

## รายงานผลการวิจัย

การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เพื่อผลิตข้าวโพดหวานอินทรีย์  
Soil improvement using various organic fertilizers  
for organic sweet corn production

โดย

อโนชา เทพสุภรณ์กุล  
กมลภา วัฒนประพัฒน์  
อิสริยา มีสิงห์  
วิวัฒน์ สากา

ทะเบียนวิจัย 62 63 05 12 02 20000 009 107 01 11

กลุ่มวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์หญ้าแฝกในการจัดการดิน  
กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน  
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	1
หลักการและเหตุผล	3
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	3
ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ	7
อุปกรณ์และวิธีการ	7
ผลการทดลองและวิจารณ์	9
สรุปผลการทดลอง	21
ประโยชน์ที่ได้รับ	21
เอกสารอ้างอิง	22
ภาคผนวก	23

## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	การเจริญเติบโต น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งพืชปุ๋ยสด ปีที่ 1	10
ตารางที่ 2	การเจริญเติบโต น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งพืชปุ๋ยสด ปีที่ 2	11
ตารางที่ 3	ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโต น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งพืชปุ๋ยสด 2 ปี	11
ตารางที่ 4	ปริมาณธาตุอาหารพืชปุ๋ยสด	12
ตารางที่ 5	การเจริญเติบโตทางความสูงข้าวโพดหวาน	13
ตารางที่ 6	เส้นรอบวงโคนต้นข้าวโพดหวาน	13
ตารางที่ 7	ผลผลิตข้าวโพดหวาน	15
ตารางที่ 8	ค่าความหวานของข้าวโพดหวาน	15
ตารางที่ 9	ความยาวฝักข้าวโพดหวาน	16
ตารางที่ 10	เส้นรอบวงฝักข้าวโพดหวาน	16
ตารางที่ 11	น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักข้าวโพดหวาน	17
ตารางที่ 12	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการปลูกข้าวโพดหวาน	18
ตารางที่ 13	ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดิน	20

## สารบัญตารางผนวก

	หน้า	
ตารางผนวกที่ 1	การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี วิธีการที่ 1 วิธีเกษตรกร (ปุ๋ยหมัก 2,000 กิโลกรัมต่อไร่)	24
ตารางผนวกที่ 2	การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี วิธีการที่ 2 ปุ๋ยมูลโค (อัตรา 2,287 กิโลกรัมต่อไร่)	25
ตารางผนวกที่ 3	การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี วิธีการที่ 3 ปุ๋ยหมัก (อัตรา 3,608 กิโลกรัมต่อไร่)	26
ตารางผนวกที่ 4	การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี วิธีการที่ 4 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (อัตรา 1,736 กิโลกรัมต่อไร่)	27
ตารางผนวกที่ 5	การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี วิธีการที่ 5 ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	28
ตารางผนวกที่ 6	การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี วิธีการที่ 6 ปุ๋ยหมักร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	29
ตารางผนวกที่ 7	การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี วิธีการที่ 7 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	30
ตารางผนวกที่ 8	การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี วิธีการที่ 8 ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	31
ตารางผนวกที่ 9	ผลวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ประเภทต่างๆ	32
ตารางผนวกที่ 11	ความหนาแน่นรวมของดิน	32
ตารางผนวกที่ 12	ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสระแก้ว ปี พ.ศ. 2562-2563	32

ทะเบียนวิจัย	62 63 05 12 02 20000 009 107 01 11
ชื่อโครงการวิจัย	การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เพื่อผลิตข้าวโพดหวานอินทรีย์ Soil improvement using various organic fertilizers for organic sweet corn production
กลุ่มชุดดินที่	46 ชุดดินกบินทร์บุรี
สถานที่ดำเนินการ	ตำบลสระขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว
ผู้ดำเนินการ	นางอโนชา เทพสุภรณ์กุล นางสาวกมลลาภา วัฒนประพัฒน์ นางสาวอิสริยา มีสิงห์ นายวิวัฒน์ สากา

### บทคัดย่อ

การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เพื่อผลิตข้าวโพดหวานอินทรีย์ ดำเนินการทดลองในพื้นที่แปลงเกษตรกร บ้านคลองมะละกอ ตำบลสระขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี (ปี 2562 -2563) วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน 3 ซ้ำ 8 วิธีการ ประกอบด้วย วิธีเกษตรกร การใช้ปุ๋ยคอกจากมูลโค ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทั้ง 3 ชนิด และปุ๋ยพืชสดร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุมดิน โดยอัตราปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ใช้ในอัตราที่ช่วยยกระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินได้ 3 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลอง พบว่าวิธีการที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอย่างเดียว ข้าวโพดหวานมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 2,642.4 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการใช้ปุ๋ยคอกจากมูลโค และการใช้ปุ๋ยหมัก ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ยใกล้เคียงกัน 2,251.5-2,290.5 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด 1,698.7 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพบว่า การใช้ปุ๋ยคอกจากมูลโคเพียงอย่างเดียว มีรายได้สุทธิมากที่สุด 24,213.6 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ วิธีเกษตรกร ซึ่งใช้ปุ๋ยหมัก 2 ต้นต่อ มีรายได้สุทธิ 20,031.5 บาทต่อไร่ ส่วนวิธีการที่ใช้ปุ๋ยหมักและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพียงอย่างเดียว มีรายได้สุทธิใกล้เคียงกันคือ 14,512.5 และ 13,448.6 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีรายได้สุทธิเหลือน้อยกว่าวิธีการอื่นคือ มีรายได้สุทธิตกเหลือ 5,427.0 บาทต่อไร่

การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีการเปลี่ยนแปลงลดลงเล็กน้อย ปริมาณฟอสฟอรัส โปแทสเซียม และแมกนีเซียม มีการสะสมในดินเพิ่มสูงขึ้นเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ปริมาณแคลเซียม มีค่าเฉลี่ยลดลงจากก่อนการทดลอง และความเป็นกรดเป็นด่างของดินจาก 7.1 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงเล็กน้อยเหลือเฉลี่ย 6.8 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

## ABSTRACT

Soil improvement using various organic fertilizers for organic sweet corn production was conducted in farmer field at Ban Khlong Malako, Tambon Sa Khwan Muang Srakaeo, Sa Kaeo province during 2019 - 2020. The experimental design was Randomized Complete Block Design (RCBD) with 8 treatments 3 replication. There were : Farmer practice (compost at the rate of 2,000 kilogram per rai), Cow manure, Compost, High quality organic fertilizer, Various types of organic fertilizers and green manure with planting *Crotalaria juncea* between of rows. Rate of organic fertilizer use for increase organic matter in the soil 3 percent

The result showed that : High quality organic fertilizer (at the rate of 1,736.0 kilogram per rai), Sweet corn gave the highest average yield of 2,642.4 kilogram per rai, Cow manure and Compost gave the yields of 2,251.5 and 2,290.5 kilogram per rai. While used of green manure with planting *Crotalaria juncea* between of rows gave the lowest yield of 1,698.7 kilogram per rai. Net income showed that : Cow manure (at the rate of 2,287.0 kilogram per rai) gave the highest average net income of 24,213.60 baht per rai. Farmer practice (compost at the rate of 2,000 kilogram per rai) gave the average net income of 20,031.50 baht per rai. Compost and High quality organic fertilizer gave the average net income of 14,512.50 and 13,448.60 baht per rai. High quality organic fertilizer applying with Planting *Crotalaria juncea* between of rows gave the lowest net income of 5,427.0 baht per rai. Soils chemical fertility analysis compared before and after studied showed that the average amount of phosphorus, potassium and magnesium were increased. While organic matter, calcium were decreased and soil acidity was slightly changed.

## หลักการและเหตุผล

เกษตรอินทรีย์ คือระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม รักษาสมดุลของธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นระบบการผลิตทางการเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ เน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ ในการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ต้นพืชที่ปลูกมีความแข็งแรง ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช การทำเกษตรอินทรีย์อาจทำได้ยากในพื้นที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำแต่อย่างไรก็ตาม การที่ปัจจุบันผู้คนให้ความสนใจในเรื่องสุขภาพและหันมาบริโภคพืชอาหารที่มีการผลิตในระบบอินทรีย์มากขึ้น และจากสภาพทั่วไปของพื้นที่ทำการเกษตรที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำลงและมีจำนวนจำกัด ดังนั้น จึงจำเป็นต้องหาวิธีการจัดการดินที่เหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการทำเกษตรอินทรีย์เป็นทางเลือกให้แก่เกษตรกรให้สามารถปลูกพืชได้อย่างยั่งยืน

การปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์นั้น ต้องปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้ครอบคลุมทั้งด้านเคมี ชีวภาพ และกายภาพของดิน ซึ่งการปรับปรุงคุณสมบัติดังกล่าว วิธีการที่ดีที่สุดคือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพต่างๆ ปุ๋ยอินทรีย์เป็นสารประกอบที่ได้จากสิ่งมีชีวิตที่ผ่านกระบวนการผลิตตามธรรมชาติ มีปริมาณธาตุอาหารพืชต่างกันไปตามวัสดุที่ใช้ทำปุ๋ย และถึงแม้ว่าจะมีปริมาณธาตุอาหารพืชน้อยกว่าปุ๋ยเคมี แต่ปุ๋ยอินทรีย์มีทั้งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง นอกจากนี้ช่วยให้ดินโปร่งและร่วนซุย การระบายน้ำและอากาศในดินดีขึ้น ช่วยในการดูดซับน้ำและธาตุอาหาร ปุ๋ยอินทรีย์จึงเป็นปุ๋ยที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้เพื่อการผลิตพืชผักในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้บริโภคปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด เป็นต้น สำหรับปุ๋ยพืชสด เป็นการไถกลบพืชของดินในขณะที่ยังเขียวสด โดยทั่วไปนิยมใช้พืชตระกูลถั่ว ซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาสะสมในลำต้น เมื่อย่อยสลายจะปลดปล่อยธาตุอาหารให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ การใช้ประโยชน์จากปุ๋ยพืชสด เกษตรกรต้องใช้เวลาในการปลูก ไถกลบ แล้วปล่อยให้ย่อยสลายแล้วจึงปลูกพืชหลักตาม แต่นอกเหนือจากการไถกลบแล้ว สามารถปลูกพืชปุ๋ยสดในรูปของพืชแซมระหว่างแถวของพืชหลักแล้วตัดคลุมแปลงเพื่อช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดิน และเมื่อย่อยสลายก็ให้ธาตุอาหารพืชแก่ดินด้วยเช่นกัน การนำพืชปุ๋ยสดมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบดังกล่าวเกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเองได้โดยง่าย ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อน สิ่งสำคัญสำหรับการทำเกษตรอินทรีย์คือความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดังนั้น การศึกษาวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาการนำปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ มาใช้เพื่อยกระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินให้อยู่ระดับที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช ได้ผลผลิตพืชที่มีคุณภาพ ปลอดภัยพืชและปลูกข้าวโพดหวานอินทรีย์ซึ่งเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง ซึ่งผลการศึกษานี้จะทำให้ได้วิธีการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมสำหรับการทำเกษตรอินทรีย์ที่เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติตามได้อย่างเป็นรูปธรรมด้วยวิธีการที่ง่าย ได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุน และนำไปสู่ความยั่งยืนในการทำเกษตรอินทรีย์ต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี และกายภาพของดิน
3. เพื่อประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ



## การตรวจเอกสาร

ดินตื้นเป็นดินที่มีชั้นลูกรัง ก้อนกรวดหรือเศษหินปะปน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากพืช เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เพราะมีปริมาณธาตุอาหารน้อย ไม่อุ้มน้ำ เนื้อดินเหนียวมีน้อย ทำให้การเกาะยึดตัวของเม็ดดินไม่ดี เกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย จากการสำรวจพบว่า ดินตื้นมีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 34.04 ล้านไร่ พบกระจายอยู่ทุกภาคของประเทศไทยการปลูกพืชในดินตื้นควรเลือกพื้นที่ที่มีหน้าดินหนา มากกว่า 25 เซนติเมตร เลือกชนิดพืชปลูกและมีการจัดการที่เหมาะสม หากเป็นพืชไร่ควรเลือกพืชที่มีระบบรากตื้น และปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปลูกพืชตระกูลถั่วแล้วไถกลบ การใช้น้ำหมักชีวภาพ การคลุมดินเพื่อเก็บรักษาความชื้น ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งในการปรับปรุงดินตื้นเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และส่งผลต่อเนื่องถึงผลผลิตและการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

