

เค้าโครงผลงานที่จะส่งประเมิน (กรณีลักษณะงานวิชาการ)

๑. **ชื่อผลงาน** การศึกษาการจัดการดินด้วยเทคโนโลยีกรมพัฒนาที่ดิน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าว กข๖ ณ ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอนองวัวหอ จังหวัดอุดรธานี

๒. บทนำ/ความสำคัญของปัญหา

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของประเทศไทย โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญของประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ๒๕๖๕) จังหวัดอุดรธานีเป็นหนึ่งในพื้นที่ปลูกข้าวที่มีบทบาทต่อระบบเศรษฐกิจฐานราก โดยข้าวพันธุ์ กข๖ ซึ่งเป็นข้าวเหนียวที่มีคุณภาพการบริโภค ได้รับความนิยมปลูกอย่างแพร่หลาย อย่างไรก็ตาม การผลิตข้าวในพื้นที่ดังกล่าวยังคงประสบปัญหาผลผลิตต่ำและมีความแปรปรวนสูง เนื่องจากข้อจำกัดด้านทรัพยากรดินและสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะพื้นที่นาข้าวที่มีความไม่แน่นอนของปริมาณน้ำฝน (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๖๕)

ในภาพรวมของจังหวัดอุดรธานี ศักยภาพการผลิตข้าวอยู่ในช่วงประมาณ ๓๕๐-๕๕๐ กิโลกรัมต่อไร่ และสามารถเพิ่มสูงขึ้นได้เมื่อมีการจัดการที่เหมาะสม ขณะที่ในพื้นที่อำเภอนองวัวหอ ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ มีพื้นที่ทำนาประมาณ ๘๐,๘๑๒ ไร่ และมีเกษตรกรผู้ปลูกข้าวประมาณ ๗,๑๐๖ ครัวเรือน แต่มีผลผลิตเฉลี่ยเพียงประมาณ ๓๖๕ กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ๒๕๖๖) ซึ่งต่ำกว่าศักยภาพการผลิตสะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัดด้านการจัดการดินและธาตุอาหารพืชในระดับแปลงเกษตร ลักษณะดินในพื้นที่ส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยมีค่าความเป็นกรดค่อนข้างสูง (pH ประมาณ ๔.๕-๕.๕) และมีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุต่ำ (CEC น้อยกว่า ๑๐ เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน) ส่งผลให้การยึดจับและการใช้ประโยชน์ธาตุอาหารของพืชไม่มีประสิทธิภาพ (กรมวิชาการเกษตร, ๒๕๖๔) ประกอบกับการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรส่วนใหญ่มีกาด้อยประสิทธิภาพหรือคำแนะนำทั่วไป ไม่สอดคล้องกับค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละพื้นที่ จึงทำให้เกิดการใช้ปุ๋ยเกินความจำเป็น ต้นทุนการผลิตสูง และไม่สามารถเพิ่มผลผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวทางการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจึงเป็นวิธีการที่มีความสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๖๕) โดยสามารถปรับอัตราและชนิดของปุ๋ยให้เหมาะสมกับสภาพดินในแต่ละแปลงได้อย่างแม่นยำ ขณะเดียวกัน การใช้วัสดุอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก และพืชปุ๋ยสดอย่างปอเทือง มีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงสมบัติของดินทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ โดยช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ และส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๖๔)

ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอนองวัวหอ จังหวัดอุดรธานี เป็นจุดสำคัญในระดับพื้นที่ที่ทำหน้าที่เป็นแหล่งเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการจัดการดินและปุ๋ยแก่เกษตรกร โดยอยู่ภายใต้การดำเนินงานของ กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาความอุดมสมบูรณ์ของดินและการใช้ทรัพยากรดินอย่างยั่งยืน ภายในพื้นที่ศูนย์ดังกล่าว มีกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข๖ ที่มีบทบาทสำคัญในการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพเพื่อจำหน่ายให้แก่ ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุดรธานี ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวสู่เกษตรกรในภูมิภาค นอกจากนี้ ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดินแห่งนี้ยังเป็นพื้นที่ดำเนินงานของ “โรงเรียนดินปุ๋ย” ซึ่งเป็นแห่งเดียวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่เน้นการปฏิบัติจริงในแปลงทดลอง ทั้งในด้านการวิเคราะห์ดิน การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการใช้วัสดุอินทรีย์ การดำเนินงานดังกล่าวได้รับความร่วมมือระหว่าง กรมพัฒนาที่ดิน และ Kubota Corporation ในการสนับสนุนองค์ความรู้ เทคโนโลยี และเครื่องจักรกลการเกษตร ซึ่งช่วยยกระดับศักยภาพการเรียนรู้และการ

จัดการแปลงเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่ ด้วยศักยภาพของพื้นที่ทั้งในด้านทรัพยากร บุคลากร และเครือข่ายเกษตรกร ทำให้ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการดำเนินงานวิจัยด้านการจัดการดินและปุ๋ยแบบผสมผสาน

ดังนั้น การศึกษาการจัดการดินด้วยเทคโนโลยีกรมพัฒนาที่ดิน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าว กข๖ ในพื้นที่ดังกล่าว จึงมีความสำคัญในการเพิ่มผลผลิตข้าวจากระดับเฉลี่ย ๓๖๕ กิโลกรัมต่อไร่ ให้เข้าใกล้ศักยภาพของพื้นที่ ลดต้นทุนการผลิต และปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินในระยะยาว อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นต้นแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรในพื้นที่อื่นที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติดินก่อนและหลังการจัดการดินด้วยปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าว กข๖

๓.๒ เพื่อศึกษาผลของการจัดการดินด้วยปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว กข๖

๓.๓ เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการผลิตข้าวพันธุ์ กข๖

๔. ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการในศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ ถึง ธันวาคม ๒๕๖๘ โดยเป็นทางการศึกษาการจัดการดินเพื่อการผลิตข้าว กข๖ ได้แก่ วิธีการที่ ๑ วิธีการเกษตรกร (ใส่ปุ๋ยเคมีตามอัตราของเกษตรกร) วิธีการที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน วิธีการที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปุ๋ยคอก) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ครึ่งอัตรา โดยวิเคราะห์ข้อมูลดิน ข้อมูลพืช และข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ รวมทั้งรวบรวมข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

๕. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗ - ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

๖. ผู้ดำเนินการ

๖.๑ ชื่อ-นามสกุล นายสมฤทธิ์ ไกรยเดช ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ มีหน้าที่ เป็นผู้วางแผนการวิจัย ดำเนินการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล คำนวณเอกสาร และเขียนรายงานผลการศึกษา สัดส่วนผลงานร้อยละ ๑๐๐

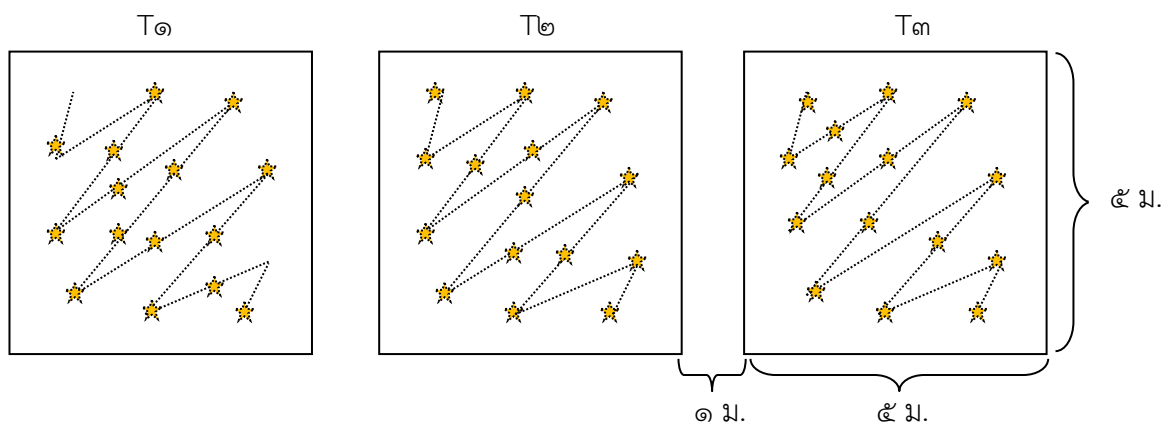
๗. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๗.๑ วิเคราะห์พื้นที่และสภาพปัญหาพื้นที่ตำบลหนองอ้อ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

๗.๒ การเลือกพื้นที่ศึกษา ทำการเลือกพื้นที่ศึกษาแบบเจาะจง คือ ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

๗.๓ ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสารวิชาการ รายงานผลการวิจัย และแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการผลิตข้าวให้ได้คุณภาพ รวมถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว กข๖

๗.๕ เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางเคมีของดิน ก่อนและหลังการดำเนินงานเพื่อเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดิน ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร โดยสุ่มเก็บแบบ Composite sample จำนวน ๑๕ จุด รวมเป็น ๑ ตัวอย่าง ส่งห้องปฏิบัติการกลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๕ เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K)



ภาพที่ ๒ ผังการเก็บตัวอย่างดิน

๗.๖ การปลูกและการดูแลรักษา

๗.๖.๑ การเตรียมดิน

๑) ทำการไถเพื่อหว่านพืชปุ๋ยสด(ปอเทือง) ในกรรมวิธีที่ ๓ โดยใช้เมล็ดปอเทืองอัตรา ๕ กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อปอเทืองอายุได้ประมาณ ๔๕-๕๐ วัน (ออกดอก) ทำการไถกลบปล่อยให้น้ำเปื่อยย่อยสลายเป็นปุ๋ย

๗.๖.๒ การเตรียมต้นกล้า เตรียมแปลงกล้าโดยการไถตะ ไถแปร และหว่านเมล็ดข้าวอัตรา ๗ กิโลกรัมต่อไร่

