

ชื่อโครงการวิจัย การจัดการดินโดยใช้พืชปุ๋ยสดร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวใน
กลุ่มชุดดิน ที่ 7

Appropriate soil management by using green manure cooperate with chemical
fertilizer for increase rice yield in soil group No. 7

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 53 54 14 12 04 022 108 03 11

ผู้ดำเนินการวิจัย นายสุชาติ ภูเกิด

Mr.Suchard Pookerd

นางสาววันเพ็ญ หลวงกว้าง

Miss Wanpen Luangkhang

บทคัดย่อ

การศึกษากาการจัดการดินที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มมวลชีวภาพพืชปุ๋ยสดหลายชนิด สำหรับปลูกข้าว
ในกลุ่มชุดดินที่ 7 ได้ดำเนินการศึกษาในพื้นที่ จุดเรียนรู้งานพัฒนาที่ดินประจำตำบล บ้านตาลหมู่ที่ 4
ตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษากาการจัดการดินที่เหมาะสมเพื่อเพิ่ม
มวลชีวภาพพืชปุ๋ยสดหลายชนิด ศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว
โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มีดำรับการทดลองทั้งหมด
5 ดำรับ 4 ซ้ำ ดังนี้ ดำรับที่ 1 วิธีแบบเกษตรกร (Control) ดำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{2}$ ของอัตราแนะนำ ดำรับที่
3 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ ร่วมกับ ปอเทือง ดำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ ร่วมกับ ถั่วพุ่ม
ดำ ดำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ ร่วมกับ โสนอัฟริกัน

ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตของข้าวพันธุ์สุพรรณ1 จากวิธีการจัดการดินต่างๆ ที่มีการใส่ปุ๋ยตาม
อัตราแนะนำ และการใช้ปุ๋ยพืชสดชนิดต่างๆ ได้แก่ ปอเทือง ถั่วพุ่ม และโสนอัฟริกันร่วมกับปุ๋ยเคมีในอัตรา
1 ส่วนใน 4 ส่วนของอัตราแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี เพื่อปลูกข้าว นั้น ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ถึงแม้
ผลผลิตของข้าวจากวิธีการจัดการดินที่ต่างกันจะไม่มีมีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่แนวโน้มของดำรับที่
5 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ ร่วมกับ โสนอัฟริกัน ให้ผลผลิตสูงสุด 790.7 และ 886.6 กิโลกรัมต่อไร่
ในปีที่ 1 และปีที่ 2 รองลงมา ได้แก่ ดำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ ร่วมกับ ปอเทืองให้ผลผลิต
เท่ากับ 744.8 และ 876.6 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ดำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{2}$ ของอัตราแนะนำ ให้
ผลผลิต 710.9 และ 810.9 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีที่ 1 และปีที่ 2 และดำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ
ร่วมกับปอเทืองให้ผลผลิต 851.5 และ 813.4 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ตามลำดับ ส่วนดำรับที่ 1
วิธีแบบเกษตรกร (Control) มีความแตกต่างกันในทางสถิติกับทุกดำรับ โดยให้ผลผลิตต่ำสุด 675.6 และ
721.4 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีที่ 1 และปีที่ 2

Abstract

Appropriate soil management by using green manure combine with chemical fertilizer for increase rice yield in soil group No. 7 was conduct in BanTarn sub-district land development center Moo. 4 Tungyang sub-district Lablae district Uttaradit province. The objectives are to study appropriate soil management for increase rice yield, soil fertility, and economic return of rice. The experiment design was Randomized Combiete Block Design (RCBD) with 5 treatments and 4 replications. There were Farmer method (Control), chemical fertilizer 50% of recommend rate, chemical fertilizer 25% of recommend rate combine with sunn hemp (*Crotalaria juncea*), chemical fertilizer 50% of recommend rate combine with black cow pea, and chemical fertilizer 50% of recommend rate combine with *Sesbania rostrata*.

The results found that rice yield of Suphunburi 1 with treatment 1 was significant difference with treatment 2, 3, 4 and 5. The rice yield in treatment 2, 3, 4 and 5 were no significant difference. However, the rice yield in treatment 5 (chemical fertilizer 50% of recommend rate combine with *Sesbania rostrata*) was tend to highest (790.7 kg/rai in 1st year and 886.6 kg/rai in 2nd year) then treatment 3 (chemical fertilizer 25% of recommend rate c combine with sunn hemp (*Crotalaria juncea*) was 744.8 kg/rai and 876.6 kg/rai, treatment 2 (chemical fertilizer 50% of recommend rate) was 710.9 kg/rai and 810.9 kg/rai, treatment 4 was 851.5 kg/rai and 813.4 kg/rai, and treatment 1 (Control) was lowest (675.6 kg/rai and 721.4 kg/rai).

Economic return analysis of treatment 5 was tend to highest (1,333.65 Baht/rai in 1st year and 2,391.44 Baht/rai in 2nd year), treatment 3 were 1,521 and 2,327.52 Baht/rai, treatment 4 were 2,244.37 and 1,897.76 Baht/rai, treatment 2 were 1,176.31 and 1,697.98 Baht/rai, and treatment 1 was lowest (1,363.98 and 1,555.10 Baht/rai)

หลักการและเหตุผล

ข้าวเป็นพืชอาหารของประชากรโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชากรในแถบเอเชีย ประมาณ 3,000 ล้านคน บริโภคข้าวเป็นหลัก และอยู่ในบริเวณที่ตั้งมรสุม ส่วนใหญ่มีอากาศร้อนและความชื้นสูง จึงเป็นพื้นที่เหมาะกับการปลูกข้าวมากที่สุด สำหรับประเทศไทยนั้น ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 45 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 16 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ได้ผลผลิต

24 ล้านตันข้าวเปลือกนาปี 19 ล้านตัน นาปรัง 5 ล้านตัน ทำรายได้เข้าประเทศ 70,000 ล้านบาท เป็นอันดับสามของของประเทศ

ปัจจุบันการผลิตข้าวต้องประสบปัญหา ปุ๋ยเคมีมีราคาแพง ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น และการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรบางรายใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไปจนความจำเป็นทำให้มีผลกระทบต่อคุณสมบัติของดิน ทั้งทางเคมี และกายภาพอย่างมาก การขาดความเข้าใจในการปรับปรุงบำรุงดิน และการจัดการดินที่ไม่เหมาะสม ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และผลผลิตข้าวลดลง ดังนั้นการจัดการดินที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินให้มีความยั่งยืนต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าว การปรับปรุงบำรุงดินทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และการใช้ปุ๋ยพืชสด ซึ่งเป็นอีกวิธีหนึ่งในการปรับปรุงดิน และเพิ่มมวลชีวภาพให้กับดิน เป็นวิธีการที่ลงทุนต่ำ ใช้ระยะเวลาปลูกและดูแลรักษาน้อย เมื่อครบกำหนดก็ไถกลบลงดิน เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน รวมถึงการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสมด้วย ทั้งนี้เพื่อลดต้นทุนการผลิตเพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกรทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นและยังเป็นการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่งด้วย

