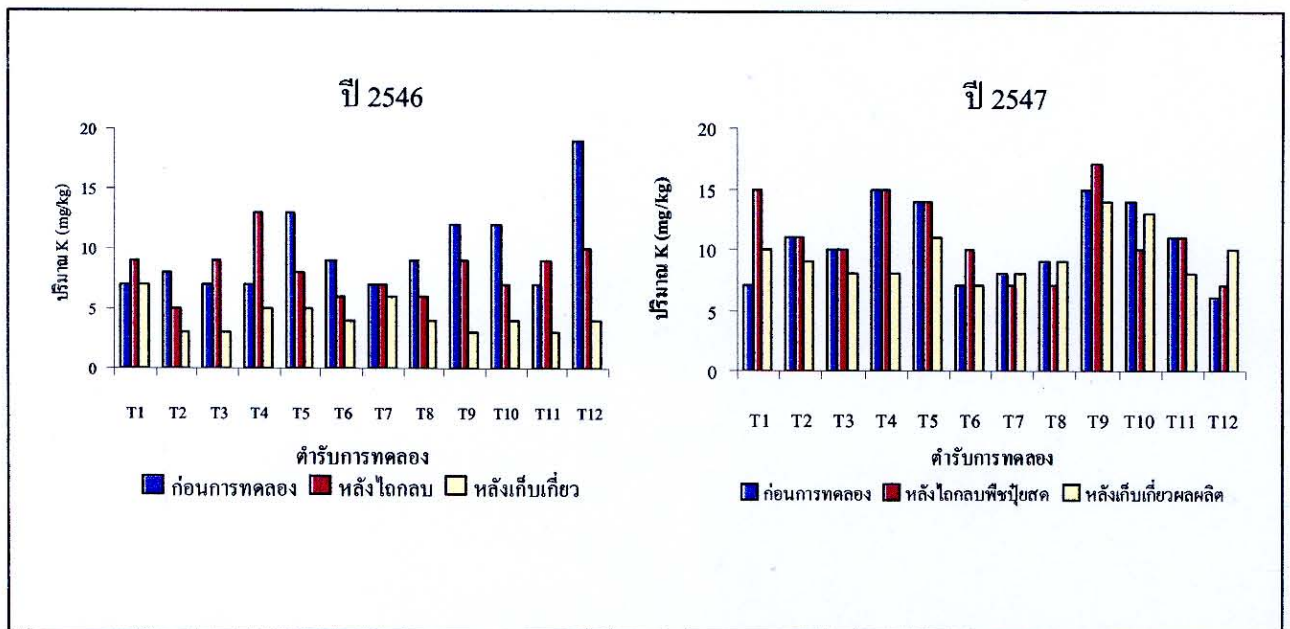


### 2.4 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์

จากผลการวิเคราะห์ดินปีเพาะปลูก 2546 พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ก่อนการทดลองมีน้อยมากในดิน โดยพบค่าตั้งแต่ 7-19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตกลับพบว่า ปริมาณของโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินลดลงจากเดิมมาก โดยพบค่าตั้งแต่ 3-7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในภาพที่ 4 จะเห็นว่าตำรับที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินลดลงอย่างมากคือ ตำรับที่ 12 (พืชปุ๋ยสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) ซึ่งมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ก่อนการทดลองเท่ากับ 19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังสับกลบพืชปุ๋ยสดลดลงเท่ากับ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตเท่ากับ 4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินลดลงอย่างเห็นได้ชัด

จากผลการวิเคราะห์ดินปีเพาะปลูก 2547 พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ก่อนการทดลองมีค่าตั้งแต่ 10-24 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งมีปริมาณมากกว่าปีเพาะปลูก 2546 และเมื่อทำการวิเคราะห์ดินหลังสับกลบพืชปุ๋ยสด และหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ในตำรับที่ 7 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตมีปริมาณมากที่สุดเท่ากับ 37 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ ตำรับที่ 8 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีปริมาณเท่ากับ 35 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และยังพบว่าตำรับที่ 10 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) และตำรับที่ 11 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์หลังการเก็บเกี่ยวเท่ากับ 31 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม นั้นแสดงให้เห็นว่าตำรับที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก

ภาพที่ 4 แสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ปีเพาะปลูก 2546-2547



### 3. องค์ประกอบผลผลิตของข้าว ปีเพาะปลูก 2546-2547

#### 3.1 ความสูง

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสูงของข้าวในปีเพาะปลูก 2546 พบว่า ค่าเฉลี่ยความสูงในคำรับที่ 7 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) และคำรับที่ 9 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 104.75 เซนติเมตร รองลงมาคือคำรับที่ 1 (วิธีของเกษตรกร) มีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 103 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างจากคำรับที่ 7 และ 9