กลุ่มชุดดินที่ 46 เป็นกลุ่มดินตื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง เป็นกลุ่มชุดดินที่มีสมบัติไม่เหมาะสมทางการเกษตร หากนำมาใช้ปลูกพืชจะได้ผลผลิตและคุณภาพต่ำ ดังนั้นจำเป็นต้องทำการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อช่วยให้สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินดีขึ้น กลุ่มชุดดินที่ 46 ประกอบด้วยชุดดินเชียงคาน กบินทร์บุรี โป่งตอง และชุดดินสุรินทร์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

ชุดดินกบินทร์บุรี เป็นดินตื้นถึงชั้นลูกรังหนาแน่น ดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนลูกรัง สีนํ้าตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.5-7.0) ดินล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินเหนียวและมีลูกรังหนาแน่น สีนํ้าตาลปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.5) ข้อจำกัด เป็นดินตื้นถึงชั้นลูกรังหนาแน่น ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ดินจะถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย การนำมาใช้ประโยชน์เพื่อปลูกพืช ควรปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ การปลูกพืชไร่หรือพืชผักปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตันต่อไร่ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (หวานเมล็ดถั่วพุ่ม 10-12 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปอเทือง 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบปุ๋ยพืชสดในระยะออกดอก ประมาณ 55-60 วัน ปล่อยให้ไว้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือน้ำหมักชีวภาพ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามชนิดพืชที่ปลูก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

เกษตรอินทรีย์ คือ ระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม รักษาสมดุลของธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพ มีการจัดการระบบนิเวศที่คล้ายคลึงกับธรรมชาติ เป็นระบบการผลิตทางการเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนต่าง ๆ ตลอดจนไม่ใช้พืชที่เกิดจากการตัดต่อทางพันธุกรรมที่อาจก่อให้เกิดมลพิษในสภาพแวดล้อม เน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้พืชที่ปลูกมีความแข็งแรง ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช และผลผลิตที่ได้มีความปลอดภัย ปราศจากสารพิษตกค้าง ทำให้ปลอดภัยทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค และไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมลง (อภิชาติ, 2549)

ระบบการรับรองแบบมีส่วนร่วม คือ กระบวนการรับรองผู้ผลิตอินทรีย์ตามหลักการและมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เป็นระบบที่สมาชิกกลุ่มผู้ผลิต/ชุมชนมีส่วนร่วมในการตรวจสอบกันเอง ซึ่งเรียกว่า Participatory Guarantee System (PGS) การรับรองคุณภาพมุ่งเน้นการรับประกันคุณภาพในท้องถิ่น โดยการรับรองเกษตรกรผู้ผลิตที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่สร้างบนพื้นฐานการมีส่วนร่วม เครือข่าย กระบวนการเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้ ความโปร่งใส และความไว้วางใจกัน ระบบการรับรองแบบนี้มีลักษณะรูปแบบสำคัญ คือ มีมาตรฐานข้อกำหนดและยอมรับร่วมกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เหมาะกับเกษตรกรผู้ผลิตรายย่อย มีข้อสรุปสำหรับเกษตรกรที่ไม่ปฏิบัติตามมาตรฐาน มีระบบจัดการเอกสารและกระบวนการ ให้คำปรึกษาความร่วมมือกัน และมีตรารับรองที่แสดงถึงสถานภาพเกษตรอินทรีย์ร่วมกัน (<http://www.organic.moc.go.th>)

ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่อนุญาตให้ใช้ในระบบการรับรองแบบมีส่วนร่วม หรือระบบชุมชนรับรอง ในแต่ละระบบมาตรฐาน มีข้อกำหนดที่แตกต่างกันเกี่ยวกับปัจจัยการผลิตแต่ละอย่าง สารบางอย่างอาจอนุญาตให้ใช้ในระบบมาตรฐานบางระบบ แต่ไม่อนุญาตให้ใช้ในอีกบางระบบ ทะเบียนรายชื่อปัจจัยการผลิต

สำหรับเกษตรกรอินทรีย์ PGS ที่รวบรวมโดยมูลนิธิสายใยแผ่นดิน-กรีนเนท ส่วนของปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ผลพลอยได้จากสัตว์ ปุ๋ยคอก แหนแดง ผลพลอยได้จากปาล์มน้ำมัน ผลพลอยได้จากโรงงานน้ำตาล สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว แร่ดินเหนียว สารปรับปรุงดิน เช่น โดโลไมท์ ยิปซัม แร่หินภูเขาไฟ หินฟอสเฟต ซึ่งได้จากแหล่งธรรมชาติ ไม่ผ่านกระบวนการทางเคมี แกลบ ถ่านแกลบ สาหร่ายทะเล และวัสดุหรือปัจจัยที่ได้จากกากเมล็ดพืช / กากที่เหลือจากการบีบน้ำมัน เช่น ถั่วลิสง ถั่วเหลือง เมล็ดสะเดา เมล็ดละหุ่ง ในกรณีของถั่วเหลือง ห้ามใช้กากถั่วเหลืองจีเอ็มโอ (<https://www.greennet.or.th>)

ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นปุ๋ยที่ได้มาจากพืชและสัตว์ ซึ่งรวมทั้งส่วนต่างๆ ของพืชและสัตว์ที่ตายแล้ว ตลอดจนสิ่งขับถ่ายที่ออกมาจากสัตว์ ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมี 3 ชนิด คือ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) การใส่ปุ๋ยอินทรีย์สามารถปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ได้เนื่องจากอินทรีย์วัตถุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมี และชีวเคมีของดินอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง เป็นการเพิ่มความชื้นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดิน แต่มีข้อจำกัดคือมีปริมาณธาตุอาหารพืชอยู่น้อย เนื่องจากแหล่งของปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากซากพืชหรือสัตว์ที่มีธาตุอาหารพืชแปรปรวนและสัดส่วนของธาตุอาหารไม่แน่นอน การควบคุมให้ปุ๋ยอินทรีย์ปลดปล่อยธาตุอาหารพืชให้ตรงกับชนิดและเวลาที่พืชต้องการทำได้ยาก ต้องใช้เวลานานและในปริมาณที่ค่อนข้างมาก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

ปุ๋ยคอก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากมูลสัตว์ต่าง ๆ ได้แก่ มูลเป็ด มูลไก่ มูลโค มูลสุกร เป็นต้น เป็นผลพลอยได้จากการเลี้ยงสัตว์ที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอย่างแพร่หลายเป็นเวลานาน ปุ๋ยคอกไม่เพียงแต่จะให้อินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อการปลูกพืช การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เหมาะสมและต่อเนื่องจะช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของดินได้ อัตราการใส่ปุ๋ยคอก จากการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2-3 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมี ทำให้ผลผลิตพืชเพิ่มสูงขึ้น เช่น การใช้ปุ๋ยคอก 2 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจน 8 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตคั้นน้ำสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว และการใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 3 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตข้าวโพดสูงสุด และพบว่าส่วนใหญ่แนะนำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 1-3 ตันต่อไร่ สำหรับพืชไร่และนาข้าว (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551)

ปุ๋ยหมัก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการนำเศษวัสดุ เศษพืช เศษใบไม้ มูลสัตว์ มาหมักรวมกันและผ่านกระบวนการย่อยสลาย จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมเป็นวัสดุที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม มีสีน้ำตาลปนดำ การใช้ปุ๋ยหมักอย่างต่อเนื่องมีประโยชน์ต่อการปรับปรุงดินทั้งสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ จากข้อมูลการทดลองเกี่ยวกับปุ๋ยหมักอัตราต่างๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินและผลผลิตพืช พบว่า อัตราการใส่ปุ๋ยหมักค่อนข้างสูง 4-6 ตันต่อไร่ ในดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และใส่อัตรา 2-4 ตันต่อไร่ สำหรับดินเหนียว หรือดินร่วนปนทรายทางภาคเหนือและภาคกลาง มีรายงานผลของปุ๋ยหมักต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานในชุดดินมาบอนซึ่งเป็นดินร่วนปนทราย พบว่าการใช้ปุ๋ยหมัก 6 ตันต่อไร่ ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานสูงสุด 2,312.4 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การใส่ปุ๋ยหมัก 4 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานสูงถึง 2,739.1 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551)

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เป็นปุ๋ยที่ได้จากการนำวัสดุอินทรีย์และหรืออินทรีย์ธรรมชาติทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารสูงมาผ่านการหมักจนสลายตัวสมบูรณ์ หรือการนำปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านการสลายตัวดีแล้วผสมกับวัสดุอินทรีย์หรืออินทรีย์ธรรมชาติทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารสูง เช่น กระจุกป่น มูลค่างควาหรือหินฟอสเฟต เป็นต้น ประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารพืชสูงกว่าปุ๋ยอินทรีย์ทั่วไป เป็นแหล่งธาตุอาหารรองและจุลธาตุแก่พืช มีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อดินและพืช มีการปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชแบบช้า ๆ ทำให้ลดการสูญเสียธาตุอาหารเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการลดหรือทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี และเกษตรกรสามารถผลิตใช้เองได้ อย่างไรก็ตาม พืชแต่ละชนิดต้องการปริมาณธาตุอาหารที่ต่างกันในแต่ละช่วงเวลาของการเจริญเติบโต ดังนั้น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงควรคำนึงถึงความต้องการปริมาณและชนิดของธาตุอาหารในแต่ละช่วงเวลาการเจริญเติบโตของพืชรวมทั้งความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย การผลิต

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงที่มีปริมาณธาตุอาหารหลักแต่ละชนิด ได้แก่ สูตรไนโตรเจนสูง และสูตรฟอสฟอรัสสูง จะทำให้ใส่ปุ๋ยได้ตรงตามความต้องการของพืช ซึ่งจะทำให้ประหยัดการใช้ปุ๋ย ลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

พืชปุ๋ยสด เป็นพืชที่ปลูกแล้วสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสด ที่นิยมปลูกกันทั่วไปจะเป็นพืชตระกูลถั่วซึ่งที่รากของพืชตระกูลถั่วจะเป็นที่อยู่ของแบคทีเรียชนิดหนึ่งคือไรโซเบียมซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้กลายเป็นกรดอะมิโนและสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ ประโยชน์ของพืชปุ๋ยสด ช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน รักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน รักษาความชุ่มชื้น ทำให้ดินร่วนซุย ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้บางส่วน และเพิ่มผลผลิตของพืชให้สูงขึ้น

ปอเทือง (*Crotalaria juncea*) เป็นพืชตระกูลถั่วชนิดหนึ่ง ขึ้นได้ในสภาพอากาศทั่วไป ทนแล้งได้ดี นิยมปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดในสภาพพื้นที่ดอน โดยปลูกในรูปของพืชหมุนเวียน หว่านหรือโรยเมล็ดเป็นแถว ไถกลบเมื่ออายุ 55 วัน หรืออาจปลูกในรูปของพืชแซมระหว่างแถวของพืชหลัก เช่น ปลูกแซมในแถวข้าวโพด เป็นต้น ปอเทืองให้น้ำหนักสดประมาณ 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักแห้งเฉลี่ย 500 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเฉลี่ย 2.76 0.22 และ 2.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

ข้าวโพดหวาน (Sweet corn) เป็นพืชที่นิยมและต้องการของตลาด ปลูกง่าย โตเร็ว อายุสั้น และมีศักยภาพสูงในเชิงเศรษฐกิจ ให้ผลตอบแทนแก่เกษตรกรผู้ปลูกค่อนข้างสูง ข้าวโพดหวานสามารถนำมาปรุงเป็นอาหาร ของหวานหรือแปรรูปได้หลากหลายอย่าง ให้ความหวานสูง ไขมันต่ำ รวมถึงการนิยมรับประทานเป็นอาหารโดยตรงด้วยการต้มหรือคั่วประโยชน์และคุณค่าทางอาหารพบว่า ข้าวโพดหวานต้มช่วยลดความเสี่ยงโรคหัวใจ และมะเร็งได้ ข้าวโพดหวานต้มสามารถปลดปล่อยสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญชื่อ กรดเฟอร์ูลิก (ferulic acid) ซึ่งเป็นสารที่ช่วยระบบภูมิคุ้มกันในร่างกายมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ กรดเฟอร์ูลิกยังนิยมใช้สำหรับต้านการแก่ของเซลล์ ป้องกันเซลล์มะเร็ง โรคหัวใจ ไข้หวัด ต้านผลกระทบจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต ช่วยป้องกันมะเร็งผิวหนังจากแสงแดด ([www.puechkaset.com](http://www.puechkaset.com))

ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดคือดินร่วน ดินเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนทรายความอุดมสมบูรณ์สูงมีอินทรีย์วัตถุสูงกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดีค่าความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 5.5 – 6.8 ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.5 ก่อนพรวนดินให้ใส่ปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายแล้วอัตรา 500 - 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปลูกถั่วเขียวอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปลูกถั่วพริ้วอัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ หรือหลังเก็บผักข้าวโพดหวานแล้วไถกลบต้นข้าวโพดเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ฤดูกาลปลูกที่เหมาะสม สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ระยะเวลาปลูกที่ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดี ควรปลูกในฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม หรือปลูกต้นฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม การปลูกบนพื้นที่ราบ เตรียมดินโดยไถด้วย ฝาลสาม 1 ครั้ง ลึก 20-30 เซนติเมตร ตากดิน 7-10 วัน แล้วพรวนด้วยฝาลเจ็ด ปลูกเป็นแถวเดี่ยว ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร ถ้าปลูกเป็นแถวคู่ ระยะระหว่างแถว 120 เซนติเมตร โดยปลูกข้างสันร่องแบบสลับฟันปลา ระยะระหว่างต้น 25-30 เซนติเมตร หยอดเมล็ด 1-2 เมล็ดต่อหลุม ใช้จำนวนเมล็ด 1.0-1.5 กิโลกรัมต่อไร่ อัตราปลูกที่เหมาะสมสำหรับบริเวณฝักสดประมาณ 8,500 ต้นต่อไร่ เมื่อข้าวโพดหวานมีอายุประมาณ 14 วัน ถอนแยกเหลือหลุมละ 1 ต้น ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมต่ำ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 สำหรับดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนทรายและสูตร 15-15-15 สำหรับดินร่วนปนทราย อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่องกันพร้อมปลูก เมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมี 46-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูตร 21-0-0 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างต้นหรือแถวแล้วพรวนกลบ การให้น้ำสามารถให้ได้ทั้งแบบตามร่องหรือแบบพ่นฝอย กำจัดวัชพืชเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 20 และ 45 วัน สามารถเก็บผลผลิตได้เมื่ออายุ 18-20 วัน หลังจากข้าวโพดออกไหม (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2553)

การผลิตข้าวโพดหวานอินทรีย์ เป็นระบบการผลิตที่ไม่ใช้สารเคมีการเกษตรทุกชนิด ซึ่งนอกจากจะทำให้ได้ผลผลิตข้าวโพดหวานมีคุณภาพสูง และปลอดภัยแล้วยังเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และ

เป็นการพัฒนาการเกษตรอย่างยั่งยืนด้วย โดยเน้นเรื่องของธรรมชาติเป็นสำคัญเป็นการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ตามธรรมชาติเพื่อการผลิตราย่างยั่งยืน เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การใช้สารเสริมการเจริญเติบโตจากธรรมชาติ ควบคุมโรคแมลงโดยวิธีการผสมผสานที่ไม่ใช้สารเคมี ใช้พันธุ์ที่เหมาะสม มีความต้านทานโดยธรรมชาติ การจัดการสภาพแวดล้อมที่ช่วยลดการระบาดของโรคแมลง เทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหวานอินทรีย์มีขั้นตอนการปฏิบัติเช่นเดียวกับการปลูกข้าวโพดหวานทั่วไปจะแตกต่างกันตรงที่หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ (<https://drgondragon.blogspot.com>) ประเทศไทยมีการส่งออกข้าวโพดหวานแบบแปรรูปและแช่แข็งไปยังตลาดโลกและตลาดในประเทศญี่ปุ่น ปัจจุบันสำคัญที่ทำให้มีการส่งออกข้าวโพดหวานสู่ตลาดโลกเนื่องจากความต้องการข้าวโพดหวานเกษตรอินทรีย์ของตลาด นอกจากนี้ตลาดในสหภาพยุโรปมีการเข้มงวดในการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างด้วยวิทยาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้ประเทศไทยสามารถปลูกข้าวโพดหวานอินทรีย์ได้ตรงตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สากลและมีความปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง (zero-detection of agricultural chemical residues) สามารถส่งออกไปจำหน่ายได้ในตลาดเดิม โดยลักษณะทั่วไปของข้าวโพดหวานเป็นพืชอายุสั้น สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกได้ในระยะสั้น คือมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 75 วัน ดังนั้น จึงนับว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554)

การปลูกข้าวโพดหวานให้ได้ผลผลิตสูงและคุณภาพฝักสดดี ควรเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม ส่วนใหญ่เกษตรกรนิยมปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสม ซึ่งมีหลายพันธุ์ที่ผลิตจากหลายบริษัทให้เลือก ข้าวโพดหวานลูกผสม ไฮ-บริกซ์ 3 เป็นพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่ผลิตโดย บริษัท แปซิฟิค เมล็ดพันธุ์ จำกัด ซึ่งมีลักษณะพันธุ์คือ ต้นแข็งแรง โตเร็ว ติดฝักสม่ำเสมอ ขนาดฝักใหญ่เป็นที่ต้องการของตลาด คุณภาพฝักสดและรสชาติดีสามารถให้ผลผลิตสูง ผลผลิตทั้งเปลือก 3,719 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตปอกเปลือก 2,553 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ยังสามารถปลูกได้ในทุกสภาพแวดล้อมในประเทศไทย เพราะเป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงขึ้นโดยใช้เชื้อพันธุกรรมที่มีในประเทศ ทำให้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้กว้างขวาง (เทคโนโลยีชาวบ้าน, 2560)

### ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นเดือนมกราคม 2562

สิ้นสุดเดือน กันยายน 2563

สถานที่ดำเนินการ

1. ตำบลสระขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว

2. Site characterization กลุ่มชุดดินที่ 46 จัดเป็นกลุ่มดินต้นที่มีความอุดมสมบูรณ์

ต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดี สภาพปัญหาคือเป็นดินต้นถึงขั้นก้อนกรวดหรือเศษหินปน ลูกกรัง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ เกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน และบางพื้นที่มีก้อนกรวดหรือเศษหินกระจายอยู่ที่ผิวดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินในพื้นที่ก่อนทำการทดลองพบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.1 ปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 2.7 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2.68 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียม 53 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียม 4,428 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแมกนีเซียม 344 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีความแน่นรวมเฉลี่ย 1.31 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

## อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์ในการดำเนินการ

- ปุ๋ยคอกมูลโค
- ปุ๋ยหมักจากกากมันสำปะหลัง
- ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง
- เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน
- เมล็ดพันธุ์ปอเทือง
- น้ำหมักชีวภาพ พด.2
- สารสกัดจากสะเดา
- ป้ายแสดงตำรับการทดลอง
- อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน

### วิธีดำเนินการ

เป็นการศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้แก่ ปุ๋ยคอกมูลโค ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการปลูกพืชตระกูลถั่วแซม ที่มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพดหวานอินทรีย์ที่ปลูกในดินต้น วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน 8 วิธีการ 3 ซ้ำ ดังนี้

- วิธีการที่ 1 วิถีเกษตรกร (ปุ๋ยหมัก 2,000.0 กิโลกรัมต่อไร่)
- วิธีการที่ 2 ปุ๋ยมูลโค (2,287.0 กิโลกรัมต่อไร่)
- วิธีการที่ 3 ปุ๋ยหมัก (3,608.0 กิโลกรัมต่อไร่)
- วิธีการที่ 4 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (1,736.0 กิโลกรัมต่อไร่)
- วิธีการที่ 5 ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม
- วิธีการที่ 6 ปุ๋ยหมักร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม
- วิธีการที่ 7 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม
- วิธีการที่ 8 ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม

หมายเหตุ อัตราปุ๋ยในวิธีการที่ 2-4 ใช้ในอัตราที่ช่วยยกระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในดินจากเดิม 2.7 เปอร์เซ็นต์เป็น 3.0 เปอร์เซ็นต์

### ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. คัดเลือกพื้นที่ เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลอง วิเคราะห์หาค่า pH OM P K Ca Mg และความหนาแน่นรวม
2. ทำการกำจัดวัชพืช ไถตะ ไถแปร ปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอ แบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อย ขนาดแปลงย่อย 5.0 x 6.0 เมตร จำนวน 24 แปลง ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1.5 เมตร ระยะห่างระหว่างซ้ำ 2.0 เมตร
3. การปลูกปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดในวิธีการทดลองที่ 8 ปลูกโดยวิธีการหว่านเมล็ด อัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบระยะออกดอกเมื่ออายุประมาณ 55 วัน ปล่อยให้แห้งให้ย่อยสลาย แล้วจึงปลูกข้าวโพดหวาน
4. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ หลังสับกลบปอเทืองและพรวนย่อยดินรอบ 2 ทำการหว่านปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ตามแผนการทดลอง อัตราที่ใส่จากเดิมกำหนดที่จะใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราที่ช่วยยกระดับอินทรีย์วัตถุในดินไม่ต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซ็นต์ แต่เนื่องจากผลวิเคราะห์ดินก่อนการทดลองมีปริมาณอินทรีย์วัตถุใน



ดินเฉลี่ย 2.7 เปอร์เซ็นต์ ได้ปรับเป็นการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราที่ช่วยยกระดับอินทรีย์วัตถุในดินเป็น 3 เปอร์เซ็นต์ (ต้องการอินทรีย์วัตถุเพิ่ม 0.3 เปอร์เซ็นต์) โดยอัตราที่ใช้คำนวณจากปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปุ๋ยอินทรีย์แบ่งใส่ 2 ครั้งๆ ละเท่ากัน ครั้งแรกหว่านทั่วแปลงในช่วงเตรียมดิน และใส่ครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน จากผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการทดลอง (ตารางที่ 11) และผลวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งพบว่าปุ๋ยคอกมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 40.92 เปอร์เซ็นต์ ปุ๋ยหมักมีอินทรีย์วัตถุ 25.94 เปอร์เซ็นต์ และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 53.93 เปอร์เซ็นต์ (ตารางผนวกที่ 9) เพื่อยกระดับอินทรีย์วัตถุในดิน 3 เปอร์เซ็นต์ ได้มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราต่างๆ ดังนี้ ปุ๋ยคอก 2,287.0 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยหมัก 3,608.0 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง 1,736.0 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งใช้วิธีการคำนวณ ถ้าต้องการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ 0.3 เปอร์เซ็นต์ ในดิน 1 ไร่ ที่มีน้ำหนัก 312,000 กิโลกรัม (ความหนาแน่นรวม 1.31 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) ต้องใส่อินทรีย์วัตถุกี่ กิโลกรัม

ดิน 100 กิโลกรัม ต้องการอินทรีย์วัตถุ 0.3 กิโลกรัม

$$\text{ดิน } 312,000 \text{ กิโลกรัม ต้องการอินทรีย์วัตถุ } \frac{312,000 \times 0.3}{100} = 936.0 \text{ กิโลกรัม}$$

ปุ๋ยคอกมีอินทรีย์วัตถุ 40.92 เปอร์เซ็นต์ ถ้าจะใช้ปุ๋ยคอกเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้ได้ 0.3 เปอร์เซ็นต์ จะต้องใช้ปุ๋ยคอกกี่กิโลกรัม คำนวณได้ ดังนี้

อินทรีย์วัตถุ 40.92 กิโลกรัม ได้จากปุ๋ยคอก 100 กิโลกรัม

$$\text{อินทรีย์วัตถุ } 936.0 \text{ กิโลกรัม ได้จากปุ๋ยคอก } 100 \times 936.0 = 2,287.39 \text{ กิโลกรัมต่อไร่}$$

40.92

ดังนั้น ใช้ปุ๋ยคอก จำนวน 2,287.39 กิโลกรัมต่อไร่

ปุ๋ยหมักมีอินทรีย์วัตถุ 25.94 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ใช้ปุ๋ยหมัก จำนวน 3,608.32 กิโลกรัมต่อไร่

และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีอินทรีย์วัตถุ 53.93 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในการทดลองนี้ จำนวน 1,735.58 กิโลกรัมต่อไร่

5. การปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว วิธีการทดลองที่ 5-8 หว่านเมล็ดปอเทืองระหว่างแถวข้าวโพด หลังจากปลูกข้าวโพดหว่านไปแล้ว 3 วัน ปลูกโดยโรยเมล็ดเป็นแถวใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถึงระยะออกดอก ตัดในระดับติดพื้นดินแล้ววางคลุมดินในแปลง