ขอบเขตการศึกษา

ทำการวิจัยร่วมกับเกษตรกรเจ้าของแปลง โดยศึกษาการจัดการดินที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มมวลชีวภาพพืชปุ๋ยสดหลายชนิดสำหรับปลูกข้าวในกลุ่มชุดดินที่ 7 เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ในกลุ่มชุดดินที่ 7 และการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว ในจุดเรียนรู้งานพัฒนาที่ดินประจำตำบล บ้านตาล หมู่ที่ 4 ตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

ตรวจเอกสาร

ทรัพยากรดินเป็นปัจจัยที่สำคัญทางการเกษตร แต่ปัจจุบันทรัพยากรดินได้เสื่อมโทรมลงเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินเพื่อการเพาะปลูกอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับสภาพดินในประเทศไทยส่วนใหญ่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ มีการจัดการดินที่ไม่เหมาะสมมีผลทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลง นอกจากนั้นยังมีผลกระทบต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เกษตรกรจึงเพิ่มผลผลิตโดยการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีเพิ่มมากขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น และยังมีผลต่อความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและน้ำอีกด้วย

กลุ่มชุดดินที่ 7 เกิดจากการทับถมของตะกอนลำนํ้าบนลานตะพักน้ำค่อนข้างใหม่ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบ ถึงค่อนข้างเรียบ มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ชุดดินนี้เป็นดินลึกมากมีการ

ระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้สูง ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินประมาณ 1-1.20 เมตร ดินบนลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย แบ่ง สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก (pH 0.5-5.5)ดินล่างเป็นร่วนเหนียวปนทรายแบ่ง ดินร่วนเหนียว หรือดินเหนียว สีเป็นสีน้ำตาลปนแดง มีจุดประสีแดงปนเหลือง จะมีปริมาณน้อยลงตามความลึกของดิน และสีไม่ค่อยชัดเจน ปฏิกริยาของดินเป็นกลางถึงด่างปานกลาง pH 7.0-8.0 (กรมพัฒนาที่ดิน,2548) พืชปุ๋ยสด คือพืชตระกูลถั่วชนิดหนึ่งที่ปลูกลงดิน เมื่อไถหรือสับกลบลงดินแล้วจะได้ปุ๋ยพืชสด(ชุมพล 2532) การปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกข้าว เนื่องจากพืชตระกูลถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศโดยอาศัยจุลินทรีย์ที่อยู่ร่วมกับพืชตระกูลถั่วที่ราก ดูดเอาไนโตรเจนจากอากาศลงไปดินแล้วเปลี่ยนให้เป็นสารประกอบไนโตรเจน อื่นๆ เช่น แอมโมเนียม และกรดอะมิโน ซึ่งเมื่อธาตุเหล่านี้สลายตัวโดยจุลินทรีย์ในดินแล้วพืชที่ปลูกตามมาก็จะดูดเอาไนโตรเจนไปใช้ได้ (สันติภาพ 2527) นอกจากนี้ยังช่วยให้ดินรับอาหารเพิ่มมากขึ้น เช่น ธาตุฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และซัลเฟอร์ ที่สำคัญที่สุด ช่วยเพิ่มความสามารถในการดูดซับอาหารของดินให้สูงขึ้น ทำให้การปลูกพืชในดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ มีการตอบสนองในการใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น (ชุมพล 2532) และอินทรีย์วัตถุที่ยังไม่สลายตัว จะช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน เช่น ทำให้ดินโปร่ง ซึ่งมีผลทำให้การระบายน้ำ ระบายอากาศของดินดีขึ้น (สมศักดิ์ 2526) พืชตระกูลถั่วที่เหมาะสมกับการปลูกและไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด ได้แก่ ปอเทือง โสน ถั่วพุ่ม แต่ที่เหมาะสม มีอยู่ 2 ชนิด คือ ปอเทือง และโสน การปลูกปอเทืองเพื่อไถกลบโดยมากใช้วิธีหว่าน อัตรา 5 กก.ต่อไร่ เมื่ออายุประมาณ 50 วัน จึงไถกลบ ประชา (2535) ได้กล่าวว่า เมื่อปอเทืองอายุได้ 50 วัน จะให้น้ำหนักสดประมาณ 1.5-5 ตันต่อไร่ ให้ธาตุไนโตรเจน 8.7-28.9 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนโสน ใช้เมล็ดพันธุ์ 2 กิโลกรัมต่อไร่ และควรไถกลบเมื่อโสนมีอายุได้ประมาณ 90 วัน

จากปัญหาหลักเรื่องดินและปุ๋ยก็คือ ดินทำการเกษตรส่วนใหญ่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ จึงขาดไนโตรเจน การผลิตพืชอินทรีย์ในระยะเริ่มต้นจะสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความสามารถของเกษตรกรที่จะหาแหล่งไนโตรเจนที่ไม่ใช่จากปุ๋ยเคมีให้แก่พืชอย่างพอเพียง ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งถ้าอยู่ในรูปปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกจะต้องให้ในปริมาณที่สูง ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงด้วย ปุ๋ยอินทรีย์ที่ให้ไนโตรเจนสูงได้แก่ พืชตระกูลถั่วต่างๆ เช่น โสน ปอเทือง ถั่วพุ่ม แต่ต้องมีโรตารีเบียมอยู่ที่ปรมากรด้วย การใช้ปุ๋ยพืชสดจากถั่วดังกล่าว เกษตรกรต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มในด้านการเตรียมพื้นที่ปลูก และไถกลบก่อนปลูกพืชหลัก จึงเหมาะสมกับพืชไร่เพราะสามารถใช้รถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ไถกลบได้ สำหรับในนาข้าวสามารถใช้ได้แต่เกษตรกรจะต้องทำการปลูกก่อนที่น้ำจะขังในนา และทำการไถกลบก่อนน้ำขัง เพราะถ้า น้ำขังกระบวนการหมักที่เกิดขึ้นจะอยู่ในสภาพที่ไร้อากาศ และวัสดุพืชยังสดอยู่มีปริมาณมากจะทำให้เกิดสารพิษต่าง ๆ ออกมาจากกระบวนการนี้ ได้แก่ แก๊สไข่เน่า (ไฮโดรเจนซัลไฟด์,H₂S), กรดบิวทริก, อะซิติก, โพรพิโอนิก