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงของข้าวในปีเพาะปลูก 2547 พบว่าค่าเฉลี่ยความสูงของข้าวในคำรับที่ 5 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 108.3 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความสูงไม่แตกต่างจากคำรับที่ 9 (ปุ๋ยเคมีอัตราอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) และ คำรับที่ 11 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 104.6 และ 102.5 เซนติเมตร ตามลำดับ และยังพบว่าคำรับที่ 2 (แปลงควบคุม) มีค่าเฉลี่ยความสูงน้อยที่สุดเท่ากับ 87.4 เซนติเมตร

ตารางที่ 3 องค์ประกอบผลผลิตข้าว ปีเพาะปลูก 2546-2547

คำรับ	ความสูง (ซม.)		จำนวนต้น (ต้น/ครม.)		จำนวนเมล็ดต่อ รวง		นน. 100 เมล็ด (กรัม)		ผลผลิต (กก./ไร่)		นน.ต่อซัง (กก./ไร่)	
	2546	2547	2546	2547	2546	2547	2546	2547	2546	2547	2546	2547
T1	103ab	88.7f	81c	131ad	80b	97cd	2.45b	2.80abc	211c	365e	321cd	509e
T2	96.75bc	87.4f	117bc	112cd	76b	91d	2.45b	2.85abc	232c	349e	253d	424e
T3	103ab	95.6de	200ab	121ad	73b	97cd	2.40b	2.61d	374a	489c	394bcd	639cd
T4	98.75bc	95.5de	189ab	140abc	89ab	100cd	2.53ab	2.94a	385a	584a	513 ab	861ab
T5	98.25bc	108.3a	200ab	122ad	110ab	136a	2.68a	2.94a	333ab	525bc	442abc	861ab
T6	94.25c	97.9cd	185ab	122ad	112ab	128ab	2.55ab	2.61d	246c	361e	408abcd	540de
T7	104.75a	90.0ef	167abc	160a	90ab	131ab	2.55ab	2.75cd	335ab	520bc	544ab	673c
T8	99.50bc	99.6bcd	175abc	142abc	80b	127ab	2.50ab	2.89ab	346ab	572ab	570a	816ab
T9	104.75a	104.6ab	180abc	113cd	97ab	119abc	2.68a	2.76ad	357ab	423d	414abcd	641cd
T10	99.25cb	97.5cd	167abc	118bcd	100ab	127ab	2.55ab	2.69cd	313b	533abc	499ab	745bc
T11	102ab	102.5abc	111bc	153ab	115ab	111bcd	2.58ab	2.87abc	372a	574ab	353bcd	893a
T12	96b	90.9ef	225a	96d	130a	101cd	2.45b	2.77ad	307b	436d	478abc	546de
CV (%)	5.0	40.0	37.00	18.6	15.3	18.0	5.0	4.1	13.00	10.6	27.00	16.9

ตัวเลขที่อยู่ในสควมเดียวกันกำกับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

### 3.2 จำนวนคัน

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนคันของข้าวในปีเพาะปลูก 2546 พบว่าการจัดการดินด้วยคำรับที่ 12 (พืชปุ๋ยสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) ทำให้ค่าเฉลี่ยจำนวนคันมากที่สุดเท่ากับ 225 คันต่อตารางเมตร ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างจากการจัดการดินด้วยคำรับที่ 3 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) และคำรับที่ 5 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) จะสังเกตเห็นว่าคำรับที่กล่าวมาข้างต้นนั้นมีการจัดการดินด้วยการใช้พืชปุ๋ยสดรวมทั้ง 3 คำรับ ซึ่งในพืชปุ๋ยสดนั้นจะมีปริมาณไนโตรเจนประมาณ 2.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จึงอาจมีผลทำให้จำนวนคันของข้าวมากในปีแรก

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนคันของข้าวในปีเพาะปลูก 2547 พบว่าการจัดการดินด้วยคำรับที่ 7 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยจำนวนคันของข้าวมากที่สุดเท่ากับ 160 คันต่อตารางเมตร และพบว่าการจัดการดินด้วยคำรับที่ 12 (พืชปุ๋ยสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) ทำให้ค่าเฉลี่ยจำนวนคันของข้าวน้อยที่สุดเท่ากับ 96 คันต่อตารางเมตร ซึ่งต่างจากปีเพาะปลูก 2546 มาก ทั้งนี้เพราะว่าเกิดปัญหาน้ำท่วมในระหว่างการเพาะปลูก ทำให้ข้าวนาหว่านได้รับความเสียหายบางส่วน ซึ่งลักษณะพื้นที่ของคำรับที่ 12 มีลักษณะลาดเอียงกว่าทุกคำรับ

