

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 1. ชุดโครงการวิจัย** วิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชไร่ที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก
- 2. โครงการวิจัย** วิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสดในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก
 - กิจกรรม -
 - กิจกรรมย่อย -
- 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดลพบุรีและสระบุรี
- (ภาษาอังกฤษ)** Using chemical fertilizer cooperates the Bio-fertilizer in corn sweet production in the Lopburi and Saraburi province
- 4. คณะผู้ดำเนินงาน**

หัวหน้าการทดลอง	นงลักษณ์ บั้นลาย	ศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี
ผู้ร่วมงาน	นายสันติ พรหมคำ	ศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี
	นายศรีอูธร เพชรเวียง	ศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี
	นางสาวเครือวัลย์ บุญเงิน	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5
- 5. บทคัดย่อ**

การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดลพบุรีและสระบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวาน ดำเนินการระหว่าง ปี 2559-2560 ในฤดูฝน วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ดำเนินการทดลองในไร่เกษตรกรจังหวัดสระบุรี จำนวน 10 ไร่ ละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 20 ไร่ กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2 ครั้ง อัตรา 10-5-5 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O /ไร่ โดยแบ่งใส่ไนโตรเจน 2 ครั้ง ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนโรยข้างแถวหลังปลูก 20-25 วัน แล้วพรวนดินกลบ (โดยลดอัตราปุ๋ยลง 10 % ของอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน) และคลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ 1 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้นสูตร 46-0-0 อัตรา 35-50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 35-50 กก./ไร่ ไม่คลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ 1 ผลการทดลอง ปี 2559 กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตข้าวโพดฝักสดทั้งเปลือก เฉลี่ย 2,802 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 10.49 ซึ่งให้ผลผลิตข้าวโพดฝักสดทั้งเปลือก เฉลี่ย 2,507 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนองค์ประกอบผลผลิตกรรมวิธีทดสอบใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกร ไม่แตกต่างทางสถิติ และเมื่อนำมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 24,480 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 13.79 ซึ่งมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 21,102 บาท ในขณะที่ต้นทุนการผลิตกรรมวิธีเกษตรกรสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ ร้อยละ 8.83 ผลการทดลอง ปี 2560 พบว่า

กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตข้าวโพดฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,948 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 16 ซึ่งให้ผลผลิตข้าวโพดฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,480 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อนำมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 25,823 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 8 ซึ่งมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 23,669 บาทต่อไร่ ในขณะที่ต้นทุนการผลิตกรรมวิธีเกษตรกรสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ ร้อยละ 10.84 จากการประเมินการยอมรับและความพึงพอใจ พบว่าเกษตรกรยอมรับกรรมวิธีทดสอบ เพราะทำให้รายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้นและต้นทุนการผลิตลดลง

ABSTRACT

Application of chemical fertilizer and bio fertilizer for sweet corn production in Lopburi and Saraburi province. The purpose is to increase productivity and reduce the cost of producing sweet corn. Were carried out during the 2016-2017 in the rainy season. A Randomized Complete Block design consist of 2 treatments with 2 replications were farmer method and testing method. The experiment was conducted on 10 farmer farms in Saraburi Province, each of 2 rai, totaling 20 rai. Testing method were fertilizer by soil analysis 2 time the first apply chemical fertilizer rate 10-5-5 kg. N-P₂O₅-K₂O/rai and nitrogen fertilizer on the side of the row after planting 20-25 days and then shovel. (By reducing the fertilizer rate by 10% of the soil analysis rate) and granulating with PGPR 1. For farmer method were apply chemical fertilizers on the basis of 46-0-0 35-50 kg / rai, the second chemical fertilizer 15-15-15 35-50 kg / rai, do not mix seeds with PGPR 1. The result revealed that in 2016 the testing method gave average yield 2,802 kg/rai for farmer method about 2,507 kg/rai therefore the testing method higher than farmer method 10.49%. As for yield component were no significant differences. The benefit cost ratio it was found that the testing method gave average 24,480 baht/rai higher than the farmer method about 13.79% but farmer method cost was higher than of the testing method 8.83%. In 2017 the testing method gave average yield 2,948 kg/rai for farmer method about 2,480 kg/rai but no significant differences therefore the testing method higher than farmer method 16%. As for the benefit cost ratio it was found that the testing method gave average 25,823 baht/rai higher than the farmer method about 8% but farmer method cost was higher than of the testing method 10.84%. From the evaluation of acceptance and satisfaction. It was found that the farmers accepted the test. Farm income has increased and production costs have decreased.