6. การปลูกข้าวโพดหวาน ใช้พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ไฮ บริกซ์ 3 ปลูกแบบแถวคู่ ระยะระหว่างแถว 120 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถวคู่ 30 เซนติเมตร ระหว่างต้น 30 เซนติเมตร หยอดเมล็ดหลุมละ 2-3 เมล็ด เมื่อเมล็ดงอกแล้วถอนเหลือ 1 ต้นต่อหลุม และให้น้ำแบบระบบน้ำหยด

7. การดูแลรักษาแปลง กำจัดวัชพืช ป้องกันแมลงศัตรูพืช ปฏิบัติตามหลักการผลิตพืชอินทรีย์

8. เก็บผลผลิตข้าวโพดหวานเมื่อถึงอายุเก็บเกี่ยว

#### การเก็บข้อมูล

1. เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองโดยสุ่มเก็บทั่วแปลง เก็บตัวอย่างหลังการเก็บผลผลิต และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง เก็บทุกวิธีการ โดยเก็บที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร วิเคราะห์หา pH OM P K Ca Mg และความหนาแน่นรวมของดิน

2. เก็บตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ที่นำมาใช้ วิเคราะห์หาสมบัติทางเคมี

3. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของปอเทือง วิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหาร N P K OC และ C/N ratio

5. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพด ค่าความหวาน (พื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิต 4x5 ตารางเมตร)

6. บันทึกค่าใช้จ่ายในการลงทุน เพื่อประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

**การวิเคราะห์ข้อมูล** วิเคราะห์การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบของข้าวโพดหวาน แต่ ละตำรับการทดลองโดยวิเคราะห์ค่า ANOVA และเปรียบเทียบค่าแตกต่างโดยวิธี DMRT

### ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เพื่อผลิตข้าวโพดหวานอินทรีย์ ดำเนินการทดลองในพื้นที่แปลงเกษตรกร บ้านคลองมะละกอ ตำบลสระขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ได้เก็บรวบรวมข้อมูลน้ำหนักสด น้ำหนักแห้งปอเทืองที่ปลูกระหว่างแถวพืชหลัก ข้อมูลการเจริญเติบโต องค์ประกอบและผลผลิตข้าวโพดหวาน (กิโลกรัมต่อไร่) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน ปรากฏผล ดังนี้

#### การเจริญเติบโต น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และปริมาณธาตุอาหารพืชปุ๋ยสด

**ปีที่ 1** ทำการปลูกปอเทืองเพื่อสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าวโพดในวิธีการที่ 8 พบว่า ปอเทืองที่ปลูกมีการเจริญเติบโตทางความสูงเฉลี่ย 127.9 เซนติเมตร ให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 574.2 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักแห้งเฉลี่ย 155.0 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพน้อยมาก เนื่องจากสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม และความแห้งแล้งในพื้นที่ทำให้การเจริญเติบโตไม่ดี สำหรับปอเทืองที่ปลูกแซมระหว่างแถวข้าวโพดในวิธีการที่ 5-8 พบว่า มีการเจริญเติบโตทางความสูงระหว่าง 153.5-168.1 เซนติเมตร เฉลี่ย 160.9 เซนติเมตร มีน้ำหนักสดระหว่าง 1,223.2- 1,758.8 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนักแห้งมีค่าระหว่าง 375.0-432.7 กิโลกรัมต่อไร่ การปลูกแซมระหว่างแถวในวิธีการที่ 5 ที่มีการใช้ปุ๋ยมูลโค ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยมากกว่าวิธีการอื่น คือ 1,758.8 และ 432.7 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ วิธีการที่ 7 ปลูกแซมในแปลงที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 1,579.5 และ 394.4 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการที่ 8 การปลูกแซมระหว่างแถว แปลงที่สับกลบปุ๋ยพืชสด ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 1,293.3 และ 375.0 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีการที่ 6 การใช้ปุ๋ยหมัก ปอเทืองให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยน้อยสุด 1,223.2 และ 321.7 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จะเห็นว่าปอเทืองที่ปลูกแซมระหว่างแถวมีการเจริญเติบโตและให้มวลชีวภาพสูงกว่า ปอเทืองที่ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าวโพด เนื่องจากอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใส่ในแปลง รวมทั้งการปลูก ข้าวโพดแบบแถวคู่และให้น้ำแบบหยดระหว่างแถวทำให้ปอเทืองที่ปลูกแซมระหว่างแถวได้รับธาตุอาหารจากปุ๋ย อินทรีย์และความชื้นในดิน ทำให้มีการเจริญเติบโตที่ดีกว่า

#### ตารางที่ 1 การเจริญเติบโต น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งพืชปุ๋ยสด ปีที่ 1

วิธีการปลูกปอเทือง	ความสูง (ซม.)	น้ำหนักสด (กก./ไร่)	น้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)
<b>ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าวโพด</b>			
สับกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าวโพด (T8)	127.0	574.2	155.0
<b>ปลูกแซมระหว่างแถวข้าวโพด</b>			
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลโค (T5)	165.0	1,758.8	432.7
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยหมัก (T6)	157.2	1,223.2	321.7
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T7)	168.1	1,579.5	394.9
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่สับกลบปุ๋ยพืชสด (T8)	153.5	1,293.3	375.0
<b>เฉลี่ย</b>	<b>160.9</b>	<b>1,463.7</b>	<b>381.1</b>

ปีที่ 2 ทำการปลูกปอเทืองเพื่อสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสดในวิธีการที่ 8 โดยปลูกช่วงต้นเดือน พฤษภาคม ซึ่งมีปริมาณฝนในพื้นที่ทำให้น้ำปอเทืองมีการเจริญเติบโตที่ดี มีความสูงเฉลี่ย 176.1 เซนติเมตร ให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 2,502.6 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักแห้งเฉลี่ย 765.8 กิโลกรัมต่อไร่ และปอเทืองที่ปลูกแซมระหว่างแถวในวิธีการที่ 5-8 มีการเจริญเติบโตทางความสูงระหว่าง 151.3-168.8 เซนติเมตร เฉลี่ย 162.2 เซนติเมตร ให้น้ำหนักสดระหว่าง 1,598.0-1,825.3 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 1,734.4 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนักแห้งมีค่าระหว่าง 415.5-474.6 กิโลกรัมต่อไร่ โดยการปลูกแซมระหว่างแถวในวิธีการที่ 6 ที่มีการใช้ปุ๋ยหมัก ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยมากกว่าวิธีการอื่น คือ 1,725.3 และ 474.6 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ วิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโค ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 1,773.4 และ 443.3 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการที่ 7 การปลูกแซมในแปลงที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 1,740.9 และ 435.2 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการที่ 8 การปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่สับกลบปุ๋ยพืชสด ปอเทืองให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยน้อยสุด 1,598.0 และ 415.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

เมื่อมองในภาพรวมการเจริญเติบโต น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของปอเทืองที่ปลูกทั้ง 2 ปี พบว่า ปอเทืองที่ปลูกแล้วสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าวโพด มีความสูงเฉลี่ย 151.6 เซนติเมตร ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 1,538.4 และ 460.4 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับปอเทืองที่ปลูกแซมระหว่างแถวในวิธีการที่ 5-8 โดยรวมพบว่ามีค่าความสูงเฉลี่ย 161.6 เซนติเมตร ให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 1,599.1 กิโลกรัมต่อไร่ และให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ย 411.6 กิโลกรัมต่อไร่ โดยปอเทืองที่ปลูกแซมระหว่างแถวในแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลโค ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยมากที่สุด 1,766.1 และ 438.0 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือการปลูกแซมระหว่างแถวในแปลงที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 1,660.2 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักแห้ง 415.1 กิโลกรัมต่อไร่และการปลูกแซมในแปลงที่สับกลบปุ๋ยพืชสด ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยน้อยสุด 1,445.7 และ 395.3 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโต น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งพืชปุ๋ยสด ปีที่ 2

วิธีการปลูกปอเทือง	ความสูง (ซม.)	น้ำหนักสด (กก./ไร่)	น้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)
<b>ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าวโพด</b>			
สับกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าวโพด (T8)	176.1	2,502.6	765.8
<b>ปลูกแซมระหว่างแถวข้าวโพด</b>			
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลโค (T5)	167.8	1,773.4	443.3
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยหมัก (T6)	168.8	1,825.3	474.6
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T7)	160.9	1,740.9	435.2
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่สับกลบปุ๋ยพืชสด (T8)	151.3	1,598.0	415.5
<b>เฉลี่ย</b>	<b>162.2</b>	<b>1,734.4</b>	<b>442.2</b>



ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโต น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งพืชปุ๋ยสด 2 ปี

วิธีการปลูกปอเทือง	ความสูง (ซม.)	น้ำหนักสด (กก./ไร่)	น้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)
<b>ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าวโพด</b>			
สับกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าวโพด (T8)	151.6	1,538.4	460.4
<b>ปลูกแซมระหว่างแถวข้าวโพด</b>			
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลโค (T5)	166.4	1,766.1	438.0
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยหมัก (T6)	163.0	1,524.3	398.2
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T7)	164.5	1,660.2	415.1
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่สับกลบปุ๋ยพืชสด (T8)	152.4	1,445.7	395.3
<b>เฉลี่ย</b>	<b>161.6</b>	<b>1,599.1</b>	<b>411.6</b>

นอกจากข้อมูลการเจริญเติบโต น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ได้ทำการเก็บตัวอย่างปอเทืองที่ปลูก 2 ปีวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในลำต้น จากการวิเคราะห์พบว่าปอเทืองที่ปลูกแล้วสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสดในวิธีการที่ 8 มีปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 1.54 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัส มีค่าเฉลี่ย 0.12 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม มีค่าเฉลี่ย 1.45 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปอเทืองที่ปลูกแซมระหว่างแถวในวิธีการที่ 5-8 มีปริมาณไนโตรเจนระหว่าง 1.30-1.88 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัส มีค่าระหว่าง 0.14-0.16 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม มีค่าระหว่าง 1.42-1.57 เปอร์เซ็นต์ โดยปอเทืองที่ปลูกแซมระหว่างแถวในวิธีการที่ 7 ที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง จะมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน และฟอสฟอรัส มากกว่าแปลงที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่น (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณธาตุอาหารพืชปุ๋ยสด

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหาร (%)		
	N	P	K
สับกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าวโพด (T8)	1.54	0.12	1.45
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลโค (T5)	1.62	0.14	1.57
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยหมัก (T6)	1.30	0.16	1.47
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (T7)	1.88	0.16	1.52
ปลูกแซมระหว่างแถวแปลงที่สับกลบปุ๋ยพืชสด (T8)	1.82	0.15	1.42
<b>เฉลี่ย</b>	<b>1.63</b>	<b>0.14</b>	<b>1.48</b>

### การเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพความหวาน และองค์ประกอบผลผลิต

#### การเจริญเติบโตทางความสูง และเส้นรอบวงโคนต้น

ปีที่ 1 ทำการวัดความสูงของข้าวโพดหวานก่อนการเก็บผลผลิต พบว่าข้าวโพดหวานมีความสูงระหว่าง 154.2-167.8 เซนติเมตร และแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการที่ 2 การใช้ปุ๋ยมูลโค ข้าวโพดหวานมีการเจริญเติบโตทางความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 167.8 เซนติเมตร ใกล้เคียงกับวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง และวิธีการที่ 7 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 167 เซนติเมตร ขณะที่วิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม มีความสูงเฉลี่ยน้อยสุด 154.2 เซนติเมตร

ปีที่ 2 พบว่าความสูงของข้าวโพดหวานในทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีค่าระหว่าง 158.1-172.7 เซนติเมตร โดยวิธีการที่ 7 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้ว

ตัดคลุม วิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว วิธีการที่ 2 การใช้ปุ๋ย มูลโค และวิธีการที่ 6 การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว ข้าวโพดหวานมีการเจริญเติบโตทางความสูงเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 172.7 172.1 171.4 และ 170.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ขณะที่วิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม มีความสูงเฉลี่ยน้อยสุด 158.1 เซนติเมตร เช่นเดียวกับปีที่ 1