๗.๖.๓ การปลูกและการดูแลรักษา

๑) การปักดำ เตรียมแปลงปักดำ โดยการไถตะ ไถแปร โดยใช้กล้าอายุ ๓๐ วัน ระยะปักดำ ๒๕ x ๒๕ เซนติเมตร จำนวน ๒ ต้นต่อหลุม ในทุกกรรมวิธีการทดลอง

๒) การใส่ปุ๋ย

(๑) ปุ๋ยหมักสูตร พด. ประกอบด้วย กากมันสำปะหลัง ๑,๐๐๐ กิโลกรัม มูลสัตว์ จำนวน ๒๐๐ กิโลกรัม และสารเร่งซุเปอร์ พด.๑ จำนวน ๑ ชอง โดยปุ๋ยหมักจะใส่ครั้งเดียวก่อนการปักดำ อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

(๒) การใส่ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยหมัก ร่วมกับปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) ในแต่ละกรรมวิธี ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ และ ปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ดังตารางที่ ๑

๓) การกำจัดวัชพืช โดยการถอนวัชพืชออกจากแปลงเมื่อสังเกตเห็นวัชพืชขึ้นในแปลงปลูก จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต

๔) การจัดการน้ำ มีการให้น้ำจากแหล่งน้ำใกล้เคียงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อข้าวเริ่มแตกกอรักษาระดับของน้ำให้สูงประมาณ ๑๐-๑๕ เซนติเมตร จนถึงระยะที่ข้าวสุกแก่แล้วจึงงดการให้น้ำ

ตารางที่ ๑ ปฏิทินการปลูกข้าวพันธุ์ กข๖ พร้อมการปฏิบัติและการดูแลรักษา

กิจกรรมการดำเนินการ ปี ๒๕๖๗ - ๒๕๖๘			
	กรรมวิธีที่ ๑ (วิธีการเกษตรกร)	กรรมวิธีที่ ๒ (ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน)	กรรมวิธีที่ ๓ (ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตรา+ ปอเทือง+ปุ๋ยหมัก)
ก.พ.	เก็บตัวอย่างดินก่อนดำเนินการ		
มี.ค.	-	-	ไถ-หว่านปอเทือง (๕ กก./ไร่)
เม.ย.	-		ไถกลบปอเทือง
พ.ค.	ตกกล้า		
มิ.ย.	๑๖-๑๖-๘ (๓๐ กก./ไร่) ๔๖-๐-๐ (๑๐ กก./ไร่)	ปีที่๑ ๔๖-๐-๐ (๙.๗๘ กก./ไร่) ๐-๐-๖๐ (๑๐ กก./ไร่) ปีที่๒ ๔๖-๐-๐ (๙.๗๘ กก./ไร่) ๐-๐-๖๐ (๑๐ กก./ไร่)	ปีที่๑ ปุ๋ยหมักสูตร พด. (๒๐๐ กก./ไร่) ๔๖-๐-๐ (๔.๙ กก./ไร่) ๐-๐-๖๐ (๕ กก./ไร่) ปีที่๒ ปุ๋ยหมักสูตร พด. (๒๐๐ กก./ไร่) ๔๖-๐-๐ (๔.๙ กก./ไร่) ๐-๐-๖๐ (๕ กก./ไร่)
ก.ค.			
ส.ค.			
ก.ย.	๔๖-๐-๐ (๑๐ กก./ไร่)	ปีที่๑ ๔๖-๐-๐ (๙.๗๘ กก./ไร่) ปีที่๒ ๔๖-๐-๐ (๙.๗๘ กก./ไร่)	ปีที่๑ ๔๖-๐-๐ (๔.๙ กก./ไร่) ปีที่๒ ๔๖-๐-๐ (๔.๙ กก./ไร่)
ต.ค.			
พ.ย.	เก็บเกี่ยว		
ธ.ค.	เก็บตัวอย่างดินหลังดำเนินการ		

๗.๗ การเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

๗.๗.๑ ข้อมูลดิน

ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางเคมีของดิน ที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร โดยสุ่มเก็บแบบ Composite sample เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดิน ปริมาณอินทรียวัตถุ (Organic matter) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) และปริมาณ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K)

๗.๗.๒ ข้อมูลพืช

๑) ข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าว

- (๑) ความสูงของต้นข้าว (เซนติเมตร) โดยสุ่มวัดความสูง ๑๐ กอต่อแปลงย่อย ที่ระยะ ๑๒๐ วันหลังปักดำ ซึ่งจะวัดความสูงจากระดับผิวดินถึงปลายสุดของใบ แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยความสูง
- (๒) จำนวนต้นต่อกอ โดยสุ่มนับจำนวนต้นต่อกอของแต่ละแปลงย่อย ที่ระยะ ๑๒๐ วันหลังปักดำ จำนวน ๑๐ กอต่อแปลงย่อย แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

๒) ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

- (๑) จำนวนรวงต่อกอ โดยนับจำนวนรวงต่อกอจากพื้นที่ ๑ ตารางเมตร ของแต่ละแปลงย่อยแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

(๒) องค์ประกอบผลผลิต (Yield components) สุ่มเก็บตัวอย่างข้าว ๑ ตารางเมตร นับจำนวนเมล็ดต่อรวง จำนวนเมล็ดดีและจำนวนเมล็ดลีบต่อรวง โดยสุ่มนับจาก ๑๐ รวง และน้ำหนักเมล็ดดี ๑,๐๐๐ เมล็ด โดยสุ่มจากเมล็ดที่ผ่านการทำความสะอาดแล้วของแต่ละวิธีการ นำมาชั่งน้ำหนักและวัดความชื้น คำนวณหาน้ำหนักที่ความชื้น ๑๔ เปอร์เซ็นต์ แล้วจึงหาค่าเฉลี่ย

(๓) ผลผลิตข้าว (กิโลกรัมต่อไร่ ที่ความชื้นที่ ๑๔ เปอร์เซ็นต์) เก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่ทั้งหมด (๕x๕ ตารางเมตร) นำมาตากให้แห้ง นวด ฝัด ทำความสะอาด ชั่งน้ำหนักเมล็ด แล้วคำนวณเป็นผลผลิตกิโลกรัมต่อไร่

๗.๗.๓ ข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

โดยการสอบถามด้านต้นทุนและรายได้ของเกษตรกรพร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร มูลค่าผลผลิต และรายได้เหนือต้นทุนผันแปร

๗.๘ วิเคราะห์ข้อมูล

๗.๘.๑ ข้อมูลการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าว กข๖ วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของข้าว กข๖ ระหว่างกรรมวิธีเป็นรายคู่ โดยใช้สถิติ t-test

๗.๘.๒ ข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

โดยคำนวณต้นทุนการผลิตที่ใช้จ่ายเป็นค่าวัสดุต่อไร่ และต้นทุนทั้งหมด (ค่าวัสดุ + แรงงาน) ต่อไร่ คำนวณรายได้รวม (ผลผลิต x ราคาขายผลผลิต) ต่อไร่ และคำนวณรายได้สุทธิเหนือต้นทุน (บาทต่อไร่) และวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (Marginal Rate of Return: MRR)

อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (Marginal Rate of Return: MRR) เป็นตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์การเกษตรที่ใช้เปรียบเทียบความคุ้มค่าของการลงทุนเพิ่มระหว่างทางเลือก ๒ แบบ เช่น วิธีการปลูกหรือการใช้ปุ๋ยต่างกัน โดยใช้สูตร

$$\text{อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR)} = \frac{\text{Net Benefit}}{\text{Cost}} \times 100$$

โดยที่ Net Benefit = ผลต่างของผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)

Cost = ผลต่างของต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)

โดยอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (Marginal Rate of Return: MRR) มักรายงานเป็นหน่วย เปอร์เซ็นต์ สามารถแปลผลได้โดยทั่วไปดังนี้