6. คำนำ

ข้าวโพดหวานเป็นพืชเศรษฐกิจตัวหนึ่งที่ปลูกได้ตลอดทั้งปี และปลูกได้ทั่วไปทุกภาคของประเทศ เกษตรกรจะปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนช่วงประมาณเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวประมาณเดือนกรกฎาคม และสิงหาคม สำหรับฤดูแล้ง ส่วนใหญ่จะปลูกหลังนาในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน และเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม เนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดหวาน มีเนื้อที่ลดลง ในปี 2558 มีเนื้อที่เพาะปลูก 221,465 ไร่ ลดลงจากปี 2557 ซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูก 228,609 ไร่ ส่วนผลผลิตข้าวโพดหวาน ในปี 2558 มีผลผลิต 434,453 ตัน ลดลงจากปี 2557 ซึ่งมีผลผลิต 459,490 ตัน ส่วนผลผลิตต่อไร่ ในปี 2558 มีผลผลิต 1,999 กิโลกรัมต่อไร่ ลดลงจากปี 2557 ซึ่งมีผลผลิตต่อไร่ 2,053 กิโลกรัม ตามลำดับ (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ปัจจุบันประเทศไทยส่งออกข้าวโพดหวานในรูปแบบต่างๆ สูงเป็นอันดับต้นๆ ของโลก โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศเอเชีย ได้แก่ ประเทศฟิลิปปินส์ เวียดนาม มาเลเซีย แต่ผู้ประกอบการยังประสบปัญหาขาดแคลนวัตถุดิบป้อนโรงงาน เนื่องจากรัฐบาลไม่มีการสนับสนุนส่งเสริมการปลูกข้าวโพดหวานอย่างเป็นระบบ ประกอบกับหากพืชอื่นราคาสูงกว่า เกษตรกรจะหันไปปลูกพืชชนิดอื่น จึงทำให้ข้าวโพดหวานที่ผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ ผู้ประกอบการจึงนำเข้าวัตถุดิบมาจากประเทศเพื่อนบ้าน ใกล้เคียง อาทิเช่น ประเทศลาว เขมร เวียดนาม (กรมศุลกากร, 2556) ซึ่งถึงแม้จะมีราคาต่ำกว่า แต่ยังมีปัญหาในด้านคุณภาพและมาตรฐานของวัตถุดิบ จังหวัดลพบุรีและจังหวัดสระบุรี จัดเป็นแหล่งปลูกข้าวโพดหวานที่สำคัญของเขตภาคกลาง จึงได้ดำเนินการทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดลพบุรีและสระบุรี ซึ่งปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ที่นำมาใช้ ได้แก่ ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ 1 สำหรับข้าวโพดและข้าวฟ่าง หมายถึง ปุ๋ยที่ประกอบด้วยแบคทีเรียที่อาศัยอยู่บริเวณรากพืชที่สามารถช่วยสร้างธาตุอาหารหรือช่วยเพิ่มความเป็นประโยชน์ ของธาตุอาหารพืชบางชนิด หรือ Plant Growth Promoting Rhizobacteria หรือ PGPR มีแบคทีเรียจำนวนหลายชนิดที่ชอบอาศัยอยู่บริเวณรากหรือภายในต้นพืช แล้วมีกลไกในการสร้างธาตุอาหาร หรือช่วยให้ธาตุอาหารมีประโยชน์กับพืช แบคทีเรียที่แยกได้จากบริเวณรากพืช 3 สกุล คือ อะซิโตแบคเตอร์ (Azotobacter) ไบเจอร์ริงเคีย (Beijerinckia) และ อะซิสไปริลลัม (Azospirillum โดยมีจำนวนเซลล์ทั้งหมดรวมกันต่อกรัมน้ำหนักสดอย่างน้อยหนึ่งล้านหน่วยโคโลนีต่อกรัมสดของวัสดุเพาะ (กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน, 2550) แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์แบบผสมผสาน โดยวิธีใช้คำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามชนิดเนื้อดินเป็นหลัก ช่วยประหยัดการใช้ปุ๋ยเคมี และรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในการผลิตข้าวโพดอย่างยั่งยืน (กรมวิชาการเกษตร, 2553) สำหรับงานทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานไปปรับใช้ในไร่เกษตรกร เพื่อให้การพัฒนาการผลิตข้าวโพดหวานเป็นไปอย่างยั่งยืน ทั้งการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ เพื่อลดต้นทุนการผลิต และเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