และจะเกิดรุนแรงมากในดินเนื้อหยาบ เช่น ดินทราย ดินร่วนปนทราย ดินร่วน เป็นต้น จะสังเกตได้ง่ายเมื่อลงไปย่ำในดินจะพบฟองแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และมีเทนผุดขึ้นมาเป็นจำนวนมากและมีกลิ่นแก๊สไข่เน่า ผลกระทบกับข้าวจะเกิดตั้งแต่ 20 วัน หลังปักดำ จนกระทั่งออกรวง อาการเริ่มจากรากที่มีสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและดำในที่สุด รากอ้วนสั้น มีรากขนอ่อนน้อย จึงมีผลทำให้ต้นข้าวเหลือง แคระแกรน ผลผลิตต่ำ

จากผลงานวิจัยในอดีต พบว่า แหนแดงสามารถใช้เป็นปุ๋ยข้าวได้ดีมาก และให้ไนโตรเจนได้มากเท่ากับปุ๋ยพืชสด แต่ต้องเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมเพราะพันธุ์พื้นเมืองของไทยค่อนข้างจะอ่อนแอต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น อุณหภูมิที่สูงเกินไปจะเจริญเติบโตช้ามาก ปัจจุบันนี้ คณะนักวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้คัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมไว้หลายพันธุ์ และยินดีที่จะให้ผู้ที่สนใจนำไปใช้ <http://www.clinictech.most.go.th/techlist/0214/agriculture/00000-884.html>

การศึกษาการใช้ไส้แอฟริกันเป็นปุ๋ยพืชสดให้กับข้าว 2 พันธุ์ ที่ปลูกโดยการปักดำและการหยอด

ข้าวแห้งได้ทำการศึกษาในแปลงเกษตรกรที่บ้านท่าบ่อ อ.ธวัชบุรี จ.ร้อยเอ็ด ซึ่งเป็นพื้นที่ดินเค็มที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ระหว่างปี 2534-2536 โดยใช้การจัดสิ่งทดลอง $2 \times 2 \times 2$ factorial in RCB ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ วิธีการทำนา คือ นาดำและนาหยอด ปุ๋ยพืชสด คือ การใช้และไม่ใช้ไส้แอฟริกัน พันธุ์ข้าว คือ กข 15 และ ขาวดอกมะลิ 105 หลังการเก็บเกี่ยวข้าวทำการปลูกถั่วพรีนาในทุกแปลงทดลอง จากการทดลองพบว่า ไส้แอฟริกันที่ปลูกสำหรับสับกลบในนาดำ (ปลูกเดือนพฤษภาคม) และนาหยอด (ปลูกเดือนเมษายน) มีการเจริญเติบโตเร็วให้มวลชีวภาพและปริมาณไนโตรเจนสะสมสูงอย่างไรก็ตามการเจริญเติบโตได้รับอิทธิพลจากปริมาณและการกระจายของฝนอย่างเด่นชัด การใช้ไส้แอฟริกันส่งผลให้ข้าวได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 46 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงควบคุมการหยอดข้าวแห้งมีแนวโน้มให้ผลผลิตข้าวสูงกว่านาดำ อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างระหว่างพันธุ์ข้าว การใช้ไส้แอฟริกันในนาหยอดให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นสูงกว่าดำรับการปักดำ ผลผลิตข้าวแปรปรวนไปแต่ละปี ขึ้นกับปริมาณและการกระจายของฝน จากการปลูกถั่วพรีนาหลังนาแสดงให้เห็นว่า ถั่วพรีนาสามารถทนต่อสภาวะแห้งแล้งและดินเค็มได้ คือสามารถเติบโตได้จนครบวัฏจักร(ไฟวัช และคณะ.2536)

การจัดการชุดดินอุบล (กลุ่มชุดดินที่ 24) เพื่อการปลูกข้าวในจังหวัดศรีสะเกษ ปี 2538 และ 2539 ในแปลงนาของเกษตรกร อ.คำเขื่อนแก้ว จ.ยโสธร วางแผนการทดลองแบบ Observation trial มี 3 วิธีการ 4 ซ้ำ คือ T_1 ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว (16 - 16 - 8) เต็มอัตรา (25 กก./ไร่) T_2 ไส้แอฟริกัน + ปุ๋ยเคมีครึ่งอัตรา

(12.50 กก./ไร่) และ T_3 ปอเทืองและถั่วพรางและปุ๋ยเคมีครึ่งอัตรา (12.50 กก./ไร่) ก่อนทำการทดลองเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 - 15 และ 15 - 30 cm. ปลายเดือนเมษายนปลูกพืชปุ๋ยสดและไถกลบเมื่ออายุ 60 วัน ก่อนไถกลบเก็บตัวอย่างเพื่อหามวลชีวภาพ และต้นเดือนสิงหาคมปักดำข้าว ผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง พบว่า ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมากทั้งในระดับความลึก 0 - 15 และ 15 - 30 cm. คือมีค่า pH อยู่ระหว่าง 4.2 - 5.8 OM อยู่ระหว่าง 0.19 - 0.41% P อยู่ระหว่าง 1.60 - 4.00 ppm K อยู่ระหว่าง 7.30 - 20.10 ppm และหลังการทดลองดินยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ แต่ในวิธีการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมด้วย ปริมาณ OM P K และ Ca จะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ผลการศึกษา พบว่า วิธีการที่มีการใช้ปุ๋ยพืชสดบำรุงดินก่อนการปลูกข้าวจะมีการแตกกอและผลผลิตของข้าวอยู่ในเกณฑ์ที่สูงกว่าวิธีการที่ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด กล่าวคือ ในวิธีการที่ 3 มีมวลชีวภาพของปอเทืองและถั่วพราง 755.70 และ 620.99 กก./ไร่ (ปี 2538 และ 2539) ข้าวมีการแตกกอ 8.32 และ 8.25 ต้น/กอ ให้ผลผลิตข้าว 455.70 และ 299.27 กก./ไร่ เทียบกับวิธีการที่ 2 ซึ่งมีมวลชีวภาพของอินทรีย์ 735.70 และ 420.84 กก./ไร่ ข้าวมีการแตกกอ 8.48 และ 8.50 ต้น/กอ ให้ผลผลิตข้าว 461.34 และ 326.10 กก./ไร่ ในขณะที่วิธีการที่ 1 ข้าวมีการแตกกอน้อยที่สุด คือ 7.70 และ 7.65 ต้น/กอ ให้ผลผลิตต่ำที่สุด คือ 360.17 และ 267.77 กก./ไร่ ในปี 2538 และ 2539 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า การใช้ปุ๋ยพืชสด เช่น อินทรีย์ ปอเทือง และถั่วพราง เป็นปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดิน ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16 - 16 - 8 เพียงครึ่งอัตรา ต่างก็มีผลทำให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าวิธีการที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยพืชสด แต่ใช้ปุ๋ยเคมีเต็มอัตราเพียงอย่างเดียว