### 3.3 จำนวนเมล็ดต่อรวง

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวปีเพาะปลูก 2546 พบว่าการจัดการดินด้วยคำรับที่ 12 (พืชปุ๋ยสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อรวงมากที่สุดเท่ากับ 130 เมล็ดต่อรวง รองลงมาก็คือการจัดการดินด้วยคำรับที่ 11 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 115 เมล็ดต่อรวง และยังพบว่าคำรับที่มีการจัดการดินด้วยคำรับที่ 3 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อรวงน้อยที่สุดเท่ากับ 73 เมล็ดต่อรวง แต่เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตต่อไร่ในปีเพาะปลูก 2546 กลับพบว่าให้ผลผลิตสูง

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวปีเพาะปลูก 2547 พบว่าการจัดการดินด้วยคำรับที่ 5 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 136 เมล็ดต่อรวง รองลงมาก็คือการจัดการดินด้วยคำรับที่ 6 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 128 เมล็ดต่อรวง ทั้ง 2 คำรับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการทดลองในปี 2547 นี้พบว่าคำรับที่ไม่มีการจัดการดิน (คำรับที่ 2) มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวน้อยที่สุดเท่ากับ 91 เมล็ดต่อรวง

### 3.4 น้ำหนัก 100 เมล็ด

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวในปีเพาะปลูก 2546 พบว่า การจัดการดินด้วยคำรับที่ 5 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) และคำรับที่ 9 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ด มากที่สุดเท่ากับ 2.68 กรัม หากเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนคัน ในปี 2546 ทั้ง 2 คำรับไม่มีความแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 100 เมล็ด ของข้าวปีเพาะปลูก 2547 พบว่า การจัดการดินด้วย  
 ดำรับที่ 4 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) และดำรับที่ 5 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัม  
 ต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ด มากที่สุดเท่ากับ 2.94 กรัม

### 3.5 น้ำหนักตอซัง

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักตอซังของข้าวในปีเพาะปลูก 2546 พบว่าการจัดการ  
 ดินด้วยดำรับที่ 8 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 570  
 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือการจัดการดินด้วยดำรับที่ 7 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ย  
 อินทรีย์น้ำ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 544 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตอซัง  
 ของข้าวในปีเพาะปลูก 2547 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าปี 2546 โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 893 กิโลกรัมต่อไร่ จาก  
 การจัดการดินด้วยดำรับที่ 11 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) และค่า  
 เฉลี่ยน้ำหนักตอซังของข้าวทั้ง 2 ปี ในดำรับที่ไม่มีการจัดการดินมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดทั้ง 2 ปี

### 3.6 ผลผลิตข้าว

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตข้าวในปีเพาะปลูก 2546 จากการจัดการดินด้วยวิธีการต่างๆ มีผลทำให้ผล  
 ผลิตข้าวในแต่ละดำรับแตกต่างกัน ในดำรับที่ 4 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) มีผล  
 ผลิตข้าวสูงที่สุดเท่ากับ 385 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือดำรับที่ 3 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ  
 พืชปุ๋ยสด) มีผลผลิตเท่ากับ 374 กิโลกรัมต่อไร่ แต่จะพบว่าผลผลิตข้าวในปีเพาะปลูก 2547 สูงกว่าปี 2546  
 ซึ่งพบว่าการจัดการดินด้วยดำรับที่ 4 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) มีผลทำให้ผลผลิต  
 ของข้าวสูงที่สุดเช่นกันมีค่าเท่ากับ 584 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 4 ผลผลิตข้าว (กก./ไร่) ปีเพาะปลูก 2546-2547

คำรับ	ปีเพาะปลูก 2546		ปีเพาะปลูก 2547	
	ผลผลิต	T-test*	ผลผลิต	T-test*
T1	211	c	365	e
T2	232	c	349	e
T3	374	a	489	c
T4	385	a	584	a
T5	333	ab	525	bc
T6	246	c	361	e
T7	335	ab	520	bc
T8	346	ab	572	ab
T9	357	ab	423	d
T10	313	b	533	abc
T11	372	a	574	ab
T12	307	b	436	d
CV (%)	13.0	-	10.6	-

จากตารางที่ 4 เมื่อนำผลผลิตข้าวในปีเพาะปลูก 2546 มาเปรียบเทียบกับทุกคำรับการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าวในคำรับที่ 4 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 385 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือคำรับที่ 3 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) และคำรับที่ 11 ให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 374 และ 372 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลผลิตในปีเพาะปลูก 2547 พบว่าทุกคำรับมีความแตกต่างกันทางสถิติ ในคำรับที่ 4 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 584 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือคำรับที่ 8 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) มีค่าเฉลี่ยผลผลิตเท่ากับ 572 กิโลกรัมต่อไร่ และคำรับที่ 11 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 ร่วมกับปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 563 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพบว่าทั้ง 3 คำรับการทดลองค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากรายงานผลการศึกษาวิจัย การตอบสนองของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ต่อการใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์น้ำและปุ๋ยเคมี ในกลุ่มชุดดินที่ 17 (ชุดดินเรณู) ทั้ง 2 ปี มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เป็นผลมาจากปัจจัยการผลิตที่ใส่ให้แก่ข้าว จะเห็นว่าการใช้พืชปุ๋ยสด โดยเฉพาะ โสนอัฟริกัน เป็นปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงดิน จะปลดปล่อยไนโตรเจนอย่างช้าๆและสม่ำเสมอจะช่วยให้ข้าวมีการเจริญเติบโตได้ดีทำให้ผลผลิตของข้าวมีแนวโน้มสูงขึ้นมากถ้ามีการใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีที่มีไนโตรเจนในอัตราที่เหมาะสม (สถาบันวิจัยข้าว 2543)