การผลิตข้าวโพดหวาน โดยมีเป้าหมายให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ให้ได้ผลผลิตข้าวโพดหวานที่มีคุณภาพดี คำนึงต่อการลงทุน

7. วิธีดำเนินการ

-อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์การค้า พันธุ์ไฮบริดส์ 3
2. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
3. ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ 1
4. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลง
5. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ จอบ ถังพลาสติก ถุงพลาสติก
6. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างพืช ได้แก่ ถุงตาข่าย ถุงกระดาษ ถุงพลาสติก
7. อุปกรณ์ในภาคสนามอื่นๆ ได้แก่ ไม้วัดความสูง เครื่องชั่ง

-วิธีการ

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design) มี 2 ซ้ำ 2 กรรมวิธี ได้แก่

1. กรรมวิธีเกษตรกร
2. กรรมวิธีทดสอบ

โดยดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 10 ราย ๆ ละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 20 ไร่ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การปฏิบัติ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ
1.การใส่ปุ๋ยเคมี	ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้นสูตร 46-0-0 อัตรา 35 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 35 กก./ไร่ พร้อมกำจัดวัชพืช หลังปลูก 25-30 วัน	ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน-ฟอสฟอรัส-โพแทสเซียม 10-5-5 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O /ไร่ รองพื้นพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน โรยข้างแถวหลังปลูก 20-25 วัน แล้วพรวนดินกลับ (โดยลดอัตราปุ๋ยลง 10 % ของอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน)
2.การใส่ปุ๋ยชีวภาพ	ไม่ใช่	คลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ 1

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดำเนินการทดสอบโดยการสุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือตามลักษณะเนื้อดินและคลุกเมล็ดข้าวโพดหวานด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ 1 ในกรรมวิธีทดสอบ
2. ดำเนินการจัดทำแปลงทดสอบตามกรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบ
3. ปลูกพันธุ์ข้าวโพดหวาน พันธุ์ไฮบริดส์ 3
4. วิธีปลูก ใช้เครื่องปลูกติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก ระยะปลูก 75 x 25 ซม. อัตราเมล็ดพันธุ์ 1-2 กก./ไร่
5. การกำจัดวัชพืช ใช้สารเคมีคุมวัชพืชร่อนอก อะลาคลอร์ (48%EC) อัตรา 150 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร
6. สรุปผลการทดสอบเปรียบเทียบกันทั้ง 2 กรรมวิธีให้เกษตรกรร่วมแสดงความคิดเห็น
7. การขยายผลการทดสอบ เมื่อดำเนินการทดสอบเสร็จตามเป้าหมายและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร จะขยายผลเทคโนโลยีนั้นไปสู่เกษตรกรรายอื่น ๆ ที่มีสภาพนิเวศเกษตรที่คล้ายคลึงกัน

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลลักษณะดิน ชุดดิน
2. ข้อมูลผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก
3. สุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตแปลงละ 4 จุดพื้นที่จุดละ 12 ตารางเมตร
4. ข้อมูลผลผลิตและลักษณะทางการเกษตร น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือก น้ำหนักผลผลิตปอกเปลือก ฝักมาตรฐาน ฯลฯ
5. ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนสุทธิ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)
6. เปรียบเทียบผลตอบแทนระหว่างกรรมวิธีเกษตรกรกับกรรมวิธีทดสอบ
7. ประเมินการยอมรับของเกษตรกร
8. ปัญหาอุปสรรคในการจัดทำการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธี แบบ Paired T-test
3. วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio)

-เวลาและสถานที่

เริ่มต้น : ตุลาคม 2558 และ สิ้นสุด กันยายน 2560

สถานที่ดำเนินงาน แปลงเกษตรกร อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองปี 2559

1.สมบัติทางเคมีของดิน

ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก พบว่า ดินในไร่เกษตรกรมีค่าความเป็นกรด-ด่าง มีค่าอยู่ระหว่าง 7.49–7.96 อินทรีย์วัตถุ (OM) มีค่าอยู่ระหว่าง 2.97–4.26 ซึ่งจากข้อมูลคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร,2553) พบว่าในดินที่มีอินทรีย์วัตถุ (OM) >2% ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (N) 15 กก./ไร่ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าอยู่ระหว่าง 10-67 พบว่าในดินที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P) 10-15 และ >15 ควรใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P) 10-5 และ 0-5 กก./ไร่ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าอยู่ระหว่าง 108- 575 พบว่าในดินที่มีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K) >100 ควรใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K) 0-5 กก./ไร่ (ตารางภาคผนวกที่ 1) จากข้อมูลผลงานวิจัยเด่น/ผลงานเด่น ปี 2558-2559 กล่าวถึงประโยชน์ในการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ ช่วยลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 25% จึงแนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยอัตรา 10-5-5 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O/ไร่