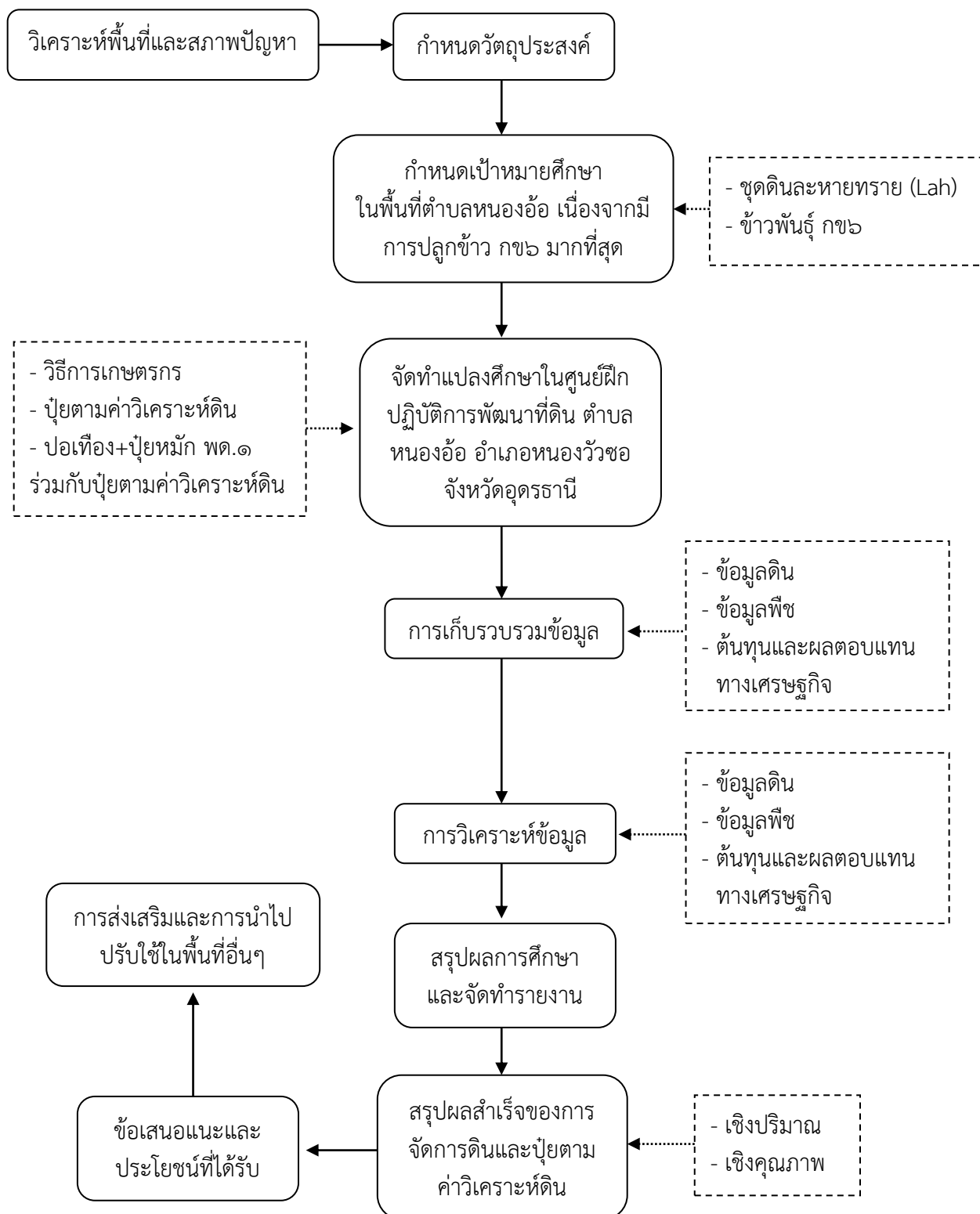
MRR > ๑๐๐% → คุ้มค่าต่อการลงทุนเพิ่ม

MRR ≥ ๕๐-๑๐๐% → เกษตรกรน่าจะยอมรับ (ขึ้นกับบริบท)

MRR < ๕๐% → ไม่จูงใจให้เปลี่ยนวิธี

๓.๙ สรุปผลการศึกษา และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการจัดการดินด้วยเทคโนโลยีกรมพัฒนาที่ดิน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าว กข๖ ณ ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี มีกระบวนการศึกษา ดังภาพที่ ๓ วิธีการและขั้นตอนการดำเนินการ รายละเอียดดังนี้



ภาพที่ ๓ กระบวนการศึกษาการจัดการดินด้วยเทคโนโลยีกรมพัฒนาที่ดิน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าว กข๖ ณ ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

๘. ผลการวิเคราะห์/ผลการศึกษา

การศึกษาการจัดการดินด้วยเทคโนโลยีกรมพัฒนาที่ดิน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าว กข๖ ณ ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

๘.๑ ข้อมูลสภาพพื้นที่และทรัพยากรดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

เป็นการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ ศึกษาจากข้อมูลจากเอกสาร หรือวารสาร และงานวิจัยต่างๆจากการศึกษาสภาพพื้นที่ตำบลหนองอ้อ อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี พบว่า ตำบลหนองอ้อมีพื้นที่ทั้งหมด ๖๒,๙๘๓ ไร่ มีการใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า ๒๒,๕๖๑ ไร่ สภาพทางกายภาพของดินซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้จำแนกกลุ่มชุดดินแบ่งออกเป็น ๖๒ กลุ่มชุดดิน (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, ๒๕๔๘) จะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน และแตกต่างกันของเนื้อดินตามสภาพของกลุ่มชุดดิน ความเหมาะสมของดินและคุณภาพดิน ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่แต่ละพื้นที่ ซึ่งพบว่า ตำบลหนองอ้อ มีอยู่ ๘ กลุ่มชุดดิน คือ กลุ่มชุดดิน ๑๗ ๑๘ ๒๒ ๓๕ ๓๗ ๔๐ ๔๘ และกลุ่มชุดดินที่ ๕๖ ที่ตั้งศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอนองวัวซอ ตั้งอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ ๒๒ ชุดดินละหานทราย (Lah) เนื้อที่ประมาณ ๘,๐๑๙ ไร่ หรือร้อยละ ๑๒.๗๓ ของเนื้อที่ตำบล สภาพเป็นดินในพื้นที่ลุ่ม เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก

พืชที่สำคัญที่มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายในพื้นที่ คือ ข้าวหอมมะลิ ซึ่งพันธุ์ที่นิยมปลูกคือข้าวดอกมะลิ ๑๐๕ และข้าว กข๖ โดยปลูกไว้บริโภคเป็นหลัก และปลูกเป็นเมล็ดพันธุ์ส่งให้กับศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุดรธานี จากการศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ พบว่า ระดับความเหมาะสมของคุณภาพที่ดินสำหรับปลูกข้าวกับคุณสมบัติเบื้องต้นของชุดดินในกลุ่มชุดดินที่ ๒๒ ชุดดินละหานทราย (Lah) พบว่าดินชุดนี้มีความเหมาะสมน้อยที่จะใช้ในการปลูกข้าว เนื่องจากเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก ควรปรับปรุงบำรุงดินโดยการใช้ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินซึ่งสูตรปุ๋ย อัตราที่ใช้ ระยะเวลา และวิธีการใส่ ขึ้นอยู่กับชนิดพืช ควรปฏิบัติตามแนวทางการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเฉพาะในพื้นที่ลาดชัน เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายและรักษาความชื้นไว้ในดิน และมีแหล่งสำรองไว้ใช้ช่วงฤดูแล้ง หรือฝนทิ้งช่วง

๘.๒ ข้อมูลทั่วไปศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน

ข้อมูลการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ดำเนินงานศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน เพื่อศึกษาการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาที่ดินของศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดินที่ประสบผลสำเร็จ

เกษตรกร มีอายุ ๕๙ ปี จบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แหล่งรายได้หลักของครอบครัว คือ เกษตรกรรม โดยเกษตรกรมีพื้นที่ทั้งหมด ๓๓ ไร่ พื้นที่การถือครองที่ดินเป็นของตนเองทั้งหมด การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเฉพาะพื้นที่ทำนาของเกษตรกรที่ปลูกข้าว กข๖ ประมาณ ๘ ไร่ แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการเกษตร ส่วนใหญ่ใช้แหล่งเงินทุนของตัวเอง

ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดินตำบลหนองอ้อได้ก่อตั้งขึ้นเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน พัฒนาความรู้ให้กับเกษตรกรในชุมชน เพื่อให้ทุกคนในชุมชนสามารถได้พัฒนาการเกษตรไปพร้อมกัน

ผลการสัมภาษณ์ ในอดีตเกษตรกรมีรูปแบบการผลิตแบบใช้สารเคมีที่เป็นการเพาะปลูกแบบดั้งเดิม ทำให้คุณภาพของดินมีความเสื่อมโทรม จึงต้องใช้ระยะเวลาปรับปรุงเพื่อฟื้นฟูคุณภาพดิน ทำให้เกษตรกรมีความตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และมีแนวคิดที่จะปรับเปลี่ยนการผลิตแบบลดการใช้สารเคมีลงและต้องการให้นำสารชีวภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยเข้ามาใช้ในการผลิต เนื่องจากการใช้สารเคมีในปริมาณสูงแบบเดิม ส่งผลเสียต่อสุขภาพของเกษตรกรและต้นทุนการผลิตที่สูง ซึ่งเป็นโอกาสที่ตัวเกษตรกรเป็นหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน บ้านแสงบูรพา หมู่ ๑๑ ตำบลหนองอ้อ อำเภอนองวัวซอ ได้รับถ่ายทอดความรู้ การจัดการดิน

การอนุรักษ์ดินและน้ำ การใช้ผลิตภัณฑ์กรมพัฒนาที่ดินในการลดการใช้สารเคมี จึงเริ่มทดลองทำตามคำแนะนำ เช่น การผลิตปุ๋ยหมัก การทำน้ำหมักชีวภาพ การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ และได้ใช้องค์ความรู้นั้น เป็นต้น

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ส่วนใหญ่ปลูกข้าวพันธุ์ กข๖ ซึ่งปลูกไว้บริโภคเป็นหลัก เมื่อนำไปจำหน่ายเกษตรกรได้ราคาต่ำเนื่องจากในพื้นที่มีการปลูกข้าวเหนียวมาก จากนั้นจึงได้รวมตัวกันกับสมาชิกในหมู่บ้านจัดตั้งเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพื่อปลูกข้าว กข๖ และจำหน่ายเป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับส่งขายให้ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุดรธานี เนื่องจากจะได้ราคาที่สูงกว่าขายให้โรงสีทั่วไป หลังจากนั้นจึงมองเห็นช่องทางรายได้ จึงเริ่มเปลี่ยนวิธีการปลูกเพื่อบริโภคเป็นการปลูกเพื่อขายให้ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุดรธานีแบบจริงจัง แต่ผลผลิตที่ได้รับแต่ละปียังไม่เพียงพอต่อความต้องการของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวสืบเนื่องจากศักยภาพของกลุ่มชุดดินในพื้นที่

ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้พื้นที่ในการปลูกข้าว กข๖ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิต จึงได้กำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยอาศัยแนวทางและวิธีการของกรมพัฒนาที่ดิน

๘.๓ ผลการศึกษาการจัดการดินด้วยเทคโนโลยีกรมพัฒนาที่ดิน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าว กข๖ ณ ศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ และ ปี พ.ศ. ๒๕๖๘ มีผลการศึกษาดังนี้

๘.๓.๑ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน ดังตารางที่ ๒ และ ตารางที่ ๓