เมื่อพิจารณาในภาพรวมของการทดลอง พบว่าข้าวโพดหวานมีการเจริญเติบโตทางความสูงใกล้เคียงกัน มีค่าระหว่าง 156.1-169.9 เซนติเมตร โดยวิธีการที่ 7 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลุกปอเทืองแซม วิธีการที่ 2 และวิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโค และการใช้ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีการเจริญเติบโตทางความสูงใกล้เคียงกันเฉลี่ย 169.6 เซนติเมตร ส่วนวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีการเจริญเติบโตทางความสูงน้อยสุดเฉลี่ย 157.3 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การเจริญเติบโตทางความสูงข้าวโพดหวาน (เซนติเมตร)

วิธีการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ค่าเฉลี่ย
1. วิถีเกษตรกร	162.5 ab	164.2	163.3
2. ปุ๋ยมูลโค	167.8 a	171.4	169.6
3. ปุ๋ยหมัก	166.8 ab	162.8	164.8
4. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	167.2 ab	168.1	167.7
5. ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	166.6 ab	172.1	169.4
6. ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	163.2 ab	170.8	167.0
7. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลุกปอเทืองแซม	167.1 ab	172.7	169.9
8. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	154.2 b	158.1	156.1
เฉลี่ย	164.4	167.5	166.0
F-test	*	ns	
CV (%)	2.78	3.47	

นอกจากนี้ทำการเก็บข้อมูลเส้นรอบวงโคนต้น โดยวัดเหนือพื้นดิน 15 เซนติเมตร ปีที่ 1 พบว่ามีค่าระหว่าง 5.93-7.57 เซนติเมตร และมีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีเส้นรอบวงโคนต้นมากที่สุด 7.57 เซนติเมตร และวิธีการที่ 6 การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม มีเส้นรอบวงโคนต้นน้อยสุด 5.93 เซนติเมตร (ตารางที่ 4)

ปีที่ 2 พบว่าเส้นรอบวงโคนต้น มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าระหว่าง 6.83-8.30 เซนติเมตร โดยวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีเส้นรอบวงโคนต้นมากที่สุดเช่นเดียวกับปีแรก คือ 8.30 เซนติเมตร ใกล้เคียงกับวิธีการที่ 6 การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถวที่ปีนี้มีเส้นรอบวงโคนต้น 8.20 เซนติเมตร ส่วนวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม มีเส้นรอบวงโคนต้นน้อยสุด 6.83 เซนติเมตร และเมื่อพิจารณาภาพรวมตลอดการทดลอง พบว่าวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีเส้นรอบวงโคนต้นมากที่สุดเฉลี่ย 7.94 เซนติเมตร และวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม มีเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยน้อยสุด 6.90 เซนติเมตร (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 เส้นรอบวงโคนต้นข้าวโพดหวาน (เซนติเมตร)

วิธีการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ค่าเฉลี่ย
1. วิธีเกษตรกร	7.00 ab	7.77	7.39
2. ปุ๋ยมูลโค	7.27 ab	7.87	7.57
3. ปุ๋ยหมัก	7.33 ab	7.67	7.50
4. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	7.57 a	8.30	7.94
5. ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	6.53 ab	7.53	7.03
6. ปุ๋ยหมักร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	5.93 b	8.20	7.07
7. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซม	6.27 ab	7.80	7.04
8. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	6.97 ab	6.83	6.90
เฉลี่ย	6.86	7.75	7.31
F-test	*	ns	
CV (%)	7.21	7.64	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการ DMRT

#### ผลผลิต และคุณภาพความหวาน

**ผลผลิต** ปีที่ 1 เก็บผลผลิตข้าวโพดหวานที่อายุ 73 วัน พบว่าข้าวโพดหวานให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดเฉลี่ยระหว่าง 2,075.4-2,625.9 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 2,625.9 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการที่ 2 การใส่ปุ๋ยคอกมูลโค และวิธีการที่ 3 การใส่ปุ๋ยหมัก ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,576.2 และ 2,509.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด 2,075.4 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากปริมาณมวลชีวภาพที่ค่อนข้างน้อย ทำให้ปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากปุ๋ยพืชสดอาจไม่เพียงพอต่อการให้ผลผลิตพืช อีกทั้งปอเทืองที่ปลูกแซมระหว่างแถวมีการดึงดูดธาตุอาหารที่มีในดินไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตด้วยเช่นกัน จะเห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงให้ผลผลิตข้าวโพดสูงสุด ส่วนปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักก็ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานใกล้เคียงกันประมาณ 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมื่อใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว พบว่ามีแนวโน้มในการให้ผลผลิตน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว เนื่องจากปอเทืองมีการนำธาตุอาหารจากปุ๋ยไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตด้วย ทำให้ข้าวโพดได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ และเป็นผลทำให้ผลผลิตที่ได้รับน้อยกว่า ปีที่ 2 เก็บผลผลิตข้าวโพดหวานที่อายุ 75 วัน พบว่าข้าวโพดหวานให้ผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 1,332.0-2,659.0 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 2,659.0 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการที่ 7 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซม และวิธีการที่ 3 การใส่ปุ๋ยหมัก ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,160.6 และ 2,064.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดเช่นเดียวกับปีแรก คือให้ผลผลิต 1,332.0 กิโลกรัมต่อไร่

เมื่อมองในภาพรวมผลผลิตตลอดการทดลอง พบว่าวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 2,642.4 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด 1,698.7 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 5) จะเห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงให้ผลผลิตข้าวโพดหวานสูงสุด เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูงกว่าปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก การใช้ปุ๋ยคอกมูลโคและปุ๋ยหมักให้ผลผลิตข้าวโพดหวานใกล้เคียงกันคือ 2,251.5 และ 2,290.5 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว พบว่ามีแนวโน้มในการให้ผลผลิตน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว

เดียว เนื่องจากปอเทืองมีการนำธาตุอาหารจากปุ๋ยไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตด้วยเช่นกัน ทำให้ข้าวโพดได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ และการตัดปอเทืองคลุมต้องใช้เวลาในการย่อยสลาย ธาตุอาหารที่ได้อาจไม่เพียงพอและไม่ตรงตามเวลาที่ข้าวโพดหวานต้องการใช้เพื่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต เป็นผลทำให้ผลผลิตที่ได้รับน้อยกว่า (ตารางที่ 7)

**ความหวาน** วัดจากปริมาณสารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Soluble Solids) ในน้ำคั้นเมล็ดข้าวโพดหวานสด โดยใช้เครื่องมือวัดความหวาน Brix Refractometer ปีที่ 1 พบว่ามีความหวานเฉลี่ยระหว่าง 10.3 - 13.3 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงให้ความหวานสูงสุด 13.3 เปอร์เซ็นต์ ใกล้เคียงกับวิธีการที่ 2 การใส่ปุ๋ยคอกมูลโคที่มีความหวาน 13.1 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือวิธีการที่ 6 การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีความหวานเฉลี่ย 12.7 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่วิธีการที่ 3 การใส่ปุ๋ยหมักอย่างเดียวให้ความหวานน้อยสุด 10.3 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปีที่ 2 พบว่ามีความหวานเฉลี่ยระหว่าง 10.8 - 12.1 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงให้ความหวานมากที่สุด เช่นเดียวกับปีแรก มีความหวาน 12.1 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่วิธีการที่ 7 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซม ให้ความหวานน้อยสุด 10.8 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม เมื่อมองในภาพรวมตลอดการทดลอง จะพบว่าวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ข้าวโพดมีความหวานเฉลี่ยมากที่สุดคือ 12.7 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือวิธีการที่ 2 การใช้ปุ๋ยคอกจากมูลโค และวิธีการที่ 6 การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีความหวานเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือ 12.2 และ 12.0 เปอร์เซ็นต์และวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซม ข้าวโพดให้ความหวานน้อยสุด 10.8 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 7 ผลผลิตข้าวโพดหวาน (กิโลกรัมต่อไร่)

วิธีการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ค่าเฉลี่ย
1. วิธีเกษตรกร	2,416.0	2,087.0 ab	2,251.5
2. ปุ๋ยมูลโค	2,576.2	2,004.8 ab	2,290.5
3. ปุ๋ยหมัก	2,509.0	2,064.0 ab	2,286.5
4. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	2,625.9	2,659.0 a	2,642.4
5. ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	2,273.3	1,623.6 b	1,948.4
6. ปุ๋ยหมักร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	2,082.7	1,791.0 ab	1,936.8
7. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซม	2,148.6	2,160.6 ab	2,154.6
8. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	2,075.4	1,322.0 b	1,698.7
เฉลี่ย	2,338.4	1,924.8	2,151.2
F-test	Ns	**	
CV (%)	9.77	15.58	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการ DMRT

ตารางที่ 8 ค่าความหวานของข้าวโพดหวาน (%บrix)

วิธีการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ค่าเฉลี่ย
1. วิธีเกษตรกร	11.1	11.3	11.2
2. ปุ๋ยมูลโค	13.1	11.2	12.2
3. ปุ๋ยหมัก	10.3	11.8	11.0
4. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	13.3	12.1	12.7
5. ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	11.3	11.3	11.3
6. ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	12.7	11.4	12.0
7. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลุกปอเทืองแซม	10.9	10.8	10.8
8. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	11.7	11.9	11.8
เฉลี่ย	11.5	11.5	11.6
F-test	ns	Ns	
CV (%)	9.49	8.19	

## องค์ประกอบผลผลิต

ความยาวของฝัก ปีที่ 1 ทำการสุ่มวัดความยาวของฝักข้าวโพด จำนวน 10 ฝัก พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีค่าระหว่าง 24.1-25.3 เซนติเมตร วิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีความยาวของฝักมากที่สุด 25.3 เซนติเมตร ใกล้เคียงกับวิธีการที่ 3 การใช้ปุ๋ยหมักที่มีความยาวของฝัก 25.2 เซนติเมตร สำหรับวิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีความยาวของฝักน้อยสุด 24.1 เซนติเมตร สำหรับปีที่ 2 พบว่าความยาวฝักข้าวโพดหวานมีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าระหว่าง 25.2 - 28.3 เซนติเมตร โดยวิธีการที่ 6 การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว และวิธีการที่ 1 วิธีเกษตรกร มีความยาวฝักใกล้เคียงกันคือ 28.3 และ 28.2 เซนติเมตร ขณะที่วิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีความยาวฝักน้อยสุด 25.2 เซนติเมตร และเมื่อพิจารณาในภาพรวมของการทดลอง 2 ปี พบว่ามีความยาวฝักใกล้เคียงระหว่าง 25.0 - 26.5 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ความยาวฝักข้าวโพดหวาน (เซนติเมตร)

วิธีการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ค่าเฉลี่ย
1. วิธีเกษตรกร	24.5	28.2 ab	26.4
2. ปุ๋ยมูลโค	24.6	27.7 ab	26.2
3. ปุ๋ยหมัก	25.2	27.8 ab	26.5
4. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	25.3	27.7 ab	26.5
5. ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	24.1	26.2 ab	25.2
6. ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	24.6	28.3 a	26.5
7. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลุกปอเทืองแซม	24.4	27.3 ab	25.9
8. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	24.7	25.2 b	25.0
เฉลี่ย	24.7	27.3	26.0
F-test	ns	*	
CV (%)	2.68	3.92	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการ DMRT

**เส้นรอบวงฝักข้าวโพด** ปีที่ 1 พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีค่าระหว่าง 19.3-20.3 เซนติเมตร วิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีเส้นรอบวงฝักของฝักมากที่สุด 20.3 เซนติเมตร ใกล้เคียงกับวิธีการที่ 2 การใช้ปุ๋ยมูลโค วิธีการที่ 7 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว ซึ่งมีเส้นรอบวงฝักเท่ากันคือ 20.2 เซนติเมตร ส่วนวิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว และวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีเส้นรอบวงฝักเท่ากันคือ 20.0 เซนติเมตร สำหรับวิธีการที่ 1 วิธีเกษตรกร มีเส้นรอบวงฝักเฉลี่ยน้อยสุด 19.3 เซนติเมตร และปีที่ 2 พบว่ามีเส้นรอบวงฝักระหว่าง 18.8 - 21.2 เซนติเมตร โดยการใช้ปุ๋ยมูลโค และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีแนวโน้มเส้นรอบวงฝักมากที่สุด ขณะที่วิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีเส้นรอบวงฝักเฉลี่ยน้อยสุด 18.8 เซนติเมตร อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในภาพรวมตลอดการทดลอง พบว่าแต่ละวิธีการมีเส้นรอบวงของฝักใกล้เคียงกัน มีค่าระหว่าง 19.4-20.7 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ย 20.1 เซนติเมตร(ตารางที่ 10)