2.ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ผลผลิต พบว่า ข้าวโพดหวานในกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,802 กก./ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 10.49 ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,507 กก./ไร่ ซึ่งเป็นไปทางเดียวกับผลผลิตน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก ในกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,995 กก./ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 10.62 ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,783 กก./ไร่ ในขณะที่จำนวนต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝัก/ไร่ ในกรรมวิธีทดสอบ ใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 1)

3.ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 24,480 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 13.79 ซึ่งมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 21,102 บาท/ไร่ ในขณะที่ต้นทุนการผลิตกรรมวิธีเกษตรกรจะสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบร้อยละ 10.76 โดยมีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 3,965 และ 3,538 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปในทางเดียวกันกับ ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยในกรรมวิธีเกษตรกรจะสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ และเมื่อวิเคราะห์หาความคุ้มค่าในการลงทุน (BCR: Benefit-Cost Ration) พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ค่า BCR 7.92 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ ค่า BCR 6.37 (ตารางที่ 2)

ผลการทดลองปี 2560

1.สมบัติทางเคมีของดิน

ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก พบว่า ดินในไร่อะไรกรรมมีค่าความเป็นกรด-ด่าง มีค่าอยู่ระหว่าง 7.51–7.80 อินทรีย์วัตถุ (OM) มีค่าอยู่ระหว่าง 3.21–4.12 ซึ่งจากข้อมูลคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร, 2553) พบว่าในดินที่มีอินทรีย์วัตถุ (OM) >2% ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (N) 15 กก./ไร่ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าอยู่ระหว่าง 25-60 พบว่าในดินที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P) >15 และ 0-5 กก./ไร่ โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าอยู่ระหว่าง 127- 368 พบว่าในดินที่มีโปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K) >100 ควรใส่ปุ๋ยโปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K) 0-5 กก./ไร่ (ตารางภาคผนวกที่ 2) จากข้อมูลผลงานวิจัยเด่น/ผลงานเด่น ปี 2558-2559 กล่าวถึงประโยชน์ในการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ฟิวร์ ช่วยลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 25% จึงแนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยอัตรา 10-5-5 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O/ไร่

2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ผลผลิต พบว่า ข้าวโพดหวานในกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตน้ำหนักรวมเปลือกแห้งเฉลี่ย 2,978 กก./ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตร ร้อยละ 16.72 ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักรวมเปลือกแห้งเฉลี่ย 2,480 กก./ไร่ ซึ่งเป็นไปทางเดียวกับผลผลิตน้ำหนักรวมเปลือกแห้งในกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตน้ำหนักรวมเปลือกแห้งเฉลี่ย 2,080 กก./ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรร้อยละ 15.57 ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักรวมเปลือกแห้งเฉลี่ย 1,756 กก./ไร่ (ตารางที่ 4) ในขณะที่จำนวนต้นและจำนวนฝัก/ไร่ ในกรรมวิธีทดสอบมีจำนวน 7,114 ต้นและฝัก/ไร่ น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตร ร้อยละ 4.59 แสดงว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวาน

3. ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 25,823 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตร ร้อยละ 8.34 ซึ่งมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 23,669 บาท/ไร่ ในขณะที่ต้นทุนการผลิตกรรมวิธีเกษตรจะสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบร้อยละ 10.83 และทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูงเช่นกัน และเมื่อวิเคราะห์หาความคุ้มค่าในการลงทุน (BCR: Benefit-Cost Ratio) พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ค่า BCR 9.02 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรที่ให้ ค่า BCR 6.76 แต่ทั้งสองกรรมวิธีให้ค่า BCR มากกว่า 1 (ตารางที่ 5)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดสระบุรี เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพข้าวโพดหวาน โดยทำให้ผลผลิตข้าวโพดหวานทั้งเปลือกและเปลือกแห้งเฉลี่ย ทั้ง 2 ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 13 และต้นทุนการผลิตต่อไร่ลดลง ร้อยละ 10.72 และเป็นไปในทางเดียวกับต้นทุนการผลิตต่อหน่วยในกรรมวิธีทดสอบจะต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตร เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิ กรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตร ร้อยละ 8.58 สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) กรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตร ดังนั้นแสดงว่าการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ฟิวร์ 1 ช่วยให้ผลผลิตข้าวโพดหวานเพิ่มขึ้นและต้นทุนการผลิตลดลง และจากการสอบถามและประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 100 มีความพึงพอใจในกรรมวิธีทดสอบ ในช่วงดำเนินการทดลองมีฝนตกจึงเกิดน้ำ