๑) ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

จากผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร พบว่า ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนดำเนินงานอยู่ในช่วง ๕.๕-๕.๖ ซึ่งอยู่ในระดับกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย และหลังดำเนินงานอยู่ในช่วง ๕.๔-๖.๑ ซึ่งอยู่ในระดับกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย ส่วนปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนดำเนินงานอยู่ในช่วง ๕.๕-๖.๐ ซึ่งอยู่ในระดับกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย และหลังดำเนินงานอยู่ในช่วง ๕.๔-๖.๓ ซึ่งอยู่ในระดับกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย และพบว่าในกรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตราร่วมกับปุ๋ยหมักสูตร พด. จะทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงขึ้น เนื่องจาก ในกรรมวิธีที่มีการใช้พืชปุ๋ยสดและปุ๋ยหมักซึ่งจะทำให้เกิดการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุและเกิดการปลดปล่อยประจุลบออกมาเป็นจำนวนมาก ทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างมีค่าสูงขึ้นได้ วิธนา (๒๕๕๖) ที่พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักติดต่อกันเป็นระยะเวลานานสามารถรักษาระดับความเป็นกรดต่างของดินไม่ให้เปลี่ยนเป็นกรดได้

๒) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM)

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ก่อนและหลังการดำเนินงานดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย เท่ากับ ๐.๗๘ เปอร์เซ็นต์ และ ๐.๘๑ เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับต่ำมาก และในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ก็ให้ผลในทำนองเดียวกัน คือ ก่อนและหลังการดำเนินงานมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ เฉลี่ย เท่ากับ ๐.๘๘ เปอร์เซ็นต์ และ ๐.๘๗ เปอร์เซ็นต์ โดยในกรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตรา ร่วมกับปุ๋ยหมักและการใส่ปุ๋ยหมักสูตร พด. มีอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทั้ง ๒ ปี ที่ทำการศึกษานี้ เนื่องจากมีการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยสด ซึ่งจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินได้โดยตรงและยังสามารถช่วยปรับโครงสร้างดินได้ เนื่องจากมีการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยสด ทำให้เกิดการย่อยสลายของซากพืชต่างๆ ซึ่งจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินได้โดยตรง และยังสามารถช่วยปรับโครงสร้างดินอีกทางหนึ่งได้ ซึ่งสอดคล้องกับ กรมพัฒนาที่ดิน (๒๕๔๘) ที่รายงานว่า การใส่ปุ๋ยหมักลงไปดินทรายจะช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น เป็นแหล่งดูดซับธาตุอาหาร ช่วยเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกให้สูงขึ้นได้ ซึ่ง สมศักดิ์ (๒๕๔๑) พบว่า หลังการสลายตัวของพืชปุ๋ยสดจะมีส่วนที่เหลืออยู่ในรูปของอินทรีย์วัตถุ อยู่ในดินมาก จึงส่งผลให้มีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากขึ้นได้

ก) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ พบว่า ก่อนดำเนินงาน ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย เท่ากับ ๑๐.๙๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ และหลังดำเนินงาน ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เฉลี่ย เท่ากับ ๑๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ พบว่า ก่อนดำเนินงาน ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย เท่ากับ ๑๑.๑๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และหลังดำเนินงาน ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นเฉลี่ย เท่ากับ ๑๑.๕๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และทั้ง ๒ ปีที่ทำการดำเนินงาน พบว่า กรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตราการร่วมกับปอเทืองและการใส่ปุ๋ยหมักสูตร พด. หลังดำเนินงานจะมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น เนื่องมาจากปุ๋ยพืชสดยังเป็นแหล่งของฟอสฟอรัส และช่วยเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัสในดินให้สูงขึ้นด้วย (ยงยุทธ และคณะ, ๒๕๕๖) และสอดคล้องกับงานของ สมศักดิ์ และคณะ (๒๕๔๘) ที่พบว่า การไถกลบพืชปุ๋ยสด ก่อนการปลูกข้าว จะส่งผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินหลังการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากเกิดกระบวนการ Mineralization แล้วปลดปล่อยฟอสฟอรัสออกมาในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ทำให้ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสเพิ่มมากขึ้น

ข) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K)

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ จากทั้งสองปีทำการดำเนินงาน มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีค่าลดลง โดยพบว่า ก่อนการดำเนินงานปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ เฉลี่ย เท่ากับ ๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ ๓๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก ส่วนหลังดำเนินงานมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย เท่ากับ ๓๒.๓๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ ๓๒.๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก แต่ในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ พบว่า กรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตราการร่วมกับปอเทืองและการใส่ปุ๋ยหมักสูตร พด. มีแนวโน้มให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงขึ้นได้ อาจเนื่องมาจากการใช้ปอเทืองและปุ๋ยหมัก ทำให้ความเป็นประโยชน์ของโพแทสเซียมในดินสูงขึ้นได้ เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์และกรดอินทรีย์ จากกระบวนการสลายตัวของซากพืช ช่วยละลายแร่ที่มีโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบ จึงสามารถเพิ่มโพแทสเซียมได้ และโพแทสเซียมที่เป็นองค์ประกอบของซากพืช ก็จะถูกปลดปล่อยออกมาด้วย (ยงยุทธ และคณะ, ๒๕๕๖)

จากตารางที่ ๒ และ ตารางที่ ๓ ผลการวิเคราะห์ดิน แสดงให้เห็นว่าการจัดการดินด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตราการร่วมกับปอเทืองและการใส่ปุ๋ยหมักสูตร พด. ถ้าใส่ในเวลานานขึ้น ก็จะสามารถช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินได้ และมีแนวโน้มทำให้สมบัติทางเคมีของดินดีขึ้นได้

ตารางที่ ๒ วิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการดำเนินงานที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร ปี พ.ศ. ๒๕๖๗

กรรมวิธีที่	pH		Organic matter (%)		Available P (mg kg ^{-๑})		Available K (mg kg ^{-๑})	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
๑	๕.๕	๕.๔	๐.๗๙	๐.๘๐	๑๐.๗๕	๙.๑๐	๓๔	๓๓
๒	๕.๖	๕.๔	๐.๗๔	๐.๗๑	๑๑.๙๕	๘.๗๕	๓๒	๓๒
๓	๕.๖	๖.๑	๐.๘๑	๐.๙๓	๑๐.๑๕	๑๕	๓๓	๓๒
เฉลี่ย	๕.๕๗	๕.๖๓	๐.๗๘	๐.๘๑	๑๐.๙๕	๑๑	๓๓	๓๒.๓๓

ตารางที่ ๓ วิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการดำเนินงานที่ระดับความลึก ๐-๑๕ เซนติเมตร
ปี พ.ศ. ๒๕๖๘

กรรมวิธีที่	pH		Organic matter (%)		Available P (mg kg ^{-๑})		Available K (mg kg ^{-๑})	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
๑	๕.๕	๕.๔	๐.๘๕	๐.๘๑	๙	๘.๗	๓๔	๓๑
๒	๕.๖	๕.๕	๐.๗๙	๐.๗๗	๘.๕	๘.๕	๓๓	๓๐
๓	๖.๐	๖.๓	๐.๙๙	๑.๐๓	๑๖	๑๗.๔	๓๕	๓๗
เฉลี่ย	๕.๗	๕.๗๓	๐.๘๘	๐.๘๗	๑๑.๑๗	๑๑.๕๓	๓๔	๓๒.๖๗

๘.๓.๒ การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว กข๖

๑) การเจริญเติบโต

(๑) ความสูงของต้นข้าว ที่ระยะ ๑๒๐ วันหลังปักดำ

จากการจัดการดินด้วยกรรมวิธีต่างๆ ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ พบว่า ความสูงข้าวที่ระยะ ๑๒๐ วันหลังปักดำ อยู่ในช่วง ๑๒๗.๓๗-๑๕๒.๗๗ เซนติเมตร กรรมวิธีที่มีแนวโน้มให้ค่าความสูงมากที่สุด คือ กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกร โดยมีค่า เท่ากับ ๑๕๒.๗๗ เซนติเมตร ๑๔๓.๘๐ เซนติเมตร และ ๑๒๗.๓๗ เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ก็ให้ผลในทำนองเดียวกันกับในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ซึ่ง พบว่า ความสูงข้าวในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ที่ระยะ ๑๒๐ วันหลังปักดำ อยู่ในช่วง ๑๒๘.๕๓-๑๕๔.๖๐ เซนติเมตร กรรมวิธีที่มีแนวโน้มให้ค่าความสูงมากที่สุด คือ กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกร โดยมีค่า เท่ากับ ๑๕๔.๖๐ เซนติเมตร ๑๔๕.๔๐ เซนติเมตร และ ๑๒๘.๕๓ เซนติเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ ความสูงของต้นข้าวพันธุ์ กข๖ ที่ระยะ ๑๒๐ วันหลังปักดำที่ปลูกในศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน
ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ และ ปี พ.ศ. ๒๕๖๘

กรรมวิธีที่	ปี พ.ศ. ๒๕๖๗	ปี พ.ศ. ๒๕๖๘
	ความสูง (เซนติเมตร)	ความสูง (เซนติเมตร)
๑.วิธีการเกษตรกร	๑๒๗.๓๗	๑๒๘.๕๓
๒.การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๑๔๓.๘๐	๑๔๕.๔๐
๓.การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา	๑๕๒.๗๗	๑๕๔.๖๐

(๒) จำนวนต้นตอกอ ที่ระยะ ๑๒๐ วันหลังปักดำ

จากการนับจำนวนต้นตอกอของข้าวพันธุ์ กข๖ ที่ระยะ ๑๒๐ วันหลังปักดำ พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ข้าวมีจำนวนต้นตอกออยู่ในช่วง ๑๗.๙๓-๒๒.๔๐ ต้นตอกอ กรรมวิธีที่มีแนวโน้มให้ค่าจำนวน ต้นตอกอมากที่สุด คือ กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่า วิเคราะห์ดินครั้งอัตรา รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ ๑ วิธีการ