ซึ่งจะสอดคล้องกับ สุคชล และคณะ (2538) การใช้โสมเป็นพืชปุ๋ยสด โดยการไถกลบในช่วงระยะเวลา 55 วันหลังปลูก จะสามารถทดแทนการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนได้ประมาณ 20 กิโลกรัมต่อไร่ และมีประสิทธิภาพสูงกว่าปุ๋ยเคมี เนื่องจากค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาจึงเป็นการลดการสูญเสียธาตุอาหารที่เกิดจากการชะล้าง การใช้ปุ๋ยเคมี การใช้พืชปุ๋ยสดจะใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำร่วมด้วยหรือไม่นั้น ไม่ทำให้ผลผลิตของข้าวแตกต่างกันอย่างเด่นชัดซึ่งสอดคล้องกับผลของการศึกษาแต่ละปี แสดงให้เห็นว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 จะตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามปริมาณการใช้ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตของข้าวทั้ง 2 ปี พบว่าผลผลิตข้าวในปีเพาะปลูก 2547 ให้ผลผลิตสูงกว่าปี 2546 ทุกคำรับการทดลอง ในคำรับที่มีการจัดการดินด้วยคำรับที่ 4 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) ให้ผลผลิตข้าวสูงที่สุดทั้ง 2 ปี ในการจัดการดินที่แตกต่างกันส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบผลผลิตของข้าว และนอกจากนี้ยังได้รับผลกระทบจากปัจจัยต่างๆ เช่น สภาพแวดล้อมที่เกิดความแปรปรวนอยู่ตลอดเวลา ในปีเพาะปลูก 2547 จะเกิดปัญหาน้ำท่วมระยะหนึ่งแต่ไม่ถึงกับทำให้ผลผลิตของข้าวเสียหาย แต่กลับพบว่าผลผลิตของข้าวสูงกว่าปีเพาะปลูก 2546 ทั้งอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้อง

#### 4. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากข้อมูลการศึกษาต้นทุนผลตอบแทนการผลิตข้าวตามคำรับการทดลอง พบว่าในปี 2546 ในคำรับที่ 2 (แปลงควบคุม) จะให้ผลตอบแทนเนื้อค่าใช้จ่ายผันแปรสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,867.00 บาทต่อไร่ และมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 3.22 บาทต่อผลผลิตข้าว 1 กิโลกรัม รองลงมาอีก 2 ลำดับ ได้แก่ คำรับที่ 3 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยพืชสด) และคำรับที่ 4 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) จะให้ผลตอบแทนเฉลี่ย เท่ากับ 1,608.48 และ 1,562.95 บาทต่อไร่ ตามลำดับ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 4.70 และ 4.89 บาทต่อผลผลิตข้าว 1 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 5)



ตารางที่ 5 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนจากการจัดการดินเพื่อปลูกข้าวปีเพาะปลูก. 2546

ดำรับ	ผลผลิต (กก.)	มูลค่าผลผลิต (บาท)	ต้นทุนผันแปร (บาท)	ผลตอบแทนเหนือ ต้นทุน (บาท)	ต้นทุน/กก. (บาท)
T1	211	1,899.00	1,268.00	631.00	6.01
T2	323	2,907.00	1,040.00	1,867.00	3.22
T3	374	3,366.00	1,757.52	1,608.48	4.70
T4	385	3,447.00	1,884.05	1,562.95	4.89
T5	333	2,997.00	2,039.86	957.14	6.13
T6	246	2,214.00	1,598.95	615.05	6.50
T7	335	3,015.00	1,725.48	1,289.52	5.15
T8	346	3,114.00	1,881.29	1,232.71	5.44
T9	357	3,213.00	1,868.95	1,344.05	5.24
T10	313	2,817.00	1,995.48	821.52	6.38
T11	372	3,348.00	2,151.29	1,196.71	5.78
T12	307	2,763.00	1,549.43	1,213.57	5.05

ตารางที่ 6 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนจากการจัดการดินเพื่อปลูกข้าวปีเพาะปลูก. 2547