จากการศึกษาผลของการนำอินจินแดง (*S. cannabina*) มาใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในการปลูกข้าวในดินเค็ม ณ แปลงทดลองที่ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยใช้ปุ๋ยพืชสดอินเพียงอย่างเดียว ปุ๋ยพืชสดอินร่วมกับปุ๋ยเคมี อัตรา 8 กก. ไนโตรเจน/ไร่ และปุ๋ยเคมีอย่างเดียว อัตรา 15 กก. ไนโตรเจน/ไร่ ทั้งในสภาพกระถางและแปลงปลูก พบว่า ในสภาพกระถาง ข้าวที่ได้รับปุ๋ยพืชสดอินร่วมกับปุ๋ยเคมี สามารถให้ผลผลิตและการเจริญเติบโตทางด้านความสูง จำนวนต้น/กอ จำนวนรวง/กอ สูงที่สุด ถัดมาคือ ข้าวที่ได้รับปุ๋ยพืชสดอินอย่างเดียวและปุ๋ยเคมีอย่างเดียวตามลำดับ แต่ในสภาพแปลงปลูก ข้าวที่ได้รับปุ๋ยเคมีอย่างเดียวให้ผลผลิต การเจริญเติบโตด้านความสูง จำนวนต้น/กอ และจำนวนรวง/กอ มากที่สุด รองลงมาคือ ข้าวที่ได้รับปุ๋ยพืชสดอินร่วมกับปุ๋ยเคมีและข้าวที่ไม่ใส่ปุ๋ย และจากการศึกษาผลของการใส่อินลงในดินต่อการปลดปล่อยแอมโมเนียม NH_4^+ จากดินเค็ม ซึ่งขังน้ำทันทีและเมื่อสัปดาห์ที่ 4 หลังการใส่อิน บ่มที่อุณหภูมิห้อง ในห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่าการใส่อินลงในดินช่วยเพิ่มปริมาณ NH_4^+ และการทำให้ดินอยู่ในสภาพน้ำขังทันทีหลังการใส่อินนั้นทำให้ NH_4^+ ที่ปลดปล่อยออกมามีปริมาณมากกว่าการขังน้ำเมื่อสัปดาห์ที่ 4 โดยเฉพาะในช่วง 5 สัปดาห์แรก (พัชรภรณ์.2534)

การทดสอบเพื่อหาวิธีการจัดการดิน เพื่อนำไปส่งเสริมแก่เกษตรกร และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในดินชุดท่าตูม (Tt) กลุ่มชุดดินที่ 7 ได้ดำเนินการในที่นาเกษตรกร บ.ตาเสือ ต.กุลาห้องใต้.ท่าตูม จ.สุรินทร์ เป็นเวลา 2 ปี (2538-2539) วางแผนการทดสอบแบบ Observationtrial เก็บข้อมูลวิเคราะห์แบบ RCB มี 6 ซ้ำ 4 วิธีการคือ ใช้ปุ๋ย 16-20-0 และปุ๋ย 16-16-8 อัตราชนิดละ 30 กิโลกรัม/ไร่ ใช้ปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ย 16-20-0 และปุ๋ย 16-16-8 อัตราชนิดละ 15 กิโลกรัม/ไร่ ผลการทดสอบปรากฏว่า ปอเทืองยังไม่มีศักยภาพในการใช้เป็นปุ๋ยพืชสดปรับปรุงดินที่มีปัญหาความเสื่อมโทรมในพื้นที่แห้งแล้งซ้ำซาก ดินปอเทืองแคะแกระมีน้ำหนักรวมผลผลิตต่ำ อินทรีย์วัตถุในดินไม่เพิ่มดินกลับเป็นกรดเพิ่มขึ้น ความเค็มดินไม่ลดลง และธาตุอาหารส่วนหนึ่งสูญเสียจากการชะล้าง เกษตรกรเจ้าของนาไม่มั่นใจในประสิทธิภาพปรับปรุงดินของปอเทือง ผลที่ได้เป็นดังที่คาดไว้ จึงยังเป็นเทคโนโลยีไม่เหมาะสมเผยแพร่ขณะนี้ การเจริญเติบโตของข้าวปีแรกใกล้เคียงกันและผลผลิตไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับปีที่สองแต่ผลผลิตมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยรวมผลผลิตปีแรกสูงกว่าปีที่สอง แต่ทั้งสองปีได้ผลกำไรขาดทุนและปีที่สองขาดทุนมากกว่าปีแรก การใช้ปุ๋ย 16-16-8 มีแนวโน้มได้ผลผลิตสูงกว่าปุ๋ย 16-20-0 อัตราเท่ากัน 30 กิโลกรัม/ไร่ และสูงกว่าใช้อัตราครึ่งหนึ่งที่มีปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ จึงขาดทุนน้อยกว่าคือ ขาดทุน 88 และ 610 บาท/ไร่ ในปีหนึ่งและปีที่สองตามลำดับ ขณะที่ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ ขาดทุน 221 และ 651 บาท/ไร่ ในปีหนึ่งและปีที่สองตามลำดับ ถึงแม้ว่าปุ๋ย 16-16-8 จะราคาแพงกว่าปุ๋ย 16-20-0 แต่การใช้ปุ๋ย 16-16-8 ยังมีความคุ้มทุนกว่า ดังนั้นคำแนะนำปุ๋ยจึงควรเป็นปุ๋ย 16-16-8 แทนปุ๋ย 16-20-8 ถึงแม้จะมีราคาสูงกว่าก็ตาม(สมศักดิ์ และคณะ. 2539)

ข้าวเป็นพืชอาหารที่สำคัญของคนไทยมาช้านาน เพราะข้าวเป็นทั้งพืชอาหารหลักของคนไทยและยังเป็นพืชส่งออกที่สำคัญและสามารถทำรายได้ให้กับประเทศปีละหลายล้านบาท ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด 66.2 ล้านไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ปลูกข้าวนาปี 5,708 ล้านบาท พื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง 8.4 ล้านบาท (กรมวิชาการเกษตร.2547)

ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวหอมพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ได้จากลูกผสม 3 ทางระหว่างพันธุ์ SPR84177-8-2-2-2-1 /SPR85091-13-1-1-4 // ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่สถานีทดลองพันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี ได้รับการรับรองพันธุ์ จากคณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2540 ลักษณะเด่น

เมล็ดและคุณภาพหุ้ดั่วสุกนุ่มเหนียว และหอม ค่อนข้างด้านทานโรคขอบใบแห้ง และด้านทานโรค
เพลี้ยกระโดดขาว <http://www.ricethailand.go.th>

การปลูกข้าวแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ 1.ข้าวไร่ 2.ข้าวนาดำ 3.ข้าวนาหว่าน