ท่วมขังในแปลงทดลองจึงส่งผลให้แปลงทดลองได้รับความเสียหาย และ บางแปลงได้รับความเสียหายจากแมลงศัตรูข้าวโพดและสัตว์ศัตรูพืช(ลิงกิ้งใต้) เข้าทำลายผลผลิตไม่สามารถเก็บผลผลิตได้

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรนำไปใช้ในการผลิตข้าวโพดหวานหรือข้าวโพดชนิดอื่น ๆ ได้ นอกจากนี้จะช่วยเพิ่มผลผลิตให้กับข้าวโพดหวานแล้วยังช่วยลดต้นทุนการผลิตได้ ทำให้เกษตรกรรู้จักการวิเคราะห์ดินก่อนการปลูกพืช รู้จักการใช้ปุ๋ยชีวภาพ และมีการนำมาใช้แบบผสมผสาน

11. คำขอบคุณ

คณะผู้ทดลองขอขอบคุณเกษตรกรอำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการทดลอง และกลุ่มวิจัยจุลินทรีย์ดิน กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ที่ให้ความอนุเคราะห์ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ 1

12. เอกสารอ้างอิง

กรมศุลกากร. 2556. สถิติการนำเข้า-ส่งออกสินค้าเกษตรที่สำคัญของไทย (Online).

www.customs.go.th/wps/wcm/connect/Library+cus501th/InternetTH/11/, วันที่

14 กุมภาพันธ์ 2561

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า

กรมวิชาการเกษตร. 2560. ผลงานวิจัยเด่น/ผลงานเด่น ปี 2558-2559 .กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .100 หน้า

กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร. 2550. เอกสารวิชาการปุ๋ยชีวภาพและผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพ 23 หน้า บริษัทศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด.

ศูนย์สารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. ข้าวโพดหวาน. (Online).

<http://www.oae.go.th/download/prcai/vegetable/sweetcorn.pdf>, วันที่ 12

กุมภาพันธ์ 2561

ตารางที่ 1 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตร ในการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริดส์ 3 ในจังหวัดสระบุรี ปี 2559

รายชื่อเกษตรกร	จำนวนต้นเก็บ เกี่ยว	จำนวนฝักเก็บ เกี่ยว	น้ำหนักฝักสด ทั้งเปลือก (กิโลกรัม/ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัม/ไร่)
วิธีเกษตรกร				
นางสังเวียน ดอกจันทร์	9,333	9,333	2,653	1,973
นางวาสนา จำปา	6,400	6,400	2,587	1,867
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	7,866	7,866	2,747	1,933
นางสายพิน พุ่มพินิจ	8,400	8,400	2,507	1,680
นางสมยงค์ มนตรี	6,667	6,667	2,573	1,667
นางสมถวิล วงษ์ประไพ	8,000	8,000	1,973	1,387
นางลั่นทม แนนเนียน	9,066	9,066	2,613	1,907
นายสำเร็จ เกตุมงกุฏ	8,400	8,400	2,400	1,851
เฉลี่ย	8,016	8,016	2,506	1,783
วิธีทดสอบ				
นางสังเวียน ดอกจันทร์	10,266	10,266	3,107	2,353
นางวาสนา จำปา	7,466	7,466	3,067	2,293
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	7,867	7,867	2,800	1,893
นางสายพิน พุ่มพินิจ	11,066	11,066	3,240	2,113
นางสมยงค์ มนตรี	5,866	5,866	2,253	1,427
นางสมถวิล วงษ์ประไพ	8,533	8,533	2,400	1,587
นางลั่นทม แนนเนียน	9,066	9,066	2,907	2,080
นายสำเร็จ เกตุมงกุฏ	7,733	7,733	2,640	2,213
เฉลี่ย	8,482	8,482	2,801	1,994