คำรับ	ผลผลิต (กก.)	มูลค่าผลผลิต (บาท)	ต้นทุนผันแปร (บาท)	ผลตอบแทนเหนือ ต้นทุน (บาท)	ต้นทุน/กก. (บาท)
T1	365	2,920.00	1,334.00	1,586.00	3.65
T2	349	2,792.00	1,090.00	1,702.00	3.12
T3	489	3,912.00	1,834.32	2,077.68	3.75
T4	584	4,672.00	1,960.85	2,711.15	3.36
T5	525	4,200.00	2,116.66	2,083.34	4.03
T6	361	2,888.00	1,655.75	1,232.25	4.59
T7	520	4,160.00	1,782.28	2,377.72	3.43
T8	572	4,576.00	1,938.09	2,637.91	3.39
T9	423	3,384.00	1,945.75	1,438.25	4.60
T10	533	4,264.00	2,072.28	2,191.72	3.89
T11	563	4,504	2,228.09	2,275.91	3.96
T12	436	3,488.00	1,626.23	1,861.77	3.73

สำหรับผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรในปี 2547 พบว่า คำรับที่ 4 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) ให้ผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 2,711.15 บาทต่อไร่ และมีต้นทุนการผลิตต่อผลผลิตข้าว 1 กิโลกรัมเฉลี่ย เท่ากับ 3.36 บาท รองลงมาอีก 2 ลำดับ ได้แก่ คำรับที่ 8 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) และคำรับที่ 7 (ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ) ให้ผลตอบแทนเหนือค่าใช้จ่ายผันแปรเท่ากับ 2,637.91 และ 2,377.72 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และมีต้นทุนการผลิตต่อผลผลิตข้าว 1 กิโลกรัมเฉลี่ย เท่ากับ 3.39 และ 3.43 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

## สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาวิจัย และทดสอบการจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวชาวดอกมะลิ 105 ในกลุ่มชุดดินที่ 17 (ชุดดินเรณู) โดยใช้ปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ปุ๋ยเคมี พืชปุ๋ยสด และปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตราที่ต่างกัน ซึ่งทำการวิจัยและ ทดสอบเป็นระยะเวลา 2 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546-2547 สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. จากการจัดการดินด้วยวิธีการต่างๆ ทั้ง 2 ปี จะเห็นว่าคุณสมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยการจัดการดินด้วยค่ารับที่ 9 10 11 และ 12 มีแนวโน้มทำให้ความเป็นกรด-ด่างของดินมีค่าเพิ่มขึ้นจากเดิม จะเห็นว่าในปีเพาะปลูก 2547 ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตมีค่าตั้งแต่ 5.9-6.4 และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมีการจัดการดินโดยการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ค่ารับที่ 8)

2. การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ค่ารับที่ 9) มีแนวโน้มทำให้ความสูง จำนวนต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวทั้ง 2 ปี สูงขึ้น และการจัดการดินโดยการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-8-6 ร่วมกับพืชปุ๋ยสด (ค่ารับที่ 5) มีแนวโน้มที่จะทำให้จำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวเพิ่มมากขึ้นทั้ง 2 ปี แต่เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตในค่ารับที่ 9 และค่ารับที่ 5 กลับพบว่าไม่ได้ให้ผลผลิตสูงสุด ซึ่งในค่ารับที่ 4 (การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับพืชปุ๋ยสด) จะมีผลทำให้ผลผลิตของข้าวสูงที่สุดทั้ง 2 ปี จากผลผลิตข้าวชาวดอกมะลิ 105 ในปี 2547 ที่ได้จากการใช้ปัจจัยการผลิตประเภทปุ๋ยพบว่าการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้พืชปุ๋ยสดในชุดดินร้อยเอ็ดที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำนั้น การตอบสนองของข้าวชาวดอกมะลิ 105 ต่อปัจจัยดังกล่าวเป็นไปอย่างดีซึ่งเห็นได้จากวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่แนะนำ คือ 6-6-4 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใช้พืชปุ๋ยสด (ค่ารับที่ 4) ได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 584 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่แปลงควบคุม (ค่ารับที่ 2) ที่ไม่ใช้ปุ๋ยใดๆ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 349 กิโลกรัมต่อไร่

3. วิธีการที่ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับพืชปุ๋ยสดจะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกรซึ่งใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว นั่นก็หมายถึงว่าวิธีการของเกษตรกรยังให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจไม่คุ้มค่ากับการลงทุนแต่ถ้ามีการใช้พืชปุ๋ยสดร่วมด้วยทำให้ผลตอบแทนเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงขึ้น และวิธีการที่ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยอินทรีย์น้ำก็ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่น่าพอใจในระดับหนึ่ง

### ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าการ โสนอัฟริกันปรับปรุงบำรุงดินในชุดดินเรณู ทำให้ผลผลิตต่อไร่ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการผลิตข้าวดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี และมีแนวโน้มทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินดีขึ้นด้วย ดังนั้นจึงควรแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรใช้พืชปุ๋ยสดในระบบการปลูกข้าวชาวดอกมะลิ 105 ในชุดดินเรณูและชุดดินอื่นๆ ที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 17

2. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำยังให้ผลไม่ชัดเจน แต่มีแนวโน้มที่ดีถ้าดินที่ทำการเพาะปลูกมีความอุดมสมบูรณ์อยู่แล้วก็อาจจะช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ แต่ต้องหมักใช้เองเพื่อลดต้นทุนการผลิต ดังนั้น ควรส่งเสริมให้เกษตรกรหมักปุ๋ยอินทรีย์น้ำไว้ใช้เอง

3. การใช้พืชปุ๋ยสดยังมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น เมล็ดพันธุ์ดี และการจัดการที่เหมาะสม เพื่อให้ได้มวลชีวภาพเพียงพอต่อความต้องการของพืชที่ปลูก

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ผลงานวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในการตัดสินใจเลือกวิธีการจัดการดินที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและได้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้น

2. สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีโดยใช้ปุ๋ยพืชสด เช่น โสนอัฟริกันทดแทน เป็นการจัดการดินที่เหมาะสมและยั่งยืนสำหรับปลูกข้าวพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เพื่อพัฒนาไปสู่วาระแห่งชาติ เรื่อง เกษตรอินทรีย์ในอนาคต

3. จากการศึกษาวิจัยทำให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติม เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์น้ำชนิดต่างๆ ที่สามารถนำมาปรับใช้ในระบบการปลูกข้าว เพื่อพัฒนาเป็นการทำเกษตรกรรมที่มีความปลอดภัยจากสารพิษ เพิ่มผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

## เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน.2548. มหัศจรรย์พันธุ์ดิน. กลุ่มชุดดินที่ 17. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน.  
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 137 หน้า
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2546. คู่มือการเพิ่มผลผลิตพืชเศรษฐกิจข้าว. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.  
219 หน้า
- กรมวิชาการเกษตร. 2545 เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวนาชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.  
42 หน้า
- กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2546. การปรับปรุงดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4 กรมพัฒนาที่ดิน  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 166 หน้า.
- ยุทธชัย อนุรักษ์ดิพันธุ์, เมธิ มณีวรรณ, พรรณี หงส์น้อย และอรุณี ชูระนิคม. 2542. เปรียบเทียบการใช้วัสดุ  
ปรับปรุงดิน 4 ชนิด ในแปลงสาธิตเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวหอมมะลิในพื้นที่ดินเดิม. รายงานบทคัดย่อ.  
ผลงานวิจัย กองอนุรักษ์ดินและน้ำ พ.ศ. 2533-2542 .กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและส  
หกรณ์. 295 หน้า
- รายงานประจำปี. 2543. การจัดการชุดดินเรณู (กลุ่มชุดดินที่ 17) เพื่อปลูกข้าวในจังหวัดศรีสะเกษ. ฝ่ายวิชา  
การ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตร และสหกรณ์. 57 หน้า
- สถาบันวิจัยข้าว.2543. เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยในนาข้าว. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สุดชล วุ่นประเสริฐ สมจิต คันธสุวรรณ สุภวัตร ทิพย์รักษ์ สุนทรี มีเพ็ชร และประเสริฐ ไชยวัฒน์. 2538.  
การคัดเลือกโสนพันธุ์ต่างๆ สำหรับใช้เป็นปุ๋ยพืชสดก่อนนาข้าวในดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์  
ต่ำ.รายงานประจำปี 2538. ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ  
สหกรณ์.
- เสียงแจ้ว พิริยพจนต์, พิทยากร ลีมทอง, ฉวีวรรณ เหลืองวุฒิวิโรจน์, วรรณลดา สุนันทพงศ์ศักดิ์และ  
ประชา นาคะประเวช. 2534. ระยะเวลาการย่อยสลายหลังการไถกลบโสนอัฟริกันและปอเทือง  
เพื่อปลูกถั่วเหลือง. รายงานผลการวิจัย. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ (2526-2532). กอง  
อนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 217 หน้า
- Furoc, R.E.M.A. Dizon, O.P. Meelu, R.A.Moris and E.P. Marqueses. 1986. Agronomic responses of  
transplanted rice to pre-rice and intersown sesbania green manure. Paper presented in the 2<sup>th</sup>  
Annual Scientific Meeting of the Federation of the Crop Science Societies of the Philippines  
held at the Banguet State University; Baguio City, April 30-May 2, 1986.
- Gines et al. 1983, Use of Sesbania Rostrata as Green Manure in Paddy field 25 p.
- [www.kasetcity.com/data/article/details.asp?GID=89](http://www.kasetcity.com/data/article/details.asp?GID=89)

ภาคผนวก

ตารางที่ 7 การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน ปีเพาะปลูก 2546