**ตารางที่ 10** เส้นรอบวงฝักข้าวโพดหวาน (เซนติเมตร)

วิธีการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ค่าเฉลี่ย
1. วิธีเกษตรกร	19.3	20.4	19.9
2. ปุ๋ยมูลโค	20.2	21.2	20.7
3. ปุ๋ยหมัก	19.9	20.1	20.0
4. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	20.3	21.0	20.7
5. ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	20.0	20.1	20.1
6. ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	19.7	20.5	20.1
7. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลุกปอเทืองแซม	20.2	20.8	20.5
8. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว	20.0	18.8	19.4
เฉลี่ย	20.0	20.3	20.1
F-test	ns	ns	
CV (%)	4.03	3.96	

**น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝัก** สุ่มข้าวโพดหวานจำนวน 10 ฝัก ซึ่งน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก ปีที่ 1 พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีค่าระหว่าง 324.5-373.3 กรัมต่อฝัก โดยวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักมากที่สุด 373.3 กรัมต่อฝัก รองลงมาคือวิธีการที่ 2 การใช้ปุ๋ยมูลโค และวิธีการที่ 3 การใช้ปุ๋ยหมัก ข้าวโพดหวานมีน้ำหนักฝักเฉลี่ย 363.7 และ 355.6 กรัมต่อฝัก ตามลำดับส่วนวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว ข้าวโพดหวานมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักน้อยสุด 324.5 กรัมต่อฝัก ปีที่ 2 พบว่าน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักมีค่าระหว่าง 282.3-396.7 กรัมต่อฝัก แตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักมากที่สุดเช่นเดียวกับปีแรก มีค่า 396.7 กรัมต่อฝัก รองลงมาคือวิธีการที่ 7 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว วิธีการที่ 2 การใช้ปุ๋ยมูลโค วิธีการที่ 6 การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว และวิธีการที่ 1 วิธีเกษตรกร ข้าวโพดหวานมีน้ำหนักฝักเฉลี่ย 385.3 371.3 368.9 และ 364.2 กรัมต่อฝัก ตามลำดับ ในภาพรวมตลอดการทดลอง 2 ปี พบว่าน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักมีค่าระหว่าง 303.4 - 385.0 กรัมต่อฝัก โดยวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักมากที่สุด 385.0 กรัมต่อฝัก รองลงมาคือ วิธีการที่ 2 การใช้ปุ๋ยมูลโค วิธีการที่ 7 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว และวิธีการที่ 6 การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว ข้าวโพดหวานมีน้ำหนักฝักเฉลี่ย 367.5 358.8 และ 358.1 กรัมต่อฝัก ตามลำดับ ส่วนวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปอเทืองแซมระหว่างแถว ข้าวโพดหวานมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักน้อยสุด 303.4 กรัมต่อฝัก (ตารางที่ 11)



ตารางที่ 11 น้ำหนักเฉลี่ยต่อฝักข้าวโพดหวาน (กรัมต่อฝัก)

วิธีการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ค่าเฉลี่ย
1. วิธีเกษตรกร	341.4	364.2 ab	352.8
2. ปุ๋ยมูลโค	363.7	371.3 a	367.5
3. ปุ๋ยหมัก	355.6	350.2 ab	352.9
4. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	373.3	396.7 a	385.0
5. ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	332.8	351.9 ab	342.4
6. ปุ๋ยหมักร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	347.2	368.9 a	358.1
7. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	332.3	385.3 a	358.8
8. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	324.5	282.3 b	303.4
เฉลี่ย	346.3	358.8	352.6
F-test	Ns	*	
CV (%)	9.11	8.20	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันแสดงว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการ DMRT

#### ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการปลูกข้าวโพดหวาน เนื่องจากราคาปัจจัยการผลิตและราคาข้าวโพดหวานที่เกษตรกรจำหน่ายได้ในปีที่ 1 และ 2 ไม่เปลี่ยนแปลง การคำนวณผลตอบแทนทางเศรษฐกิจนำผลผลิตเฉลี่ยตลอดการทดลองมาคำนวณ ซึ่งพบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เพียงอย่างเดียว และการใช้ร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมแล้วตัดคลุม ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิคงเหลือมากขึ้นแตกต่างกันไป และไม่ทำให้เกษตรกรขาดทุน โดยวิธีการที่ 2 การใช้ปุ๋ยคอกจากมูลโค มีรายได้สุทธิมากที่สุด 24,213.6 บาทต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการที่ 1 วิธีเกษตรกร ซึ่งใช้ปุ๋ยหมัก 2 ตันต่อไร่ วิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว วิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว วิธีการที่ 3 การใช้ปุ๋ยหมัก และวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพียงอย่างเดียว มีรายได้สุทธิ 20,031.5 18,318.0 15,685.5 4,512.5 และ 13,448.6 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และเมื่อใช้ปุ๋ยหมักและใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีรายได้สุทธิคงเหลือ 8,507.0 และ 5,427.0 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

จากการทดลองนี้เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต จะเห็นว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงจะมีต้นทุนการผลิตที่มากกว่าวิธีการอื่น ซึ่งแม้จะให้ผลผลิตที่มากกว่าแต่ก็มีต้นทุนการผลิตที่สูงทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิคงเหลือน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่น ปุ๋ยคอกมีต้นทุนการผลิตที่น้อยกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก และเนื่องจากมีการใช้ในอัตราที่น้อยกว่าและราคาที่ต่ำกว่า จึงทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนมากกว่า ในการทดลองนี้ใช้ปุ๋ยหมักที่กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ในพื้นที่ผลิตขึ้นเอง โดยใช้ปัจจัยการผลิต เช่น กากอ้อย กากมันสำปะหลัง มูลโค รำละเอียด กากน้ำตาล เป็นต้น ต้นทุนการผลิตอยู่ที่ประมาณตันละ 1,700 บาท ปุ๋ยหมักที่กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ผลิตราคาจำหน่ายให้เกษตรกรทั่วไปที่ไม่ใช่สมาชิกกลุ่ม ราคาตันละ 3,750 บาท แต่หากเป็นสมาชิกของกลุ่มฯ ราคาจำหน่ายตันละ 1,600 บาท ซึ่งหากเกษตรกรรวมกลุ่มกันผลิตหรือทำปุ๋ยหมักใช้เอง ก็จะช่วยลดต้นทุนเรื่องของปุ๋ยหมักลงได้ และทำให้มีรายได้คงเหลือที่เพิ่มมากขึ้น สำหรับการใส่ปุ๋ยพืชสดในวิธีการที่ 8 แม้จะให้ผลผลิตที่ต่ำแต่ต้นทุนการผลิตก็น้อยกว่าทำให้มีรายได้สุทธิคงเหลือที่มากกว่าการใช้ปุ๋ยหมักอย่างเดียว (ตารางที่ 12 )

ตารางที่ 12 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการปลูกข้าวโพดหวาน

วิธีการ	ผลผลิต กก./ไร่	รายได้	หน่วย : บาทต่อไร่	
			ต้นทุนรวม	รายได้สุทธิ
1. วิธีเกษตรกร	2,251.5	33,772.5	13,741.0	20,031.5
2. ปุ๋ยมูลโค	2,290.5	34,357.5	10,143.9	24,213.6
3. ปุ๋ยหมัก	2,286.5	34,297.5	19,785.0	14,512.5
4. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	2,642.4	39,636.0	26,187.4	13,448.6
5. ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	1,948.4	29,226.0	10,907.9	18,318.0
6. ปุ๋ยหมักร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	1,936.8	29,052.0	20,545.0	8,507.0
7. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปอเทืองแซมระหว่างแถว	2,154.6	32,319.0	26,892.0	5,427.0
8. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	1,698.7	25,480.5	9,795.0	15,685.5

**ผลการวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการเก็บผลผลิต (ตารางที่ 13)**

ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0 - 15 เซนติเมตร โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์หาค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินก่อนการทดลอง และเก็บดินทุกแปลงย่อยหลังการเก็บผลผลิตข้าวโพดหวาน ผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลองพบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.1 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.7 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2.68 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียม 53 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียม 4,428 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณแมกนีเซียม 344 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินหลังเก็บผลผลิตข้าวโพดหวาน (สิ้นสุดการทดลอง) ปรากฏว่ามีการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน ดังนี้

**ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน** ก่อนปลูกข้าวโพดหวาน พบว่า pH ของดิน มีค่าเฉลี่ย 7.1 หลังเก็บผลผลิตปีที่ 1 พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินลดลงในทุกวิธีการ มีค่าระหว่าง 6.4-6.7 ค่าเฉลี่ย 6.6 และหลังเก็บผลผลิตปีที่ 2 พบว่าแต่ละวิธีการมีแนวโน้มค่า pH เพิ่มขึ้นจากปีที่ 1 มีค่าระหว่าง 6.6-7.0 ค่าเฉลี่ย 6.8 โดยรวมแล้ว เมื่อเทียบกับก่อนการทดลองจะพบว่ามีค่า pH ของดินเล็กน้อย จากค่าเฉลี่ย 7.1 เหลือ 6.8 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

**ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน** ก่อนการทดลองมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสิ้นสุดการทดลองปีที่ 1 พบว่ามีการสะสมของอินทรีย์วัตถุเพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อยในวิธีการที่ใช้ปุ๋ยมูลโค ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงและการใช้ร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว ปริมาณอินทรีย์วัตถุสะสมในดิน มีค่าระหว่าง 2.8-3.0 เปอร์เซ็นต์ โดยการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสะสมมากที่สุด 3.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสะสมเท่ากับก่อนการทดลองคือ 2.7 เปอร์เซ็นต์ และในปีที่ 2 หลังเก็บผลผลิตหรือสิ้นสุดการทดลองปริมาณอินทรีย์วัตถุมีลดลง มีค่าระหว่าง 2.4-2.8 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ย 2.6 ซึ่งลดลงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง การลดลงของปริมาณอินทรีย์วัตถุ อาจเนื่องมาจากพืชมีการนำเอาธาตุอาหารในดินไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต เมื่อมีการนำผลผลิตออกไป ก็เป็นการนำธาตุอาหารออกไปจากดินเช่นกัน ทำให้การสะสมของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเหลือน้อยลง

**ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์** ก่อนการทดลองมีจำนวน 2.68 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังเก็บผลผลิตปีที่ 1 พบว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสเพิ่มสูงขึ้นในทุกวิธีการ มีค่าระหว่าง 4.0-9.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าเฉลี่ย 6.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยวิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เหลือสะสมในดินมากที่สุด 9.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือวิธีการที่ 3 การใช้ปุ๋ยหมัก วิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง และวิธีการที่ 3 การใช้ปุ๋ยมูลโค มีปริมาณฟอสฟอรัสสะสมในดิน



8.0 7.7 และ 7.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ หลังเก็บผลผลิตปีที่ 2 พบว่ามีการสะสมของปริมาณฟอสฟอรัสทั้งเพิ่มและลดลง มีค่าระหว่าง 5-26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าเฉลี่ย 11.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยวิธีการที่ 6 การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีการสะสมของฟอสฟอรัสในดินมากที่สุด 26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือวิธีการที่ 3 การใช้ปุ๋ยหมักอย่างเดียว วิธีการที่ 7 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว และวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีการสะสมฟอสฟอรัสในดิน 19 11 และ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ วิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว และวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีการสะสมของฟอสฟอรัสในดินเท่ากันและน้อยที่สุด คือ 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในภาพรวมจะพบว่าการสะสมของฟอสฟอรัสในดินมากกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ โดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีแนวโน้มการสะสมมากกว่าชนิดอื่น จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ (ตารางผนวกที่ 9) พบว่าปุ๋ยหมัก และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีปริมาณธาตุอาหารฟอสฟอรัสเฉลี่ย 1.71 และ 0.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่ปุ๋ยคอกมูลโค มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในปุ๋ยเฉลี่ย 0.80 เปอร์เซ็นต์ และปอเทืองมีปริมาณฟอสฟอรัสในลำต้นเฉลี่ย 0.14 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