-การเตรียมดินสำหรับการปลูกข้าวแบบนาหว่านนํ้าตม ไถด้วยผานสาม 1 ครั้ง ลึก 20-30
เซนติเมตร ตากดินไว้ 15 วัน แล้วไถแปรทิ้งไว้อีก 7 วัน จากนั้นไถแปรอีก 1 ครั้ง แล้วคราดเก็บวัชพืชออกให้
หมด

-ทำเพื่อกให้สุม่าเสมอ ทิ้งไว้ 1 คืน หว่านเมล็ดข้าวทิ้งไว้ 4-5วันทำการปล่อยนํ้าให้ท่วมหน้าดิน
เพื่อคลุมวัชพืชที่งอกตามระดับความสูงของนํ้า จนถึงระดับความสูงของนํ้า 10-15 เซนติเมตร ต้นข้าวจะ
เจริญเติบโตพอคลุมวัชพืชได้

-การใส่ปุ๋ย แบ่งใส่ 3 ครั้ง ดังนี้

1.ข้าวไม่ไวแสง อัตราธาตุอาหารหลักที่ควรใส่คือ 12 กก./ไร่ 6 กก. P_2O_5 /ไร่ และ 3 กก./ไร่ คิด
เป็นนํ้าหนักปุ๋ยแล้วแบ่งใส่ 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ช่วงปักดำ สำหรับนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่สูตร 16-
20-0 หรือใส่สูตรใกล้เคียง อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะข้าวแตกกอ หรือ 30 วัน หลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก คือปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9
กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 ใส่ในระยะข้าวกำเนินดข้อ คือปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่

2.ข้าวไวแสง อัตราธาตุอาหารหลักที่ควรใส่คือ 6 กก./ไร่ 6 กก. P_2O_5 /ไร่ และ 3 กก./ไร่ คิด
เป็นนํ้าหนักปุ๋ยแล้วแบ่งใส่ 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ช่วงปักดำ สำหรับนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่สูตร 16-
20-0 หรือใส่สูตรใกล้เคียง อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะข้าวแตกกอ หรือ 30 วัน หลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก คือปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9
กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 3 ใส่ในระยะข้าวกำเนินดข้อ คือปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อไร่

ประพาส (2523) กล่าวว่า ดินนาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งแรกให้ใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปักดำ
สูตร 16-20-0 จำนวน 20 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยโปแตสเซียมโครไรด์ (60 % K_2O) อัตรา 4 กก./ไร่ ครั้งที่สอง
ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าด้วย ยูเรีย (45 % N) อัตรา 6-10 กก./ไร่ รวมเป็นอัตรา 6 - 4 - 2 (N - P_2O_5 - K_2O) กก./ไร่

Kind et al. (1982) รายงานว่าปุ๋ยพืชสดที่ได้จากการไถกลบ Dhaincha และ Cowpea สามารถแทนปุ๋ยไนโตรเจนได้ 14 กก./ไร่ และ Guara ทดแทนปุ๋ยไนโตรเจนได้ 10 กก./ไร่

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ เริ่มต้น เดือนตุลาคม พ.ศ.2552

สิ้นสุด เดือนกันยายน พ.ศ.2554

สถานที่ดำเนินการ

1.สถานที่ตั้ง

บ้านตาล ตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

พิกัดแปลง

2.สภาพพื้นที่

แปลงทดลองอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 7 ลักษณะโดยทั่วไปของดินในกลุ่มชุดดินที่ 7 เนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแบ่งสีน้ำตาลเข้ม น้ำตาลหรือน้ำตาลปนเทา ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวหรือเหนียวปนทรายแบ่งสีน้ำตาลปนแดงหรือน้ำตาลเข้มปนแดง พบจุดปะสีน้ำตาลแก่และแดงปนเหลืองตลอดหน้าตัดดิน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดจากตะกอนที่น้ำพัดพามาทับถม สภาพพื้นที่ราบเรียบ ความลาดชันไม่เกิน 2% การระบายน้ำของดินค่อนข้างเร็ว มีน้ำขังที่ผิวดินประมาณ 2-3 เดือน ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดเล็กน้อย ในดินชั้นบนค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5.5-6.5 ส่วนดินชั้นล่างเป็นกรดเล็กน้อย ถึงเป็นด่างปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 6.5-8 ปัญหาและข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ โครงสร้างดินแน่นทึบ ดินแห้งแข็งทำให้ไถพรวนยาก มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เนื่องจากสภาพพื้นที่ราบต่ำ การระบายน้ำของดินไม่ดี และระดับน้ำใต้ดินตื้น ดินขาดธาตุอาหารพืชบางอย่างหรือมีแต่ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช จำเป็นต้องมีการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541)

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาวิธีการจัดการดินที่เหมาะสมโดยใช้พืชปุ๋ยสดหลายชนิดเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว ใน กลุ่มชุดดินที่ 7
2. ศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

- 1.เมล็ดพันธุ์ปอเทือง โสนอัฟริกัน และถั่วพุ่มดำ
- 2.เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์สุวรรณบุรี1
- 3.ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และสูตร 16-20-0 ยากำจัดศัตรูพืช
- 4.อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมดิน
- 5.เทปวัดระยะ เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 6.อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน และพืช
- 7.ถุงตาข่ายไนล่อน ถุงกระดาษเก็บตัวอย่างพืช

2.วิธีการดำเนินงาน

2.1 ดำเนินการทดลองในพื้นที่จุดเรียนรู้งานพัฒนาที่ดินประจำตำบลบ้านตาล หมู่ที่ 4 ตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มีดำรับการทดลองทั้งหมด 5 ดำรับ 4 ซ้ำ

T1 = แปลงควบคุม (Control)

T2 = ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{2}$ ของอัตราคำแนะนำ

T3 = ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ + ปอเทือง

T4 = ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ + ถั่วพุ่มดำ

T5 = ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ + โสนอัฟริกัน

2 ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

1. คัดเลือกพื้นที่ ปรับปรุงพื้นที่ให้สม่ำเสมอ ขนาดแปลง 3 X 5 เมตร

2 การเก็บตัวอย่างดิน ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 – 15 ซม. ก่อนทำการทดลองและหลังเก็บเกี่ยว ผลผลิตทุกปี เพื่อวิเคราะห์หา pH OM N P K lime requirement ความหนาแน่นรวม และความชื้นในดิน

3. ทำการไถเตรียมดินวางแนวทางทดลอง และแบ่งแปลงตามดำรับที่กำหนดไว้

4. ทำการปลูกปุยพืชสดโดยใช้วิธีหว่านเมล็ดพันธุ์ ปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ โสนอัฟริกันใช้ อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ และถั่วพุ่มดำ อัตรา 8 กิโลกรัม/ไร่ แล้วคราดกลบ