	ก่อนการ ทดลอง	หลังไถ กลบ	หลัง เก็บ เกี่ยว	ก่อน การ ทดลอง	หลังไถ กลบ	หลัง เก็บ เกี่ยว	ก่อน การ ทดลอง	หลังไถ กลบ	หลังเก็บ เกี่ยว	ก่อน การ ทดลอง	หลังไถ กลบ	หลังเก็บ เกี่ยว	ก่อน การ ทดลอง	หลังไถ กลบ	หลังเก็บ เกี่ยว	ก่อนการ ทดลอง	หลังไถ กลบ	หลังเก็บ เกี่ยว
T1	4.0	4.7	5.4	312	156	156	0.79	0.56	0.55	7	15	10	7	9	7	57	135	136
T2	3.9	4.4	6.4	312	156	0	0.54	0.4	0.46	11	11	9	8	5	3	53	19	796
T3	3.8	4.3	4.9	312	156	312	0.89	0.54	0.67	10	10	8	7	9	3	68	36	19
T4	4.2	4.7	5.4	312	156	312	0.78	0.71	0.76	15	15	8	7	13	5	45	94	191
T5	3.9	4.6	5.0	312	156	312	0.69	0.38	0.51	14	14	11	13	8	5	61	48	127
T6	3.9	4.7	5.6	312	156	312	0.68	0.25	0.58	7	10	7	9	6	4	41	31	161
T7	3.8	4.5	6.0	312	156	0	0.95	0.47	0.52	8	7	8	7	7	6	43	68	449
T8	3.8	4.4	5.0	312	156	312	0.86	0.4	0.83	9	7	9	9	6	4	62	25	122
T9	4.1	4.6	5.8	312	156	156	0.82	0.47	0.46	15	17	14	12	9	3	84	81	190
T10	4.1	4.5	5.3	312	156	312	0.79	0.36	0.55	14	10	13	12	7	4	73	25	145
T11	4.2	4.2	5.0	312	156	312	0.65	0.49	0.68	11	11	8	7	9	3	55	21	379
T12	4.2	4.4	5.7	312	156	156	0.97	0.39	0.62	6	7	10	19	10	4	77	26	77

ตารางที่ 8 แสดงการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน ปีเพาะปลูก 2547

ตำรับ	pH			LR			OM (%)			P (mg/kg)			K (mg/kg)			Ca (mg/kg)			Mg (mg/kg)		
	ก่อน การ ทดลอง	หลัง ไถ กลบ	หลัง เก็บ เกี่ยว	ก่อน การ ทดลอง	หลัง ไถ กลบ	หลัง เก็บ เกี่ยว	ก่อน การ ทดลอง	หลัง ไถ กลบ	หลังเก็บ เกี่ยว	ก่อน การ ทดลอง	หลังไถ กลบ	หลัง เก็บ เกี่ยว	ก่อน การ ทดลอง	หลังไถ กลบ	หลัง เก็บ เกี่ยว	ก่อน การ ทดลอง	หลังไถ กลบ	หลัง เก็บ เกี่ยว	ก่อน การ ทดลอง	หลัง ไถ กลบ	หลัง เก็บ เกี่ยว
T1	4.5	4.7	5.4	156	0	-	0.59	0.93	0.85	9	13	14	11	14	14	3333	325	311	11	14	15
T2	4.5	6.0	6.0	156	0	-	0.63	0.37	0.79	9	10	12	13	13	10	1586	248	348	10	12	12
T3	5.0	6.1	6.4	156	0	-	0.74	0.96	0.85	8	13	12	10	15	14	2424	400	431	13	17	11
T4	5.4	6.0	5.9	156	0	-	0.79	0.82	0.89	12	11	13	13	13	13	5050	299	310	12	11	8
T5	5.4	7.2	5.8	156	0	-	0.49	0.72	0.69	12	14	13	15	17	18	2586	770	288	18	17	11
T6	4.7	6.2	6.4	156	0	-	0.52	0.69	0.73	8	15	9	11	15	8	1232	351	400	9	20	8
T7	5.7	6.4	6.3	156	0	-	0.72	0.90	0.83	10	8	11	12	16	37	3303	276	664	13	12	35
T8	4.8	6.2	6.0	156	0	-	0.70	0.92	1.11	6	9	11	10	13	35	2283	294	653	9	13	24
T9	6.6	6.9	5.9	0	0	-	0.47	0.86	0.67	14	9	14	24	12	10	2161	729	316	11	15	14
T10	6.5	6.5	6.2	0	0	-	0.50	0.78	0.97	12	13	13	10	14	31	1606	314	584	7	13	30
T11	6.4	6.8	6.4	0	0	-	0.61	0.89	0.62	9	13	13	11	15	31	1879	503	405	7	15	25
T12	6.3	5.8	6.1	0	0	-	0.61	0.86	0.85	7	12	7	12	17	13	1768	232	299	8	15	9

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (สวค.)