เกษตรกร โดยมีค่าเท่ากับ ๒๒.๔๐ ต้นต่อกอ ๑๙.๒๐ ต้นต่อกอ และ ๑๗.๙๓ ต้นต่อกอ ตามลำดับ ส่วนในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ก็ให้ผลในทำนองเดียวกันกับในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ซึ่ง พบว่า จำนวนต้นตอกข้าวในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ที่ระยะ ๑๒๐ วันหลังปักดำ อยู่ในช่วง ๑๗.๗๐-๒๒.๘๐ ต้นต่อกอ กรรมวิธีที่มีแนวโน้มให้ค่าจำนวนต้นตอกมากที่สุด คือ กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกร โดยมีค่าเท่ากับ ๒๒.๘๐ ต้นต่อกอ ๑๘.๘๓ ต้นต่อกอ และ ๑๗.๗๐ ต้นต่อกอ ตามลำดับ ดังตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ จำนวนต้นตอกข้าวพันธุ์ กข๖ ที่ระยะ ๑๒๐ วันหลังปักดำที่ปลูกในศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ และ ปี พ.ศ. ๒๕๖๘

กรรมวิธีที่	ปี พ.ศ. ๒๕๖๗	ปี พ.ศ. ๒๕๖๘
	จำนวนต้นตอก (ต้น/กอ)	จำนวนต้นตอก (ต้น/กอ)
๑.วิธีการเกษตรกร	๑๗.๙๓	๑๗.๗๐
๒.การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๑๙.๒๐	๑๘.๘๓
๓.การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับ การใส่ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา	๒๒.๔๐	๒๒.๘๐

๒) องค์ประกอบผลผลิต

(๑) จำนวนรวงต่อกอ

จากตารางที่ ๖ พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีแนวโน้มให้จำนวนรวงต่อกอมากที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา และกรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกร โดยมีจำนวนรวงต่อกอเท่ากับ ๑๔.๖๓ รวงต่อกอ ๑๔.๕๗ รวงต่อกอ และ ๑๒.๗๓ รวงต่อกอ ตามลำดับ ส่วนในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ พบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา ให้จำนวนรวงต่อกอมากที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และ กรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกร โดยมีจำนวนรวงต่อกอเท่ากับ ๒๐.๒๗ รวงต่อกอ ๑๗.๒๓ รวงต่อกอ และ ๑๒.๔๓ รวงต่อกอ ตามลำดับ

(๒) จำนวนเมล็ดต่อรวง

การจัดการดินด้วยกรรมวิธีต่างๆ พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีแนวโน้มให้จำนวนเมล็ดต่อรวงมากที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา และกรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกร โดยมีจำนวนเมล็ดต่อรวงเท่ากับ ๑๘๑.๐๐ เมล็ดต่อรวง ๑๗๙.๙๐ เมล็ดต่อรวง และ ๑๑๗.๐๗ เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ ส่วนในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ พบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา ให้จำนวนเมล็ดต่อรวงมากที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และ กรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกร โดยมีจำนวนเมล็ดต่อรวงเท่ากับ ๑๙๒.๐๐ เมล็ดต่อรวง ๑๘๔.๘๗ เมล็ดต่อรวง และ ๑๑๗.๐๗ เมล็ดต่อรวง

ตารางที่ ๖ จำนวนรวงต่อกอและจำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวพันธุ์ กข๖ ที่ปลูกในศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ และ ปี พ.ศ. ๒๕๖๘

กรรมวิธีที่	ปี พ.ศ. ๒๕๖๗		ปี พ.ศ. ๒๕๖๘	
	จำนวนรวง	จำนวนเมล็ดต่อ	จำนวนรวง	จำนวนเมล็ดต่อ
	ต่อกอ (รวง/กอ)	รวง(เมล็ด/รวง)	ต่อกอ (รวง/กอ)	รวง(เมล็ด/รวง)
๑.วิธีการเกษตรกร	๑๒.๗๓	๑๑๗.๐๗	๑๒.๔๓	๑๑๗.๐๗
๒.การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๑๔.๖๓	๑๘๑.๐๐	๑๗.๒๓	๑๘๔.๘๗
๓.การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ รวมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ครึ่งอัตรา	๑๔.๕๗	๑๗๙.๙๐	๒๐.๒๗	๑๙๒.๐๐

(๓) เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี

พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ รวมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตรา มีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีมากที่สุด เท่ากับ ๘๕.๔๗ เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน เท่ากับ ๘๒.๒๗ เปอร์เซ็นต์ และ กรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกร เท่ากับ ๗๘.๐๗ เปอร์เซ็นต์ ส่วนในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ก็ให้ผลทำนองเดียวกัน พบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ รวมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตรา มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีมากที่สุด เท่ากับ ๙๐.๒๓ เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน เท่ากับ ๘๕.๒๐ เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกร เท่ากับ ๘๐.๕๓ เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สำหรับเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ และ ปี พ.ศ. ๒๕๖๘ พบว่า กรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกร มีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบมากที่สุด เท่ากับ ๒๑.๙๓ เปอร์เซ็นต์ และ ๑๙.๔๗ เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ รวมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตรา มีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบน้อยที่สุด เท่ากับ ๑๔.๕๓ เปอร์เซ็นต์ และ ๙.๗๗ เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ รวมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตรา มีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเพิ่มขึ้นด้วย ดังตารางที่ ๗

ตารางที่ ๗ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบของข้าวพันธุ์ กข๖ ที่ปลูกในศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ และ ปี พ.ศ. ๒๕๖๘

กรรมวิธีที่	ปี พ.ศ. ๒๕๖๗		ปี พ.ศ. ๒๕๖๘	
	%เมล็ดดี	%เมล็ดลีบ	%เมล็ดดี	%เมล็ดลีบ
๑.วิธีการเกษตรกร	๗๘.๐๗	๒๑.๙๓	๘๐.๕๓	๑๙.๔๗
๒.การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๘๒.๒๗	๑๗.๗๓	๘๕.๒๐	๑๔.๘๐
๓.การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ รวมกับ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตรา	๘๕.๔๗	๑๔.๕๓	๙๐.๒๓	๙.๗๗

(๔) น้ำหนัก ๑,๐๐๐ เมล็ด และผลผลิตข้าว

จากการดำเนินงานปี พ.ศ. ๒๕๖๗ พบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา มีแนวโน้มน้ำหนัก ๑,๐๐๐ เมล็ด มากที่สุด เท่ากับ ๒๗.๑๐ กรัม รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกรรม โดยมีค่าเท่ากับ ๒๖.๐๐ และ ๒๔.๕๐ กรัม ตามลำดับ ส่วนในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ก็ให้ผลทำนองเดียวกัน พบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา มีแนวโน้มน้ำหนัก ๑,๐๐๐ เมล็ด มากที่สุด เท่ากับ ๒๘.๒๐ กรัม รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกรรม โดยมีค่าเท่ากับ ๒๖.๑๐ และ ๒๔.๐๐ กรัม ตามลำดับ

ส่วนผลผลิตข้าว จากการศึกษานี้ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ พบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา มีผลผลิตสูงที่สุด มีค่าเท่ากับ ๕๕๐.๙๓ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกรรม โดยมีค่าเท่ากับ ๔๕๐.๔๓ และ ๓๕๐.๗ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ พบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา มีผลผลิตสูงที่สุด มีค่าเท่ากับ ๕๕๘.๑๗ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเกษตรกรรม โดยมีค่าเท่ากับ ๔๔๖.๗๗ และ ๓๔๑.๐๓ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ดังตารางที่ ๘

ตารางที่ ๘ น้ำหนัก ๑,๐๐๐ เมล็ด และผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข๖ ที่ปลูกในศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ และ ปี พ.ศ. ๒๕๖๘

กรรมวิธีที่	ปี พ.ศ. ๒๕๖๗		ปี พ.ศ. ๒๕๖๘	
	น้ำหนัก	ผลผลิต	น้ำหนัก	ผลผลิต
	๑,๐๐๐ เมล็ด (กรัม)	(กิโลกรัม/ไร่)	๑,๐๐๐ เมล็ด (กรัม)	(กิโลกรัม/ไร่)
๑.วิธีการเกษตรกรรม	๒๔.๕๐	๓๕๐.๗๐	๒๔.๐๐	๓๔๑.๐๓
๒.การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	๒๖.๐๐	๔๕๐.๔๓	๒๖.๑๐	๔๔๖.๗๗
๓.การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา	๒๗.๑๐	๕๕๐.๙๓	๒๘.๒๐	๕๕๘.๑๗

๘.๓.๓ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ มีรายละเอียดของต้นทุนการผลิตข้าว มูลค่าผลผลิต รายได้สุทธิ และอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (ตารางที่ ๙) ดังนี้

๑) ต้นทุนการผลิตข้าว

ต้นทุนการผลิตต่อการปลูกข้าว ซึ่งเป็นค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าเตรียมดินสำหรับการปลูกปอเทือง ค่าหว่านปอเทือง ค่าเตรียมดิน ค่าตักกล้า ค่าปักดำ ค่าใส่ปุ๋ย และค่าเก็บเกี่ยว ส่วนค่าวัสดุ ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง ค่าปุ๋ยเคมี ค่าผลิตปุ๋ยหมักสูตร พด. พบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา มีต้นทุนสูงที่สุด เท่ากับ ๓,๒๓๗.๘๗ บาทต่อไร่ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการเกษตรกรรม เท่ากับ ๒,๖๓๓ บาทต่อไร่ และกรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน เท่ากับ ๒,๒๔๒.๔๖ บาทต่อไร่

๒) มูลค่าผลผลิต

มูลค่าผลผลิตของการปลูกข้าว พบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตรา มีมูลค่าผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ ๘,๒๖๓.๙๕ บาทต่อไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกร เท่ากับ ๖,๗๕๖.๔๕ บาทต่อไร่ และ ๕,๒๖๐.๕ บาทต่อไร่ ตามลำดับ

๓) รายได้สุทธิ

รายได้สุทธิของการปลูกข้าว พบว่า กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตรา มีรายได้สุทธิมากที่สุด เท่ากับ ๕,๐๒๖.๐๘ บาทต่อไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกร ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๔,๕๑๓.๙๙ และ ๒,๖๒๗.๕ บาทต่อไร่ ตามลำดับ