5. ไถกลบ ปอเทือง โสนอัฟริกัน และถั่วพุ่มดำ เมื่อต้นพืชมีอายุได้ 50 วัน ปล่อยให้ย่อยสลาย เป็นเวลา 15 วัน

6. เตรียมดินทำเพื่อหว่านข้าว โดยไถดะทิ้งไว้ 7 วันแล้วไถแปร คราดปรับระดับผิวดินให้สม่ำเสมอ ในแต่ละแปลงย่อย

7. หว่านข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

8. ใส่ปุ๋ยเคมีตามอัตราที่กำหนด โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง

- ครั้งที่ 1 ใส่ในช่วงระหว่าง 18-30 วัน หลังหว่านข้าว

- ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อข้าวเริ่มตั้งท้อง อายุข้าวประมาณ 52-55 วันหลังหว่านข้าว

9. ปฏิบัติบำรุงรักษาตามความจำเป็น การควบคุมวัชพืช และแมลงศัตรูพืช

10. การเก็บข้อมูล

10.1 การเก็บตัวอย่างดิน

10.1.1 เก็บตัวอย่างดินครั้งที่ 1 ก่อนการทดลอง ทำการสุ่มเก็บประมาณ 5 จุด ในแต่ละแปลงที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตรเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมี และทางกายภาพ

10.1.2 เก็บตัวอย่างดินครั้งที่ 2 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว

10.2 การเก็บตัวอย่างพืช

10.2.1 พืชปุ๋ยสด ก่อนที่จะทำการไถกลบ เก็บตัวอย่างพืช ตำรับละ 1 ตารางเมตร โดยชั่งน้ำหนักสด จากนั้นนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักตัวอย่างคงที่

10.2.2 ตัวอย่างข้าว สุ่มเก็บในแต่ละตำรับ แปลงละ 10 ตัวอย่าง เพื่อหาจำนวนต้น ความสูง น้ำหนัก ส่วนผลผลิต สมบัติทางเคมีของดิน ผลการวิเคราะห์ สดและ น้ำหนักแห้ง ของต้น เก็บตัวอย่างในแต่ละตำรับ เมล็ดดีต่อ 100 เมล็ด และ ผลผลิตข้าวต่อไร่

ผลการทดลองและวิจารณ์

1.สมบัติทางเคมีของดิน

1.1 สมบัติทางเคมีของดินก่อนการทดลอง

จากการเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดินพบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 4.7 อินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลางคือ 23 ต่อกิโลกรัม ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงคือ 23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับสูงคือ 53 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีบางประการของดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร

pH	4.7
OM	2.12
Avai.p	23
Exch.K	53

1.2 สมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว

ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินพบว่าตำรับที่ใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยพืชสด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเพิ่มขึ้น ปริมาณอินทรีย์วัตถุ พบว่า ตำรับที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับพืชปุ๋ยสด มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากผลการทดลองพบว่า หลังจากปี 2554 ตำรับที่ 3 มีปริมาณฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นมากที่สุด มีจำนวน 29 mg kg^{-1} รองลง ได้แก่ ตำรับที่ 4 5 มีปริมาณฟอสฟอรัส คือ 28.27 mg kg^{-1} ตามลำดับ และ ตำรับที่ 2 มีปริมาณฟอสฟอรัสลดลง เท่ากับ 23 mg kg^{-1} ส่วนตำรับที่ 1 เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากผลการทดลองพบว่า หลังจากปี 2554 ตำรับที่ 3 มีปริมาณฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นมากที่สุด มีจำนวน 29 mg kg^{-1} รองลง ได้แก่ ตำรับที่ 4 5 มีปริมาณฟอสฟอรัสคือ 28.27 mg kg^{-1} ตามลำดับ และ ตำรับที่ 2 มีปริมาณฟอสฟอรัสลดลง เท่ากับ 23 mg kg^{-1} ส่วนตำรับที่ 1 มีปริมาณฟอสฟอรัสน้อยที่สุด คือ 22 mg kg^{-1} และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ หลังการทดลองในปี 2554 พบว่า ทุกตำรับมีปริมาณโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นจากปีแรก โดยเฉพาะตำรับที่ 4 มีปริมาณโพแทสเซียมสูงสุดเช่นเดียวกับปีแรก รองลงมา คือ ตำรับที่ 3 4 และ 2 มีปริมาณโพแทสเซียม เท่ากับ 71.69 และ 61 mg kg^{-1} ตามลำดับ ส่วนตำรับที่ มีปริมาณโพแทสเซียม น้อยที่สุด ได้แก่ ตำรับที่ 1 มีปริมาณโพแทสเซียม คือ 52 mg kg^{-1} (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 สมบัติทางเคมีบางประการของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว

ตำรับทดลอง	สมบัติทางเคมีของดิน							
	pH		OM(%)		Avai.p (mgkg ⁻¹)		Exch.K(mgkg ⁻¹)	
	ปีที่ 1	ปีที่2	ปีที่ 1	ปีที่2	ปีที่ 1	ปีที่2	ปีที่ 1	ปีที่2
ตำรับที่ 1	4.6	4.7	2.08	2.03	23	22	50	52
ตำรับที่ 2	4.6	4.8	2.02	1.98	24	23	52	61
ตำรับที่ 3	4.9	5.9	2.29	2.37	27	29	65	69
ตำรับที่ 4	5.0	5.7	2.48	2.52	26	28	69	71
ตำรับที่ 5	5.2	6.1	2.25	2.29	26	27	61	68

3.ข้อมูลข้าว

จากการทดลองพบว่าความสูงของต้นข้าวมีความแตกต่างกันในทางสถิติจากอิทธิพลของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยพืชสด โดยตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบใส่อฟิกันมีความสูงมากที่สุด เท่ากับ 159.8 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ ตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ของอัตราคำแนะนำ วัดค่าความสูงได้เท่ากับ 157.7 157.3 และ 153.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วน ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) วัดความสูงได้ต่ำสุดเท่ากับ 148.6 เซนติเมตร และแตกต่างกันในทางสถิติกว่าทุกตำรับ

สำหรับการแตกกอของข้าว พบว่าทุกตำรับไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ตำรับที่มีการแตกกอต่อต้นมากที่สุดได้แก่ ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ไส้พริก มีจำนวนต้นต่อกอมากที่สุด คือ 10.1 ต้นต่อกอ รองลงมาได้แก่ ตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ของอัตราคำแนะนำ และตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ให้จำนวนต้นต่อกอ เท่ากันคือ 9.7 ต้นต่อกอ และตำรับที่

4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ ให้จำนวนต้นตอกอ เท่ากับ 9.2 ต้นตอกอ ส่วน
ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้จำนวนต้นตอกอน้อยที่สุด (ตารางที่ 3)

จำนวนรวงตอกอไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดย ตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{2}$ ของอัตรา
แนะนำ มีจำนวนรวงตอกอมากที่สุด คือ 9.4 รวงตอกอ รongลงมาได้แก่ ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตรา
แนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกันมีจำนวนรวงตอกอ เท่ากับ 9.3 ส่วนตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตรา
แนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ มีจำนวนรวง
ตอกอ เท่ากับ 9 และ 8.6 ตามลำดับ ส่วน ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้จำนวนรวงตอกอน้อยที่สุด
คือ 8.2 (ตารางที่ 5)

จำนวนเมล็ดตอรวงไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดย ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตรา
แนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกัน มีจำนวนเมล็ดตอรวงมากที่สุด คือ 158.3 รวงตอกอ รongลงมาได้แก่ ตำรับ
ที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{2}$ ของอัตราแนะนำ ตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่ม
ดำ มีจำนวนรวงตอกอ เท่ากับ 138.7 132.7 3 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง และ
130.5 ตามลำดับ ส่วน ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้จำนวนเมล็ดตอรวงน้อยที่สุด คือ 116.7
(ตารางที่ 3)

เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ จากการทดลองพบว่า ตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$
ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ มีเมล็ดดี 92 เปอร์เซ็นต์ รongลงมาได้แก่ ตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{2}$
ของอัตราแนะนำ ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกัน ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี
 $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี เท่ากับ 91.3 87.4 และ 87.0 เปอร์เซ็นต์
ตามลำดับ ส่วน ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี น้อยที่สุด คือ 86.1 เปอร์เซ็นต์
(ตารางที่ 3)

น้ำหนักร้อยเมล็ดตอกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของ
อัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทืองให้น้ำหนักต่อร้อยเมล็ดมากที่สุดคือ 2.66 กรัม รongลงมาได้แก่ ตำรับที่ 4
ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ ได้แก่ ตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{2}$ ของอัตราแนะนำ
ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกัน ให้น้ำหนักร้อยเมล็ดตอกรัมเท่ากับ 2.65
2.60 และ 2.54 ส่วน ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี น้อยที่สุด คือ 2.48 เปอร์เซ็นต์
(ตารางที่ 3)

สำหรับผลผลิตข้าว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของ
อัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำให้ผลผลิตมากที่สุด คือ 851.1 กิโลกรัมต่อไร่ รongลงมาได้แก่ ได้แก่
ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกัน ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ

และไถกลบ ปอเทือง ดำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ของอัตราคำแนะนำ ให้ผลผลิตต่อไร่ เท่ากับ 790.7 744.8 และ 710.9 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 องค์ประกอบผลผลิตข้าว และผลผลิตข้าว ปี พ.ศ.2553

ดำรับทดลอง	ความสูง (ซม.)	จำนวน ต้น (ต้น/กอ)	จำนวน รวง (รวง/กอ)	เมล็ด/ รวง	% เมล็ดดี	นน.100 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (กก./ไร่)
T1 วิธีแบบเกษตรกร (Control)	148.6	9.0	8.3	138.0	91.3	2.54	675.6
T2 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ของอัตราคำแนะนำ	153.8	9.7	9.4	132.7	87.4	2.60	710.9
T3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ + ปอเทือง	157.7	9.7	9.2	116.7	87.0	2.66	744.8
T4 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ + ถั่วพุ่มดำ	157.3	9.2	8.6	130.7	92.0	2.65	851.1
T5 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ + โสนอัฟริกัน	159.8	10.1	9.3	158.3	86.1	2.48	790.7
F-test	*	ns	ns	ns	ns	ns	*
CV (%)	2.3	10.9	12.9	15.3	4.4	3.2	9.9

จากการทดลองพบว่าความสูงของต้นข้าวในปี2554ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติจากอิทธิพลของการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยพืชสด โดยดำรับที่ 5ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำและไถกลบ โสนอัฟริกันมีความสูงมากที่สุด เท่ากับ 154.3 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ดำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ดำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ของอัตราแนะนำ และ ดำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ วัดค่าความสูงได้เท่ากับ 149.3 147.3 และ 144.5 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วน ดำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) วัดความสูงได้น้อยสุดเท่ากับ 145.8 เซนติเมตร และแตกต่างกันในทางสถิติกว่าทุกดำรับ

สำหรับการแตกกอของข้าว พบว่าทุกดำรับไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ดำรับที่มีการแตกกอดีต้นมากที่สุดได้แก่ ดำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกัน มีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยมากที่สุด คือ 14.4 ต้นต่อกอ รองลงมาได้แก่ ดำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ของอัตราคำแนะนำ และดำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง และดำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ ให้จำนวนต้นต่อกอ เท่ากับ 13.5 13.0 และ12.5 ต้นต่อกอ ตามลำดับ ส่วนดำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้จำนวนต้นต่อกอน้อยที่สุด คือ 12.3 (ตารางที่ 4)

จำนวนรวงต่อกอไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดย ดำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกัน มีจำนวนรวงต่อกอมากที่สุด คือ 14.3 รวงต่อกอ รองลงมาได้แก่ ดำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ของอัตราคำแนะนำ ดำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ใส่ดำรับที่

4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ มีจำนวนรวงต่อกอ เท่ากับ 13.5 13.0 และ 12.5 ตามลำดับ ส่วน ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้จำนวนรวงต่อกอน้อยที่สุด คือ 12.2 (ตารางที่ 4)

จำนวนเมล็ดต่อรวงไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดย ตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ มีจำนวนเมล็ดต่อรวงมากที่สุด คือ 223.9 เมล็ดต่อรวง รองลงมาได้แก่ ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{2}$ ของอัตราแนะนำ ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกัน มีจำนวนเมล็ดต่อรวง เท่ากับ 216.0 210.3 และ 207.6 รวงต่อกอ ตามลำดับ ส่วน ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้จำนวนเมล็ดต่อรวงน้อยที่สุด คือ 204.2 (ตารางที่ 4)

เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ จากการทดลองพบว่า ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกัน มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีมากที่สุด 95.1 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ ตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{2}$ ของอัตราแนะนำ มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี เท่ากับ 94.5 91.5 และ 90.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี น้อยที่สุด คือ 89.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

น้ำหนักร้อยเมล็ดต่อกรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกัน มีน้ำหนักร้อยเมล็ดต่อกรัมเท่ากับ 2.60 รองลงมาได้แก่ ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ และ ตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{2}$ ของอัตราแนะนำ ให้น้ำหนักร้อยเมล็ดต่อกรัมเท่ากับ 2.59 2.55 และ 2.54 ส่วน ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี น้อยที่สุด คือ 2.51 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