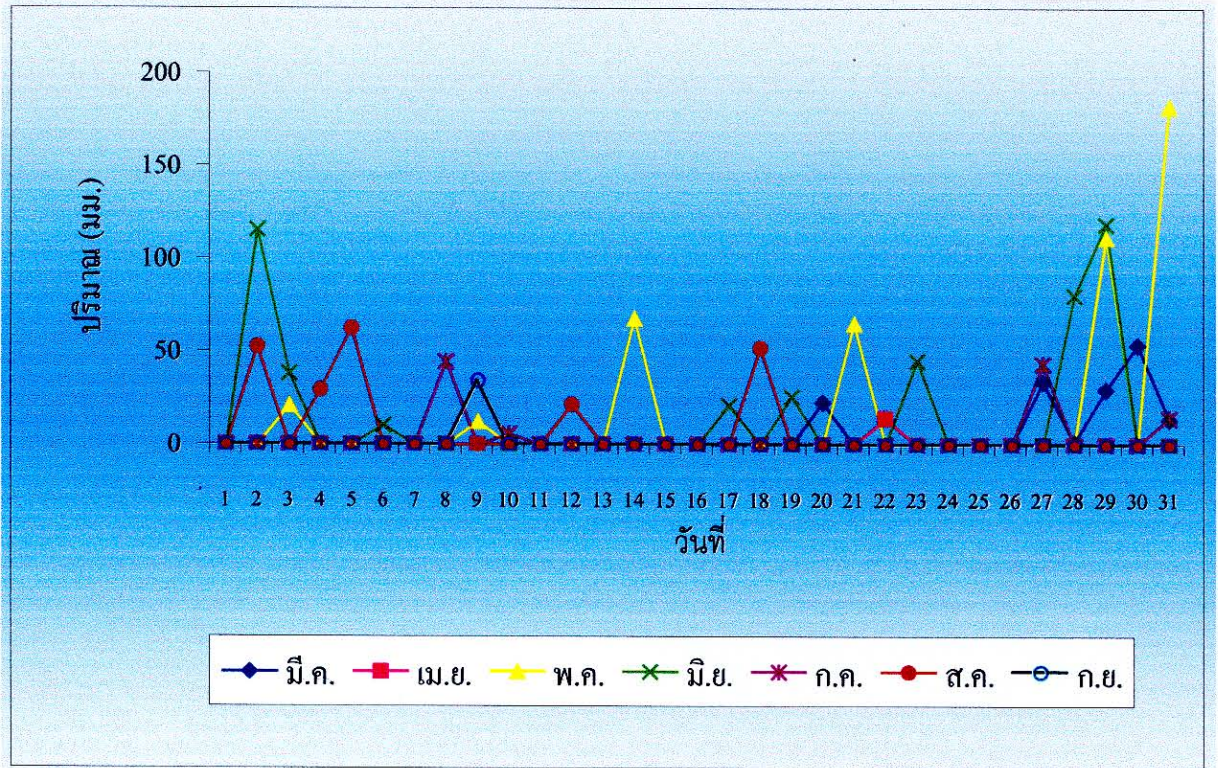
ตารางที่ 9 ปริมาณน้ำฝนเดือนมกราคม - ธันวาคม 2546

วันที่	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	115.7	0	52.7	0	0	0	0
3	0	0	0	0	21.2	38.3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	29.6	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	62.7	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	10.5	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	44.7	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	12.3	0	0	0	34.4	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	5.7	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	21.6	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	67.8	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	21.1	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	52.1	0	0	0	0
19	0	27.0	0	0	0	25.8	0	0	0	0	0	0
20	0	0	22.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	65.3	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	14.2	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	45.1	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	33.9	0	0	0	43.7	0	0	0	0	0
28	0	0	1.5	0	0	80.6	0	0	0	0	0	0
29	0	0	29.8	0	111.7	119.0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	53.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	13.9	0	182.5	0	14.8	0	0	0	0	0
รวม	0	27.0	155.9	14.2	460.8	456.1	108.9	218.7	34.4	0	0	0
เฉลี่ย	0	27.0	182.9	197.1	657.9	1114.0	1222.	1441.	34.4	0	0	0

ตารางที่ 10 ปริมาณน้ำฝนเดือนมกราคม – ธันวาคม 2547

วันที่	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	0	0	0	10	0	0	0	165	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0
5	0	19	0	0	50	0	33	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	46.3	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	15.5	0	0	197	12	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	7	33	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	19	0	17	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	90	39	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	14	37.6	3	0	0	0	0
16	0	0	0	0	27	5	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	75	2	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	120	0	12.1	0	19	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0
24	0	0	0	112	0	0	18	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	209	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	21	0	16.5	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0
รวม	0	34.5	141	122	446.6	178	561	290	0	0	0	0
เฉลี่ย	0	1.11	4.55	3.94	14.41	5.74	18.09	9.35	0	0	0	0

ภาพที่ 5 ปริมาณน้ำฝนปีเพาะปลูก 2546



ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝนปีเพาะปลูก 2547