๔) การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (Marginal Rate of Return: MRR)

เมื่อพิจารณาการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) พบว่า การเปลี่ยนจากกรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ไปสู่กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตรา ให้ค่า MRR เท่ากับ ๕๑.๔๕% แสดงให้เห็นว่าการลงทุนเพิ่มขึ้นทุก ๑ บาท สามารถสร้างผลตอบแทนสุทธิเพิ่มขึ้นประมาณ ๐.๕๑ บาท ซึ่งถือว่ามีความคุ้มค่าในระดับปานกลาง และอาจเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านผลผลิตและการจัดการดินที่ดี ทั้งนี้ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีต้นทุนต่ำกว่ากรรมวิธีที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกร แต่ให้ผลตอบแทนสุทธิสูงกว่า จึงจัดเป็นกรรมวิธีที่เหนือกว่า ดังนั้น กรรมวิธีที่ ๓ การใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครึ่งอัตรา เป็นกรรมวิธีที่ให้ผลตอบแทนสุทธิสูงสุด ขณะที่กรรมวิธีที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกร เป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรที่ต้องการลดต้นทุนการผลิตและยังคงได้รับผลตอบแทนที่ดี ภายใต้สภาพพื้นที่ทดลองในจังหวัดอุดรธานี

ตารางที่ ๙ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. ๒๕๖๗

รายการ	กรรมวิธีที่		
	๑	๒	๓
๑.ค่าแรงงาน	๑,๕๐๐	๑,๕๐๐	๑,๙๕๐
๑.๑ ค่าเตรียมดินสำหรับปลูกปอเทืองพร้อมไถกลบ	๐	๐	๒๕๐
๑.๒ ค่าหว่านปอเทือง	๐	๐	๑๐๐
๑.๓ ค่าเตรียมดิน (ไถตะ ไถแปร)	๕๐๐	๕๐๐	๕๐๐
๑.๔ ค่าตักกล้า	๓๐๐	๓๐๐	๓๐๐
๑.๕ ค่าปักดำ	๓๐๐	๓๐๐	๓๐๐
๑.๖ ค่าใส่ปุ๋ย (ปุ๋ยเคมี)	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๑.๗ ค่าใส่ปุ๋ย (ปุ๋ยหมัก)	๐	๐	๑๐๐
๑.๘ ค่าเก็บเกี่ยวข้าว	๓๐๐	๓๐๐	๓๐๐
๒.ค่าวัสดุ	๑,๑๓๓	๗๔๒.๔๖	๑,๒๘๗.๘๗
๒.๑ ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว	๑๗๕	๑๗๕	๑๗๕
๒.๒ ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง	๐	๐	๑๔๘.๗๕
๒.๓ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐	๓๘๘	๓๗๙.๔๖	๑๙๐.๑๒
๒.๔ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘	๕๗๐	๐	๐

รายการ	กรรมวิธี		
	๑	๒	๓
๒.๕ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๐-๐-๖๐	๐	๑๘๘	๙๔
๒.๖ ค่าผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่ง พด.๑	๐	๐	๖๘๐
ต้นทุน (บาทต่อไร่)	๒,๖๓๓	๒,๒๔๒.๔๖	๓,๒๓๗.๘๗
ผลผลิตข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)	๓๕๐.๗	๔๕๐.๔๓	๕๕๐.๙๓
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	๑๕	๑๕	๑๕
มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	๕,๒๖๐.๕	๖,๗๕๖.๔๕	๘,๒๖๓.๙๕
รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)	๒,๖๒๗.๕	๔,๕๑๓.๙๙	๕,๐๒๖.๐๘
MRR (%) เปรียบเทียบกรรมวิธี T๒ -> T๓ = ๕๑.๔๕			

หมายเหตุ : ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘ ราคา ๑๙ บาทต่อกิโลกรัม
 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ ราคา ๑๙.๔ บาทต่อกิโลกรัม
 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๐-๐-๖๐ ราคา ๑๘.๘ บาทต่อกิโลกรัม
 ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว ราคา ๒๕ บาทต่อกิโลกรัม (นาดำใช้เมล็ดพันธุ์ ๗ กิโลกรัมต่อไร่)
 ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง ราคา ๒๙.๗๕ บาทต่อกิโลกรัม (ใช้อัตรา ๕ กิโลกรัมต่อไร่)
 ค่าปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.๑ ราคา ๓,๔๐๐ บาทต่อดัน (ใช้อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)
 ค่าแรงงานใส่ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยหมัก เหมะจ่าย ๑๐๐ บาทต่อไร่

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๘ มีรายละเอียดของต้นทุนการผลิตข้าว มูลค่าผลผลิต รายได้สุทธิและอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (ตารางที่ ๑๐) ดังนี้

๑) ต้นทุนการผลิตข้าว

ต้นทุนการผลิตต่อไร่ของการปลูกข้าว ซึ่งเป็นค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าเตรียมดินสำหรับการปลูกปอเทือง ค่าหว่านปอเทือง ค่าเตรียมดิน ค่าตกกกล้า ค่าปักดำ ค่าใส่ปุ๋ย และค่าเก็บเกี่ยว ส่วนค่าวัสดุ ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง ค่าปุ๋ยเคมี ค่าผลิตปุ๋ยหมัก พด.๑ พบว่า กรรมวิธีที่ใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา มีต้นทุนสูงที่สุด เท่ากับ ๓,๒๓๗.๘๗ บาทต่อไร่ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการเกษตรกร เท่ากับ ๒,๖๓๓ บาทต่อไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน เท่ากับ ๒,๒๔๒.๔๖ บาทต่อไร่

๒) มูลค่าผลผลิต

มูลค่าผลผลิตของการปลูกข้าว พบว่า กรรมวิธีที่ใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา มีมูลค่าผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ ๘,๓๗๒.๕๕ บาทต่อไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกร เท่ากับ ๖,๗๐๑.๕๕ บาทต่อไร่ และ ๕,๑๑๕.๔๕ บาทต่อไร่ ตามลำดับ

๓) รายได้สุทธิ

รายได้สุทธิของการปลูกข้าว พบว่า กรรมวิธีที่ใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา มีรายได้สุทธิมากที่สุด เท่ากับ ๕,๑๓๔.๖๘ บาทต่อไร่ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกร เท่ากับ ๔,๕๕๙.๐๙ บาทต่อไร่ และ ๒,๔๘๒.๔๕ บาทต่อไร่ ตามลำดับ

๔) การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (Marginal Rate of Return: MRR)

เมื่อพิจารณาการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (MRR) พบว่า การเปลี่ยนจากกรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ไปสู่กรรมวิธีที่ ๓ ใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา ให้ค่า MRR เท่ากับ ๖๗.๘๗% แสดงให้เห็นว่าการลงทุนเพิ่มขึ้นทุก

๑ บาท สามารถสร้างผลตอบแทนสุทธิเพิ่มขึ้นประมาณ ๐.๖๘ บาท ซึ่งถือว่ามีความคุ้มค่าในระดับที่ยอมรับได้ทางเศรษฐศาสตร์ และมีแนวโน้มเหมาะสมต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตข้าว นอกจากนี้ กรรมวิธีที่ ๒ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ยังมีต้นทุนต่ำกว่ากรรมวิธีที่ ๑ ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกร แต่ให้ผลตอบแทนสุทธิสูงกว่า จึงจัดเป็นกรรมวิธีที่เหนือกว่า (Dominant Treatment) ตามหลักการวิเคราะห์งบประมาณบางส่วน (Partial Budget Analysis) ดังนั้น กรรมวิธีที่ ๓ ใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา เป็นกรรมวิธีที่ให้ผลตอบแทนสุทธิสูงสุด ขณะที่กรรมวิธีที่ ๒ ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการของเกษตรกร เป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรที่ต้องการลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจในการปลูกข้าว กข๖ ภายใต้สภาพพื้นที่ทดลองในจังหวัดอุดรธานี

ตารางที่ ๑๐ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. ๒๕๖๘

รายการ	กรรมวิธีที่		
	๑	๒	๓
๑.ค่าแรงงาน	๑,๕๐๐	๑,๕๐๐	๑,๙๕๐
๑.๑ ค่าเตรียมดินสำหรับปลูกปอเทืองพร้อมไถกลบ	๐	๐	๒๕๐
๑.๒ ค่าหว่านปอเทือง	๐	๐	๑๐๐
๑.๓ ค่าเตรียมดิน (ไถตะ ไถแปร)	๕๐๐	๕๐๐	๕๐๐
๑.๔ ค่าตักกล้า	๓๐๐	๓๐๐	๓๐๐
๑.๕ ค่าปักดำ	๓๐๐	๓๐๐	๓๐๐
๑.๖ ค่าใส่ปุ๋ย (ปุ๋ยเคมี)	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๑.๗ ค่าใส่ปุ๋ย (ปุ๋ยหมัก)	๐	๐	๑๐๐
๑.๘ ค่าเก็บเกี่ยวข้าว	๓๐๐	๓๐๐	๓๐๐
๒.ค่าวัสดุ	๑,๑๓๓	๗๔๒.๔๖	๑,๒๘๗.๘๗
๒.๑ ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว	๑๗๕	๑๗๕	๑๗๕
๒.๒ ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง	๐	๐	๑๔๘.๗๕
๒.๓ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐	๓๘๘	๓๗๙.๔๖	๑๙๐.๑๒
๒.๔ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘	๕๗๐	๐	๐
๒.๕ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๐-๐-๖๐	๐	๑๘๘	๙๔
๒.๖ ค่าผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่ง พด.๑	๐	๐	๖๘๐
ต้นทุน (บาทต่อไร่)	๒,๖๓๓	๒,๒๔๒.๔๖	๓,๒๓๗.๘๗
ผลผลิตข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)	๓๔๑.๐๓	๔๔๖.๗๗	๕๕๘.๑๗
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	๑๕	๑๕	๑๕
มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	๕,๑๑๕.๔๕	๖,๗๐๑.๕๕	๘,๓๗๒.๕๕
รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)	๒,๔๘๒.๔๕	๔,๔๕๙.๐๙	๕,๑๓๔.๖๘
MRR (%) เปรียบเทียบกรรมวิธี T๒ ->T๓ = ๖๗.๘๗			