สำหรับผลผลิตข้าว พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกัน ให้ผลผลิตมากที่สุด คือ 888.6 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{4}$ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ ตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี $\frac{1}{2}$ ของอัตราแนะนำ ให้ผลผลิต เท่ากับ 876.6 813.4 และ 805.3 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วน ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้ผลผลิตต่ำที่สุด คือ 721.4 กิโลกรัมต่อไร่ และมีความแตกต่างกันในทางสถิติกับทุกตำรับ(ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 องค์ประกอบผลผลิตข้าว และผลผลิตข้าว ปี พ.ศ. 2554

ตำรับทดลอง	ความ สูง (ซม.)	จำนวน ต้น (ต้น/กอ)	จำนวนรวง (รวง/กอ)	เมล็ด/ รวง	% เมล็ดดี	นน.100 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (กก./ไร่)
T1 วิธีแบบเกษตรกร (Control)	145.8	12.3	12.2	204.2	89.9	2.51	721.4
T2 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ของอัตราคำแนะนำ	147.3	13.5	13.5	210.3	90.7	2.54	805.3
T3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ + ปอเทือง	149.3	13.0	13.0	216.0	94.5	2.59	876.6
T4 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ + ถั่วพุ่มดำ	144.5	12.5	12.5	223.9	91.5	2.55	813.4
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	2.3	10.3	10.1	8.5	2.21	1.8	9.0

4.ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าวปี 2553 พบว่า ตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ ซึ่งได้ผลผลิตสูงที่สุด 851.1 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสูงสุด 2244.37 บาทต่อไร่ แต่มีต้นทุนต่อหน่วยการผลิตต่ำสุด รองลงมาได้แก่ ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกันให้ผลผลิต เท่ากับ 790.7 กิโลกรัมต่อไร่ และตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ให้ผลผลิต เท่ากับ 744.8 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทน 1521.53 บาทต่อไร่ มีต้นทุนต่อหน่วยการผลิต คือ 4.75 บาท ต่อข้าว 1 กิโลกรัม และตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี ½ ของอัตราคำแนะนำ ให้ผลผลิต เท่ากับ 710.9 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำสุด คือ 1176.31 บาทต่อไร่ มีต้นทุนต่อหน่วยการผลิตสูงที่สุด คือ 5.17 บาท ต่อข้าว 1 กิโลกรัม ซึ่งเป็นเพราะมีต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าวปี 2554 พบว่า ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกันให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากปี 2553 เท่ากับ 886.0 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด 2,391.44 บาทต่อไร่ และมีต้นทุนต่อหน่วยการผลิตต่ำสุด คือ 4.10 บาทต่อข้าว 1 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ให้ผลผลิต เท่ากับ 876.6 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทน 2,327.52 บาทต่อไร่ มีต้นทุนต่อหน่วยการผลิต คือ 4.14 บาทต่อข้าว 1 กิโลกรัม ส่วนตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำสุด คือให้ผลผลิต เท่ากับ 721.4 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทน 1,555.10 บาทต่อไร่ มีต้นทุนต่อหน่วยการผลิต คือ 4.64 บาทต่อข้าว 1 กิโลกรัม (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 5 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว

ตำรับ	ปีการทดลอง 2553					ปีการทดลอง 2554				
	ผลผลิต (กก./ไร่)	มูลค่า ผลผลิต	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ต้นทุน/กก. (บาท)	ผลผลิต (กก./ไร่)	มูลค่า ผลผลิต	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ต้นทุน/กก. (บาท)
1	675.6	4594.08	3230.17	1363.91	4.78	721.4	4905.52	3350.42	1555.10	4.64
2	710.9	4834.12	3657.81	1176.31	5.17	805.3	5476.04	3778.06	1697.98	4.69
3	744.8	5064.64	3543.11	1521.53	4.75	876.6	5960.88	3633.36	2327.52	4.14
4	851.1	5787.48	3543.11	2244.37	4.16	813.4	5531.12	3633.36	1897.76	4.46
5	790.7	5376.76	3543.11	1833.65	4.48	886.0	6024.80	3633.36	2391.44	4.10

สรุปผลการทดลอง

1. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน พบว่า เมื่อสิ้นสุดการทดลองตำรับที่มีการใช้ปุ๋ยสดร่วมกับปุ๋ยเคมี มีผลให้ค่าความเป็นกรดลดลงปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น และปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนตำรับที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี เพียงอย่างเดียว การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี มีแนวโน้มลดลง

2. จากผลการทดลองพบว่าใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มสูงขึ้นโดย ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ โสนอัฟริกันให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 886.0 กิโลกรัมต่อไร่ ใกล้เคียงกับตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ให้ผลผลิต เท่ากับ 876.6 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วน ตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้ผลผลิตต่ำที่สุด คือ 721.4 กิโลกรัมต่อไร่

3. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า ตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบโสนอัฟริกันให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 886.0 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด 2,391.44 บาทต่อไร่ และมีต้นทุนต่อหน่วยการผลิตต่ำสุด คือ 4.10 บาท ต่อข้าว 1 กิโลกรัม ใกล้เคียงกับได้แก่ ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ปอเทือง ให้ผลผลิต เท่ากับ 876.6 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทน 2,327.52 บาทต่อไร่ มีต้นทุนต่อหน่วยการผลิต คือ 4.14 บาท ต่อข้าว 1 กิโลกรัม และตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี ¼ ของอัตราแนะนำ และไถกลบ ถั่วพุ่มดำ ซึ่งได้ผลผลิต เท่ากับ 813.4 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนตำรับที่ 1 แปลงควบคุม (Control) ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำสุด คือให้ผลผลิต เท่ากับ 721.4 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลตอบแทน 1,555.10 บาทต่อไร่ มีต้นทุนต่อหน่วยการผลิต คือ 4.78 บาท ต่อข้าว 1 กิโลกรัม

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2538. รายงานการจัดการดิน กลุ่มชุดดินที่ 7. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน.

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. คำแนะนำการจัดการดินเพื่อการปลูกข้าว. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 5 หน้า

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. มหัศจรรย์พันธุ์ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 137 หน้า

กรมวิชาการเกษตร. 2539. ข้าว : ความรู้คู่ชาวนา, กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 191 หน้า

สุวิทย์ สระทองคำ 2519. เอกสารทางวิชาการ เรื่อง พืชบำรุงดินและปุ๋ยพืชสด พิมพ์ครั้งที่ 2 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 25 หน้า.

สมศักดิ์ ชัยนา, ชัยยงค์ สวมชัยภูมิ, วีระ สิงห์หัต. 2539. การจัดการชุดดินท่าตูม กลุ่มชุดดินที่ 7 เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ ข้าว .2539