**ปริมาณโพแทสเซียม** ก่อนการทดลองมีจำนวน 53 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังการเก็บผลผลิตข้าวโพดหวานปีที่ 1 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง มีค่าระหว่าง 50-155 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าเฉลี่ย 85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยวิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีการสะสมโพแทสเซียมในดินมากที่สุด 155 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง มีการสะสมโพแทสเซียมในดิน 105 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ขณะที่วิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีปริมาณโพแทสเซียมเหลือน้อยสุด 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับปีที่ 2 สิ้นสุดการทดลองพบว่าแนวโน้มการสะสมโพแทสเซียมเพิ่มมากขึ้น มีค่าระหว่าง 72-172 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าเฉลี่ย 117 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีการสะสมโพแทสเซียมมากที่สุด 172 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอย่างเดียว มีการสะสมโพแทสเซียมในดิน 143 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และการใช้ปุ๋ยหมักมีการสะสมโพแทสเซียมในดินน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยคอกมูลโค เหลือสะสมในดินประมาณ 74 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

**ปริมาณแคลเซียม** ก่อนการทดลองมีปริมาณแคลเซียมในดินสูงมาก 4,428 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังเก็บผลผลิตปีที่ 1 มีค่าลดลงในทุกวิธีการ มีค่าระหว่าง 3,366 - 4,049 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าเฉลี่ย 3,674 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยวิธีการที่ 1 วิถีเกษตรกรรมซึ่งเป็นการใช้ปุ๋ยหมัก 2 ต้นต่อไร่ มีปริมาณแคลเซียมเหลือในดินมากที่สุด 4,049 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และวิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีปริมาณแคลเซียมเหลือในดินน้อยสุด 3,366 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง มีการสะสมแคลเซียมในดินเพิ่มสูงขึ้นจากปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 3,973 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบว่าการใช้ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมีการสะสมของแคลเซียมมากกว่าการใช้ปุ๋ยคอกจากมูลโค ซึ่งมีการสะสมแคลเซียมน้อยสุด 3,754 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

**ปริมาณแมกนีเซียม** ก่อนการทดลองมีปริมาณแมกนีเซียมในดิน 344 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังเก็บผลผลิตปีที่ 1 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยทั้งเพิ่มขึ้นและลดลงในแต่ละวิธีการ มีค่าเฉลี่ย 346 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเมื่อสิ้นสุดการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย มีค่าเฉลี่ย 385 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยวิธีการที่ 7 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีการสะสมแมกนีเซียมในดินมากที่สุด 431 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีการสะสมแมกนีเซียมน้อยสุดเฉลี่ย 333 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินโดยรวมเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของดินจากก่อนการทดลองมีค่า 7.1 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงเหลือเฉลี่ย 6.8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลงเล็กน้อยจาก 2.7 ลดลงเหลือ 2.6 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสเพิ่มสูงขึ้น จาก 2.68 เพิ่มเป็น 11.6

มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมในดินเพิ่มสูงขึ้นจาก 53 เป็น 117 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมมีค่าเฉลี่ยลดลงจากก่อนการทดลอง คือจาก 4,428 ลดลงเหลือเฉลี่ย 4,012 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และแมกนีเซียมมีการสะสมเพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อยเมื่อสิ้นสุดการทดลองมีค่าเฉลี่ย 385 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม(ตารางที่ 11 )

ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

วิธีการทดลอง	pH	%OM	Extractable(mg/kg)				
			P	K	Ca	Mg	
ก่อนการทดลอง	7.1	2.7	2.68	53	4,428	344	
<b>หลังเก็บผลผลิตข้าวโพดหวาน ปีที่ 1</b>							
1. วิธีเกษตรกร	6.6	2.8	4.0	58	4,049	396	
2. ปุ๋ยมูลโค	6.7	2.8	7.5	80	3,735	403	
3. ปุ๋ยหมัก	6.5	3.0	8.0	75	3,887	365	
4. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	6.5	2.8	7.7	105	3,596	353	
5. ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลุกปุ๋ยหมักระหว่างแถว	6.7	3.0	9.3	155	3,366	371	
6. ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปุ๋ยหมักระหว่างแถว	6.4	2.9	7.0	64	3,643	346	
7. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยหมักระหว่างแถว	6.6	2.8	6.7	96	3,684	366	
8. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปุ๋ยหมักระหว่างแถว	6.6	2.7	5.0	50	3,431	313	
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>6.6</b>	<b>2.9</b>	<b>6.9</b>	<b>85</b>	<b>3,674</b>	<b>346</b>
<b>หลังเก็บผลผลิตข้าวโพดหวานปีที่ 2 (สิ้นสุดการทดลอง)</b>							
1. วิธีเกษตรกร	6.8	2.6	9	72	3,811	369	
2. ปุ๋ยมูลโค	6.8	2.6	8	125	3,754	384	
3. ปุ๋ยหมัก	6.8	2.6	19	74	3,950	402	
4. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	6.6	2.6	10	143	3,928	356	
5. ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลุกปุ๋ยหมักระหว่างแถว	7.0	2.4	5	113	3,879	393	
6. ปุ๋ยหมักร่วมกับปลุกปุ๋ยหมักระหว่างแถว	6.8	2.8	26	131	4,343	412	
7. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยหมักระหว่างแถว	6.9	2.7	11	172	4,032	431	
8. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลุกปุ๋ยหมักระหว่างแถว	6.8	2.4	5	104	4,089	333	
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>6.8</b>	<b>2.6</b>	<b>11.6</b>	<b>117</b>	<b>3,973</b>	<b>385</b>

## สรุปผลการทดลอง

การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เพื่อผลิตข้าวโพดหวานอินทรีย์ ดำเนินการทดลองในพื้นที่แปลงเกษตรกร ตำบลสระขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว ปีงบประมาณ 2562-2563 สรุปผลการทดลองได้ ดังนี้

1. การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวาน พบว่าการเจริญเติบโตทางความสูงใกล้เคียงกัน มีค่าระหว่าง 156.1-169.9 เซนติเมตร โดยวิธีการที่ 7 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว วิธีการที่ 2 การใช้ปุ๋ยมูลโค และวิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีการเจริญเติบโตทางความสูงเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือ 169.6 เซนติเมตร และวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีการเจริญเติบโตทางความสูงน้อยสุด 156.1 เซนติเมตร จะเห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ประเภทปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง จะมีการเจริญเติบโตดีกว่าการใช้ปุ๋ยพืชสด

สำหรับผลผลิต พบว่าวิธีการที่ 4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 2,642.4 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด 1,698.7 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเพียงอย่างเดียวให้ผลผลิตข้าวโพดหวานใกล้เคียงกัน 2,251.5-2,290.5 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อใช้ร่วมกับการปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถวแล้วตัดคลุม พบว่ามีแนวโน้มในการให้ผลผลิตน้อยกว่า

2. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่าวิธีการที่ 2 การใช้ปุ๋ยคอกจากมูลโค มีรายได้สุทธิมากที่สุด 24,213.6 บาทต่อไร่ รองลงมาคือวิธีการที่ 1 วิถีเกษตรกร ซึ่งใช้ปุ๋ยหมัก 2 ตันต่อไร่ วิธีการที่ 5 การใช้ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว และวิธีการที่ 8 การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีรายได้สุทธิ 20,031.5 18,318.0 และ 15,685.5 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนวิธีการที่ 3 และ 4 การใช้ปุ๋ยหมักและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพียงอย่างเดียว มีรายได้สุทธิใกล้เคียงกันคือ 14,512.5 และ 13,448.6 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และเมื่อใช้ปุ๋ยหมักและใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว มีรายได้สุทธิเหลือ้น้อยกว่าวิธีการอื่น มีรายได้สุทธิตั้งเหลือ 8,507.0 และ 5,427.0 บาทต่อไร่ จะเห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงแม้จะให้ผลผลิตที่มากกว่าแต่ก็มีต้นทุนการผลิตที่สูงทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิตั้งเหลือน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่น สำหรับปุ๋ยคอกการใช้ในอัตราที่น้อยกว่าปุ๋ยหมักและราคาต่ำกว่า ทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนมากกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก

3. การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน พบว่ามีปริมาณอินทรีย์วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงลดลงเล็กน้อย ปริมาณฟอสฟอรัส โปแทสเซียม และแมกนีเซียม มีการสะสมในดินเพิ่มสูงขึ้นเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ปริมาณแคลเซียม มีค่าเฉลี่ยลดลงจากก่อนการทดลอง และความเป็นกรดเป็นด่างของดินจาก 7.1 มีการเปลี่ยนแปลงลดลงเล็กน้อยเหลือเฉลี่ย 6.8 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

## ประโยชน์ที่ได้รับ

1. แนวทางการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและผลผลิตข้าวโพดหวานระบบอินทรีย์ ที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่การเกษตรเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดี มีความปลอดภัย มีรายได้เพิ่มจากมูลค่าของผลผลิตที่เพิ่มขึ้น และเกิดความยั่งยืนในการทำเกษตรอินทรีย์ และแนวทางการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ให้เหมาะสมและเพื่อให้เกิดผลดีในระยะยาว

2. ผลการวิจัยการปรับปรุงดินเพื่อการปลูกพืชในระบบอินทรีย์โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีในพื้นที่ จะช่วยทำให้เกษตรกรบางส่วนที่ยังคงทำการเกษตรโดยใช้ปุ๋ยเคมี มองเห็นประโยชน์และความสำคัญของปุ๋ยอินทรีย์ และให้ความสนใจในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ลดการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในการผลิตได้อย่างมากในสภาวะที่ปุ๋ยเคมีมีราคาแพง และความเป็นไปได้ในการผลิตพืชอินทรีย์ที่มีความปลอดภัยทั้งผลผลิตที่ได้และสุขภาพที่ดีของเกษตรกรเอง

## เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. มหัทศจรย์พันธุ์ดิน. สำนักสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 137 หน้า
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2551. คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน. สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 187 หน้า
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2551. ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 38 หน้า
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 304 หน้า
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 242 หน้า
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2553. ข้าวโพดหวาน. สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- การผลิตข้าวโพดหวานอินทรีย์.2560. แหล่งที่มา: <https://drgondragon.blogspot.com>  
สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2560.
- การปลูกข้าวโพดหวาน ([www.puechkaset.com](http://www.puechkaset.com))
- ปัจจัยการผลิตสำหรับเกษตรกรอินทรีย์ พีจีเอส. แหล่งที่มา <https://www.greenet.or.th> สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2563
- มาตรฐานเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม. ระบบการรับรองแบบมีส่วนร่วม แหล่งที่มา <http://www.organic.moc.go.th>  
สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2563
- สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. 2551. คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 187 หน้า
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2554. การเพาะปลูกข้าวโพดหวาน เกษตรอินทรีย์สมบูรณ์ เพื่ออุตสาหกรรมเกษตรและการส่งออกตลาดโลกโดยประเทศไทย. องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านเกษตรอินทรีย์ ปี พ.ศ. 2552-2553
- อภิชาติ ศรีสะอาด. 2549. เกษตรอินทรีย์ ชุดอาหารปลอดภัย. ISBN : 974-9398-7-4 พิมพ์ครั้งที่ 1 มีนาคม 2549. สำนักพิมพ์ดอกกุณ. 142 หน้า
- เทคโนโลยีชาวบ้าน. 2560. ข้าวโพด ไฮบริด 3 แหล่งที่มา [www.technologychaoban.com](http://www.technologychaoban.com) สืบค้นเมื่อวันที่ 20 กันยายน 2562

## ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี  
วิธีการที่ 1 วิธีเกษตรกร (ปุ๋ยหมัก 2,000.0 กิโลกรัมต่อไร่)

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายผันแปร(บาท/ไร่)	หมายเหตุ
1. การเตรียมดินและปลูกพืช		
1.1 ไถดะ	400	ไร่ละ 400 บาท
1.2 ไถพรวน	400	ไร่ละ 400 บาท
1.3 หว่านปุ๋ยหมัก	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
1.4 ค่าจ้างปลูกข้าวโพด	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
2. การดูแลรักษา		
2.1 กำจัดวัชพืช	600	2 ครั้งๆ ละ 300 บาท
2.2 ใส่ปุ๋ย พูนโคน	900	3 คนๆ ละ 300 บาท
2.3 ค่าจ้างฉีดพ่นสารอินทรีย์	400	ไร่ละ 100 บาท 4 ครั้ง
2.4 ค่าจ้างเก็บผลผลิต	901	ค่าจ้างตันละ 400 บาท
3. ค่าวัสดุ		
3.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	760	
3.2 ปุ๋ยหมัก	7,500	ราคากิโลกรัมละ 3.75 บาท
3.3 สารอินทรีย์ป้องกันโรคและแมลง	680	
<b>รวมค่าใช้จ่ายผันแปร</b>	<b>13,741</b>	
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	2,251.50	
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	15	
มูลค่าผลผลิต(บาท)	33,772.50	
<b>รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)</b>	<b>20,031.50</b>	