หมายเหตุ : ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๑๖-๘ ราคา ๑๙ บาทต่อกิโลกรัม
 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ ราคา ๑๙.๔ บาทต่อกิโลกรัม
 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร ๐-๐-๖๐ ราคา ๑๘.๘ บาทต่อกิโลกรัม
 ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว ราคา ๒๕ บาทต่อกิโลกรัม (นาคำใช้เมล็ดพันธุ์ ๗ กิโลกรัมต่อไร่)
 ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง ราคา ๒๙.๗๕ บาทต่อกิโลกรัม (ใช้อัตรา ๕ กิโลกรัมต่อไร่)
 ค่าปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.๑ ราคา ๓,๔๐๐ บาทต่อดัน (ใช้อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)
 ค่าแรงงานใส่ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยหมัก เหม่าจ่าย ๑๐๐ บาทต่อไร่

๙. สรุปและข้อเสนอแนะ

๙.๑ สรุป

จากการศึกษาการจัดการดินด้วยเทคโนโลยีกรมพัฒนาที่ดิน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อการผลิตข้าว กข๖ ในศูนย์ฝึกปฏิบัติการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองอ้อ อำเภอนองว้าว จังหัดอุดรธานี ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๒๕๖๘ พบว่า

๑) สมบัติทางเคมีของดินหลังการดำเนินงาน มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยพบว่า กรรมวิธีที่ใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา ทำให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K) มีค่าเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าการจัดการดินโดยใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา สามารถช่วยให้สมบัติทางเคมีของดินดีขึ้นได้

๒) ผลผลิตข้าวในกรรมวิธีที่ใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา ทำให้ข้าวมีผลผลิตสูงที่สุดในทั้ง ๒ ปี รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และวิธีการเกษตรกร

๓) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า กรรมวิธีที่ใช้พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ปุ๋ยหมัก พด.๑ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตรา ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจมากที่สุดทั้ง ๒ ปี รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และวิธีการเกษตรกร

๔) การนำเทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ หรือใช้ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในการแก้ไขปัญหาการผลิตพืช สามารถช่วยให้เกษตรกรในพื้นที่หรือคนที่มีความสนใจ เข้ามาศึกษาดูงานและนำไปปรับใช้ในพื้นที่ของตนเองได้ และยังสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้

๙.๒ ข้อเสนอแนะ

๑) ควรมีการทดสอบและสาธิตกับพืชชนิดอื่น และชุดดินอื่นๆร่วมด้วย เพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือกในการผลิตพืช สร้างรายได้และลดต้นทุนให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่งได้

๒) ควรมีการขยายผลไปสู่อำเภออื่นๆ ชุดดินอื่นๆ และควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ในการทำเกษตรอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยให้สามารถเพิ่มพูนความรู้ หรือองค์ความรู้ใหม่ๆ ได้

๓) ควรมีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งอัตราร่วมกับปอเทืองร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักสูตร พด. ไปสู่เกษตรกรอย่างทั่วถึง เพื่อให้เกษตรกรหรือคนที่มีความสนใจ มีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นและสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและขยายผลต่อไปได้

๑๐. ประโยชน์ที่ได้รับ

๑๐.๑ เกษตรกรได้องค์ความรู้การใช้เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตามหลักวิชาการของกรมพัฒนาที่ดิน สำหรับการปลูกข้าว กข๖ เพื่อถ่ายทอดสู่เกษตรกรในพื้นที่

๑๐.๒ เป็นแนวทางประกอบการตัดสินใจให้แก่เกษตรกรข้างเคียง หรือเกษตรกรรายอื่น ในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในการปลูกข้าว กข๖ ต่อไป

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

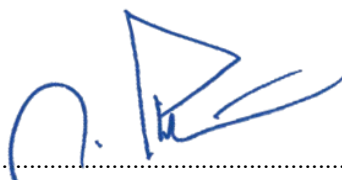
ลงชื่อ.....

(นายสัมฤทธิ์ ไกรยหนูช)

ผู้เสนอผลงาน

วันที่...๒๗... /..กรกฎาคม../...๒๕๖๙....

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นายกิตติ ไชยนิมิตร)

ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี

วันที่...๒๗... /..กรกฎาคม../...๒๕๖๙....

(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ.....

(นายบุญช่วย ช่วยระดม)

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๕

วันที่...๓... /..สิงหาคม../...๒๕๖๙....

ข้อเสนอแนวทางการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ของ นายสัมฤทธิ์ ไกรยณูช

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ ๗๖๙

สถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๕

๑. เรื่อง แนวทางการขับเคลื่อนกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรสู่การรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม (PGS)

๒. หลักการและเหตุผล

จังหวัดอุดรธานีเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่เกษตรกรรมขนาดใหญ่ และเป็นแหล่งผลิตข้าว พืชไร่ และพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อย่างไรก็ตาม พื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ยังประสบปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง โดยเฉพาะดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการใช้ธาตุอาหารของพืชลดลง เกษตรกรจึงจำเป็นต้องพึ่งพาปุ๋ยเคมีและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณสูง ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น และส่งผลกระทบต่อคุณภาพทรัพยากรดิน สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของเกษตรกรในระยะยาว เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว กรมพัฒนาที่ดิน โดยสถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี ได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๐ โดยสนับสนุนการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด สารเร่ง พด. การวิเคราะห์ดิน และการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการดินแก่เกษตรกร จนถึงปัจจุบันมีการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการสะสมจำนวน ๑,๖๕๕ กลุ่ม มีสมาชิก ๑๖,๕๕๐ ราย ครอบคลุมพื้นที่ ๑๗๕,๔๐๐ ไร่ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความต่อเนื่องของการดำเนินงานและความเชื่อมั่นของเกษตรกรต่อภารกิจของกรมพัฒนาที่ดิน

อย่างไรก็ตาม เมื่อประเมินผลการดำเนินงานในเชิงคุณภาพกลับพบว่า แม้จะมีการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์มาเป็นระยะเวลานานกว่า ๑๙ ปี แต่ ยังไม่มีกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดอุดรธานีกลุ่มใดได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Guarantee System: PGS) จากมูลนิธิเกษตรอินทรีย์ไทย ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า การดำเนินงานที่ผ่านมาแม้จะประสบความสำเร็จในการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ แต่ยังไม่สามารถยกระดับกลุ่มเกษตรกรไปสู่ระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นช่องว่างสำคัญของการพัฒนางาน จากการวิเคราะห์สภาพปัญหา พบว่าสาเหตุสำคัญมิได้เกิดจากการขาดการส่งเสริมด้านการใช้สารอินทรีย์ หากแต่เกิดจากการขาด "ระบบการพัฒนากลุ่ม" ที่เชื่อมโยงตั้งแต่การจัดการดิน การวางแผนการปรับเปลี่ยนพื้นที่ การติดตามผลรายแปลง การบันทึกข้อมูลการผลิต การตรวจประเมินภายในกลุ่ม และการเตรียมความพร้อมตามหลักเกณฑ์ของการรับรองมาตรฐาน PGS ส่งผลให้การดำเนินงานยังเป็นลักษณะของการส่งเสริมกิจกรรมเป็นรายโครงการ มากกว่าการพัฒนากระบวนการผลิตเกษตรอินทรีย์อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดยังมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ ทำให้การฟื้นฟูคุณภาพดินต้องใช้ระยะเวลาและการจัดการที่เหมาะสม หากไม่มีการวางแผนติดตามอย่างเป็นระบบย่อมส่งผลต่อความพร้อมของแปลงผลิตในการเข้าสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ข้อจำกัดดังกล่าวส่งผลให้เกษตรกรไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลผลิตเกษตรอินทรีย์ได้อย่างเต็มศักยภาพ ผลผลิตยังจำหน่ายในตลาดทั่วไป ไม่สามารถเข้าถึงตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ให้ราคาสูงกว่า ขณะเดียวกัน กรมพัฒนาที่ดินยังไม่สามารถต่อยอดผลสัมฤทธิ์ของโครงการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ไปสู่การสร้างต้นแบบกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืนและการขับเคลื่อนระบบการรับรองแบบมีส่วนร่วม (PGS) ที่กรมพัฒนาที่ดินกำลังผลักดันในระดับประเทศ

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนา "รูปแบบการขับเคลื่อนกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์สู่การรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม (PGS)" ที่เหมาะสมกับบริบทของจังหวัดอุดรธานี โดยบูรณาการการจัดการดิน การใช้ข้อมูลวิเคราะห์ดิน การพัฒนาศักยภาพหมอดินอาสาให้เป็นพี่เลี้ยงด้าน PGS การจัดทำระบบติดตามความพร้อมของเกษตรกร และการสร้างกลไกการตรวจประเมินภายในกลุ่มให้เชื่อมโยงเป็นกระบวนการเดียวกัน เพื่อยกระดับกลุ่มเกษตรกรจาก "ผู้ใช้สารอินทรีย์" ไปสู่ "ผู้ผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน PGS" อันจะนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าผลผลิต ยกระดับรายได้ของเกษตรกร และสร้างต้นแบบการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ที่สามารถขยายผลในจังหวัดอุดรธานีและพื้นที่อื่นได้อย่างยั่งยืน

๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

๓.๑ บทวิเคราะห์

การดำเนินโครงการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรของสถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๐ จนถึงปัจจุบัน สามารถขยายผลได้อย่างกว้างขวาง โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการสะสมจำนวน ๑,๖๕๕ กลุ่ม สมาชิก ๑๖,๕๕๐ ราย ครอบคลุมพื้นที่ ๑๗๕,๔๐๐ ไร่ สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของกรมพัฒนาที่ดินในการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการดินและการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์แก่เกษตรกร อย่างไรก็ตาม ผลการดำเนินงานในเชิงคุณภาพพบว่า ยังไม่มีกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดอุดรธานีกลุ่มใดได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Guarantee System : PGS) แม้ว่าจะได้รับการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์มาอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานก็ตาม สะท้อนให้เห็นว่าผลสำเร็จของโครงการยังหยุดอยู่เพียงระดับ "การลดการใช้สารเคมี" แต่ยังไม่สามารถพัฒนาไปสู่ "การผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน" ได้ เมื่อวิเคราะห์สาเหตุเชิงระบบ พบประเด็นสำคัญ ดังนี้

๓.๑.๑ การดำเนินงานมุ่งเน้นการส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์เป็นรายการกิจกรรม ขาดการออกแบบเส้นทางการพัฒนา (Development Pathway) ที่เชื่อมโยงไปสู่การรับรองมาตรฐาน PGS

๓.๑.๒ ผลการวิเคราะห์ดินและข้อมูลการจัดการดินที่กรมพัฒนาที่ดินจัดเก็บไว้ ยังไม่ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือประเมินความพร้อมของแปลงผลิตและวางแผนการเปลี่ยนผ่านสู่เกษตรอินทรีย์อย่างเป็นระบบ

๓.๑.๓ กลุ่มเกษตรกรยังไม่มีระบบการบริหารจัดการตามหลัก PGS เช่น การจัดทำฐานข้อมูลสมาชิก การบันทึกข้อมูลการผลิต การตรวจประเมินภายใน การบริหารคณะกรรมการกลุ่ม และระบบตรวจสอบย้อนกลับ

๓.๑.๔ หมอดินอาสาซึ่งเป็นกลไกสำคัญของกรมพัฒนาที่ดิน ยังมีบทบาทหลักด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการดิน แต่ยังไม่ได้รับการพัฒนาให้เป็น "พี่เลี้ยงการรับรองมาตรฐาน (PGS Coach)" ที่สามารถติดตาม ให้คำปรึกษา และเตรียมความพร้อมของกลุ่มเกษตรกรได้อย่างต่อเนื่อง

๓.๑.๕ พื้นที่เกษตรส่วนใหญ่ของจังหวัดมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ ทำให้การฟื้นฟูคุณภาพดินต้องอาศัยระยะเวลาและการติดตามอย่างต่อเนื่อง หากไม่มีระบบติดตามรายแปลง จะส่งผลให้การปรับเปลี่ยนระบบการผลิตขาดความต่อเนื่องและไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

ดังนั้น ปัญหาที่แท้จริงของจังหวัดอุดรธานีจึงไม่ใช่การขาดองค์ความรู้ด้านการใช้สารอินทรีย์ แต่เป็นการขาด "ระบบบริหารจัดการการเปลี่ยนผ่าน (Organic Transition Management System)" ที่เชื่อมโยงการจัดการดิน การพัฒนากลุ่ม และการรับรองมาตรฐาน PGS ให้เป็นกระบวนการเดียวกัน

๓.๒ แนวความคิด/ข้อเสนอ

๓.๒.๑ แนวคิด

แนวคิดของการพัฒนางานครั้งนี้ คือ การพัฒนารูปแบบ "UDON Organic PGS Transition Model" เพื่อเป็นระบบบริหารจัดการการเปลี่ยนผ่านของกลุ่มเกษตรกรจาก "กลุ่มผู้ใช้สารอินทรีย์" ไปสู่ "กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน PGS" แนวคิดดังกล่าวยึดหลักการสำคัญ ๕ ประการ ได้แก่

๑) Soil-based Development พัฒนาการผลิตโดยใช้ข้อมูลวิเคราะห์ดินเป็นฐานในการวางแผนฟื้นฟูดินและกำหนดแนวทางการลดใช้สารเคมี

๒) Farmer Group Development พัฒนาศักยภาพกลุ่มเกษตรกรให้สามารถบริหารจัดการตนเองตามหลักเกณฑ์ PGS

๓) Mentoring System ยกย่องบทบาทหมอดินอาสาเป็น "PGS Coach" ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา ติดตาม และประเมินความพร้อมของสมาชิกอย่างต่อเนื่อง

๔) Organic Transition Monitoring พัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้าของการเปลี่ยนผ่านสู่เกษตรกรอินทรีย์ โดยใช้ตัวชี้วัดด้านคุณภาพดิน การลดการใช้สารเคมี การจัดการแปลง และการปฏิบัติตามข้อกำหนดของ PGS

๕) Participatory Certification สนับสนุนให้เกษตรกร คณะกรรมการกลุ่ม หน่วยงานภาครัฐ นักวิชาการ และผู้บริโภค มีส่วนร่วมในการตรวจประเมินและพัฒนาระบบรับรองตามหลักการของ PGS ซึ่งช่วยลดต้นทุนการรับรองและสร้างการเรียนรู้ร่วมกันในชุมชน

๓.๒.๒ ข้อเสนอ

เพื่อให้การดำเนินงานเกิดผลเป็นรูปธรรม เสนอให้ดำเนินการ ดังนี้

๑) พัฒนาระบบ Soil Health Passport โดยนำผลการวิเคราะห์ดินของกรมพัฒนาที่ดินมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลประจำแปลง เพื่อใช้วางแผนการฟื้นฟูดินและติดตามความพร้อมของเกษตรกรในการเข้าสู่ระบบ PGS

๒) จัดทำ Organic Transition Roadmap กำหนดขั้นตอนการพัฒนาของแต่ละกลุ่ม ตั้งแต่การใช้สารอินทรีย์ การฟื้นฟูดิน การบันทึกข้อมูล การตรวจประเมินภายใน จนถึงการยื่นขอรับรองมาตรฐาน PGS

๓) พัฒนาหมอดินอาสาเป็น PGS Coach เพื่อทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงประจำกลุ่ม ตรวจเยี่ยมแปลง ให้คำปรึกษา และติดตามความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง

๔) จัดตั้งคณะกรรมการตรวจประเมินภายในระดับกลุ่ม เพื่อสร้างระบบตรวจสอบตามหลักการมีส่วนร่วมของ PGS และเตรียมความพร้อมก่อนการตรวจรับรอง

๕) พัฒนาระบบฐานข้อมูลและ Dashboard สำหรับติดตามสถานะของแต่ละกลุ่ม เช่น ระดับการปรับปรุงดิน การลดการใช้สารเคมี ความพร้อมด้านเอกสาร และความก้าวหน้าสู่การรับรองมาตรฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการของสถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี

๓.๓ ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้น และแนวทางแก้ไข

๓.๓.๑ เกษตรกรยังขาดความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์ PGS

แนวทางแก้ไข จัดทำหลักสูตรฝึกอบรมและคู่มือ PGS สำหรับเกษตรกรและหมอดินอาสา

๓.๓.๒ พื้นที่ส่วนใหญ่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ ทำให้ต้องใช้เวลาปรับปรุงดิน

แนวทางแก้ไข จัดทำแผนฟื้นฟูดินรายแปลง และติดตามผลด้วยข้อมูลวิเคราะห์ดินทุกปี

๓.๓.๓ การจัดทำเอกสารและบันทึกข้อมูลเป็นภาระของเกษตรกร

แนวทางแก้ไข พัฒนาแบบฟอร์มมาตรฐานและระบบบันทึกข้อมูลที่ใช้ทำงานง่าย พร้อมให้หมอ
ดินอาสาช่วยกำกับติดตาม

๓.๓.๔ ขาดบุคลากรในการติดตามกลุ่มจำนวนมาก

แนวทางแก้ไข ใช้ระบบ PGS Coach โดยมอบหมายหมอดินอาสาดูแลกลุ่มเกษตรกรใน
พื้นที่รับผิดชอบ และใช้ Dashboard ช่วยติดตามผล

๓.๓.๕ กลุ่มเกษตรกรยังขาดตลาดรองรับสินค้าอินทรีย์

แนวทางแก้ไข ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานด้านการตลาด วิสาหกิจชุมชน ตลาดสีเขียว
โรงพยาบาล โรงเรียน และผู้ประกอบการในจังหวัด เพื่อสร้างช่องทางจำหน่ายสินค้าที่ได้รับการรับรอง
PGS

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๔.๑ กลุ่มเกษตรกรสามารถพัฒนาระบบการผลิตให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานเกษตรอินทรีย์
แบบมีส่วนร่วม (PGS) และได้รับการรับรองมาตรฐานเพิ่มขึ้น

๔.๒ เกษตรกรลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช พร้อมทั้งเพิ่มการใช้วัสดุอินทรีย์ในการ
ปรับปรุงบำรุงดิน ส่งผลให้คุณภาพดินดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

๔.๓ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ สามารถรักษาความชื้นและธาตุ
อาหารได้ดีขึ้น ลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว

๔.๔ กลุ่มเกษตรกรสามารถเชื่อมโยงกับตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ สร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลผลิต และเพิ่ม
รายได้แก่สมาชิก

๔.๕ เกิดเครือข่ายเกษตรกรต้นแบบด้านเกษตรอินทรีย์ในจังหวัดอุดรธานีที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้
และขยายผลไปยังพื้นที่อื่นได้

๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๕.๑ จังหวัดอุดรธานีมีกลุ่มเกษตรกรที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน PGS เพิ่มขึ้น

๕.๒ รายได้สุทธิของสมาชิกกลุ่มเพิ่มขึ้น

๕.๓ กลุ่มต้นแบบสามารถขยายผลสู่กลุ่มใหม่

๕.๔ ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น พื้นที่ทำการเกษตรอินทรีย์ของจังหวัดอุดรธานีมีพื้นที่เพิ่มมากขึ้น

ลงชื่อ.....

(นายสมฤทธิ์ ไกรยเดช)

ผู้ขอประเมิน

วันที่.....๒๗...../.....ก.ค./.....๖๕.....