ตารางผนวกที่ 2 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี  
วิธีการที่ 2 ปุ๋ยมูลโค (อัตรา 2,287 กิโลกรัมต่อไร่)

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายผันแปร(บาท/ไร่)	หมายเหตุ
1. การเตรียมดินและปลูกพืช		
1.1 ไถดะ	400	ไร่ละ 400 บาท
1.2 ไถพรวน	400	ไร่ละ 400 บาท
1.3 หวานปุ๋ยคอกมูลโค	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
1.4 ค่าจ้างปลูกข้าวโพด	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
2. การดูแลรักษา		
2.1 กำจัดวัชพืช	600	2 ครั้งๆ ละ 300 บาท
2.2 ใส่ปุ๋ย พูนโคน	900	3 คนๆ ละ 300 บาท
2.3 ค่าจ้างฉีดพ่นสารอินทรีย์	400	ไร่ละ 100 บาท 4 ครั้ง
2.4 ค่าจ้างเก็บผลผลิต	916	ตันละ 400 บาท
3. ค่าวัสดุ		
3.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	760	
3.2 ปุ๋ยคอกจากมูลโค	3,887.90	2,287 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 1.70 บาท
3.3 สารอินทรีย์ป้องกันโรคและแมลง	680	
<b>รวมค่าใช้จ่ายผันแปร</b>	<b>10,143.90</b>	
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	2,290.5	
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	15	
มูลค่าผลผลิต(บาท)	34,357.50	
<b>รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)</b>	<b>24,213.60</b>	

ตารางผนวกที่ 3 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี  
วิธีการที่ 3 ปุ๋ยหมัก (อัตรา 3,608 กิโลกรัมต่อไร่)

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายผันแปร(บาท/ไร่)	หมายเหตุ
1. การเตรียมดินและปลูกพืช		
1.1 ไถดะ	400	ไร่ละ 400 บาท
1.2 ไถพรวน	400	ไร่ละ 400 บาท
1.3 หว่านปุ๋ยหมัก	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
1.4 ค่าจ้างปลูกข้าวโพด	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
2. การดูแลรักษา		
2.1 กำจัดวัชพืช	600	2 ครั้งๆ ละ 300 บาท
2.2 ใส่ปุ๋ย พูนโคน	900	3 คนๆ ละ 300 บาท
2.3 ค่าจ้างฉีดพ่นสารอินทรีย์	400	ไร่ละ 100 บาท 4 ครั้ง
2.4 ค่าจ้างเก็บผลผลิต	915	ตันละ 400 บาท
3. ค่าวัสดุ		
3.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	760	
3.2 ปุ๋ยหมัก	13,530	3,608 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 3.75 บาท
3.3 สารอินทรีย์ป้องกันโรคและแมลง	680	
<b>รวมค่าใช้จ่ายผันแปร</b>	<b>19,785.00</b>	
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	2,286.5	
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	15	
มูลค่าผลผลิต(บาท)	34,297.50	
<b>รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)</b>	<b>14,512.50</b>	



ตารางผนวกที่ 4 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี  
วิธีการที่ 4 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (อัตรา 1,736 กิโลกรัมต่อไร่)

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายผันแปร(บาท/ไร่)	หมายเหตุ
1. การเตรียมดินและปลูกพืช		
1.1 ไถดะ	400	ไร่ละ 400 บาท
1.2 ไถพรวน	400	ไร่ละ 400 บาท
1.3 หวานปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
1.4 ค่าจ้างปลูกข้าวโพด	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
2. การดูแลรักษา		
2.1 กำจัดวัชพืช	600	2 ครั้งๆ ละ 300 บาท
2.2 ใส่ปุ๋ย พูนโคน	900	3 คนๆ ละ 300 บาท
2.3 ค่าจ้างฉีดพ่นสารอินทรีย์	400	ไร่ละ 100 บาท 4 ครั้ง
2.4 ค่าจ้างเก็บผลผลิต	1,057	ตันละ 400 บาท
3. ค่าวัสดุ		
3.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	760	
3.2 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	19,790.4	1,736 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 11.40 บาท
3.3 สารอินทรีย์ป้องกันโรคและแมลง	680	
<b>รวมค่าใช้จ่ายผันแปร</b>	<b>26,187.40</b>	
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	2,642.4	
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	15	
มูลค่าผลผลิต(บาท)	39,636.00	
<b>รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)</b>	<b>13,448.60</b>	

ตารางผนวกที่ 5 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี  
วิธีการที่ 5 ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายผันแปร(บาท/ไร่)	หมายเหตุ
1. การเตรียมดินและปลูกพืช		
1.1 ไถตะ	400	ไร่ละ 400 บาท
1.2 ไถพรวน	400	ไร่ละ 400 บาท
1.3 หว่านปุ๋ยคอกมูลโค	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
1.4 ค่าจ้างปลูกข้าวโพด	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
1.5 ค่าหว่านปอเทืองและตัดคลุม	900	
2. การดูแลรักษา		
2.1 กำจัดวัชพืช	600	2 ครั้งๆ ละ 300 บาท
2.2 ใส่ปุ๋ย พูนโคน	900	3 คนๆ ละ 300 บาท
2.3 ค่าจ้างฉีดพ่นสารอินทรีย์	400	ไร่ละ 100 บาท 4 ครั้ง
2.4 ค่าจ้างเก็บผลผลิต	780	ตันละ 400 บาท
3. ค่าวัสดุ		
3.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	760	
3.2 ปุ๋ยคอกจากมูลโค	3,887.90	2,287 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 1.70 บาท
3.3 สารอินทรีย์ป้องกันโรคและแมลง	680	
<b>รวมค่าใช้จ่ายผันแปร</b>	<b>10,907.90</b>	
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	1,948.8	
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	15	
มูลค่าผลผลิต(บาท)	29,232.00	
<b>รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)</b>	<b>18,324.10</b>	

ตารางผนวกที่ 6 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี  
วิธีการที่ 6 ปุ๋ยหมักร่วมกับปลูกลอเทืองแซมระหว่างแถว

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายผันแปร(บาท/ไร่)	หมายเหตุ
1. การเตรียมดินและปลูกพืช		
1.1 ไถตะ	400	ไร่ละ 400 บาท
1.2 ไถพรวน	400	ไร่ละ 400 บาท
1.3 หว่านปุ๋ยหมัก	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
1.4 ค่าจ้างปลูกข้าวโพด	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
1.5 ค่าหว่านปอเทืองและตัดคลุม	900	
2. การดูแลรักษา		
2.1 กำจัดวัชพืช	600	2 ครั้งๆ ละ 300 บาท
2.2 ใส่ปุ๋ย พูนโคน	900	3 คนๆ ละ 300 บาท
2.3 ค่าจ้างฉีดพ่นสารอินทรีย์	400	ไร่ละ 100 บาท 4 ครั้ง
2.4 ค่าจ้างเก็บผลผลิต	775	ตันละ 400 บาท
3. ค่าวัสดุ		
3.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	760	
3.2 ปุ๋ยหมัก	13,530.00	3,608 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 3.75 บาท
3.3 สารอินทรีย์ป้องกันโรคและแมลง	680	
<b>รวมค่าใช้จ่ายผันแปร</b>	<b>20,545.00</b>	
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	1,936.8	
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	15	
มูลค่าผลผลิต(บาท)	29,052.00	
<b>รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)</b>	<b>8,507.00</b>	

ตารางผนวกที่ 7 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี  
วิธีการที่ 7 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกริมขอบแปลง

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายผันแปร(บาท/ไร่)	หมายเหตุ
1. การเตรียมดินและปลูกพืช		
1.1 ไถตะ	400	ไร่ละ 400 บาท
1.2 ไถพรวน	400	ไร่ละ 400 บาท
1.3 หว่านปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
1.4 ค่าจ้างปลูกข้าวโพด	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
1.5 ค่าหว่านปุ๋ยและตัดคลุม	900	
2. การดูแลรักษา		
2.1 กำจัดวัชพืช	600	2 ครั้งๆ ละ 300 บาท
2.2 ใส่ปุ๋ย พูนโคน	900	3 คนๆ ละ 300 บาท
2.3 ค่าจ้างฉีดพ่นสารอินทรีย์	400	ไร่ละ 100 บาท 4 ครั้ง
2.4 ค่าจ้างเก็บผลผลิต	862	ตันละ 400 บาท
3. ค่าวัสดุ		
3.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	760	
3.2 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	19,790.4	1,736 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 11.40 บาท
3.3 สารอินทรีย์ป้องกันโรคและแมลง	680	
<b>รวมค่าใช้จ่ายผันแปร</b>	<b>26,892</b>	
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	2,154.6	
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	15	
มูลค่าผลผลิต(บาท)	32,319.00	
<b>รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)</b>	<b>5,427.00</b>	

ตารางผนวกที่ 8 การประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการปลูกข้าวโพดหวานเฉลี่ย 2 ปี  
วิธีการที่ 8 ปลูกพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายผันแปร(บาท/ไร่)	หมายเหตุ
1. การเตรียมดินและปลูกพืช		
1.1 ไถดะ	800	ไร่ละ 400 บาท 2 ครั้ง
1.2 ไถกลบปอเทือง	400	ไร่ละ 400 บาท
1.3 ไถพรวน	400	ไร่ละ 400 บาท
1.4 หว่านปอเทือง	300	1 คน
1.5 ค่าจ้างปลูกข้าวโพด	600	2 คนๆ ละ 300 บาท
1.6 ค่าหว่านปอเทืองและตัดคลุม	900	
2. การดูแลรักษา		
2.1 กำจัดวัชพืช	600	2 ครั้งๆ ละ 300 บาท
2.2 ใส่ปุ๋ย พูนโคน	900	3 คนๆ ละ 300 บาท
2.3 ค่าจ้างฉีดพ่นสารอินทรีย์	400	ไร่ละ 100 บาท 4 ครั้ง
2.4 ค่าจ้างเก็บผลผลิต	680	ตันละ 400 บาท
3. ค่าวัสดุ		
3.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด	760	
3.2 เมล็ดพันธุ์ปอเทือง	500	ครั้งละ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 25 บาท
3.3 ปุ๋ยหมัก	1,875	500 กิโลกรัม ราคากิโลกรัมละ 3.75 บาท
3.4 สารอินทรีย์ป้องกันโรคและแมลง	680	
<b>รวมค่าใช้จ่ายผันแปร</b>	<b>9,795.00</b>	
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	1,698.7	
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	15	
มูลค่าผลผลิต(บาท)	25,480.50	
<b>รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)</b>	<b>15,685.50</b>	

ตารางผนวกที่ 9 ผลวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ประเภทต่างๆ

ชนิดปุ๋ยอินทรีย์	รายการวิเคราะห์					
	pH	OM (%)	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	EC (dS/m)
ปุ๋ยคอกมูลโค	7.5	40.91	1.76	0.79	0.89	2.04
ปุ๋ยหมัก	6.9	25.94	1.37	1.71	0.62	1.89
ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	7.1	53.93	3.05	1.70	2.77	4.56

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

ตารางผนวกที่ 10 ความหนาแน่นรวมของดิน (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	ความหนาแน่นรวม
ก่อนการทดลอง	1.31
หลังเก็บผลผลิตข้าวโพดหวาน (สิ้นสุดการทดลอง)	
1. วิธีเกษตรกร	1.48
2. ปุ๋ยมูลโค	1.48
3. ปุ๋ยหมัก	1.45
4. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง	1.49
5. ปุ๋ยพืชสด	1.45
6. ปุ๋ยมูลโคร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	1.55
7. ปุ๋ยหมักร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	1.45
8. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	1.46
9. ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปลูกปอเทืองแซมระหว่างแถว	1.50
เฉลี่ย	

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

ตารางผนวกที่ 11 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสระแก้ว (มิลลิเมตร)

เดือน	ปี 2562	ปี 2563
มกราคม	-	26.3
กุมภาพันธ์	7.9	-
มีนาคม	10.3	108.5
เมษายน	164.5	115.0
พฤษภาคม	120.2	179.7
มิถุนายน	135.4	116.2
กรกฎาคม	220.8	144.2
สิงหาคม	207.1	132.2
กันยายน	372.0	357.3
ตุลาคม	117.8	317.2
พฤศจิกายน	0.6	34.6
ธันวาคม	-	-
รวม	1,356.6	1,531.2

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