ตารางที่ 2 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ในการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 ในจังหวัดสระบุรี ปี 2559

รายชื่อเกษตรกร	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/กก)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
วิธีเกษตรกร					
นางสังเวียน ดอกจันทร์	26,530	3,314	1.25	23,216	8.00
นางวาสนา จำปา	25,870	4,028	1.55	21,842	6.42
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	27,470	3,994	1.45	23,476	6.87
นางสายพิณ พุ่มพินิจ	25,070	4,448	1.77	20,622	5.63
นางสมยงค์ มนตรี	25,730	4,378	1.70	21,352	5.87
นางสมถวิล วงษ์ประไพ	19,730	3,852	1.95	15,878	5.12
นางล้นทม แนนเนียน	26,130	3,852	1.47	22,278	6.78
นายสำเร็จ เกตุมังกูฎ	24,000	3,852	1.60	20,148	6.23
เฉลี่ย	25,066	3,965	1.59	21,102	6.37
วิธีทดสอบ					
นางสังเวียน ดอกจันทร์	31,070	3,660	1.17	27,410	8.48
นางวาสนา จำปา	30,670	3,660	1.19	27,010	8.37
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	28,000	3,524	1.25	24,476	7.94
นางสายพิณ พุ่มพินิจ	32,400	3,620	1.11	28,780	8.95
นางสมยงค์ มนตรี	22,530	3,620	1.60	18,910	6.22
นางสมถวิล วงษ์ประไพ	24,000	3,520	1.46	20,480	6.81
นางล้นทม แนนเนียน	29,070	3,350	1.15	25,720	8.67
นายสำเร็จ เกตุมังกูฎ	26,400	3,350	1.26	23,050	7.88
เฉลี่ย	28,018	3,538	1.27	24,480	7.92

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลผลิต ผลต่างของผลผลิตและผลผลิตที่เพิ่มขึ้น (Yield gap analysis) ในการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ ไฮบริด 3 ในจังหวัดสระบุรี ปี 2559

รายชื่อเกษตรกร	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัม/ไร่)		ผลต่าง (กก./ไร่)	ผลผลิตที่ เพิ่มขึ้น (%)
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร		
นางสังเวียน ดอกจันทร์	3,107	2,653	454	14.61
นางวาสนา จำปา	3,067	2,587	480	15.65
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	2,800	2,747	53	1.89
นางสายพิน พุ่มพินิจ	3,240	2,507	733	22.62
นางสมยงค์ มนตรี	2,253	2,573	320	12.43
นางสมถวิล วงษ์ประไพ	2,400	1,973	427	17.79
นางล้นทม แนนเนียน	2,907	2,613	294	10.11
นายสำเร็จ เกตุมงกุฏ	2,640	2,400	240	9.09
เฉลี่ย	2,808	2,507	375	13.02

ตารางที่ 4 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตร ในการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 ในจังหวัดสระบุรี ปี 2560

รายชื่อเกษตรกร	จำนวนต้น เก็บเกี่ยว	จำนวนฝัก เก็บเกี่ยว	ความสูงต้น (ซม.)	ความสูงฝัก (ซม.)	น้ำหนักฝักสด ทั้งเปลือก (กิโลกรัม/ไร่)	น้ำหนักฝักสด ปอกเปลือก (กิโลกรัม/ไร่)
วิธีทดสอบ						
นางสังเวียน ดอกจันทร์	6,467	6,467	179	125	3,267	1,853
นางวาสนา จำปา	6,600	6,600	178	124	3,267	2,067
นางสนธิ วงษ์ศรี	8,000	8,000	179	111	2,727	2,007
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	6,600	6,600	185	128	2,807	2,093
นางสาวทัศนา แก้วสุขชี	6,867	6,867	178	120	2,707	1,800
นางนิภาพร วิไล	8,067	8,067	187	119	3,067	2,373
นางทองนาค เขียนอ่ำ	7,200	7,200	177	117	2,800	2,373
เฉลี่ย	7,114	7,114	180	120	2,948	2,080
วิธีเกษตรกร						
นางสังเวียน ดอกจันทร์	7,933	7,933	172	115	2,900	1,500
นางวาสนา จำปา	8,067	8,067	178	125	2,467	1,793
นางสนธิ วงษ์ศรี	7,733	7,733	165	108	2,367	1,667
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	7,933	7,933	168	124	2,467	1,793
นางสาวทัศนา แก้วสุขชี	7,200	7,200	179	126	2,613	1,933
นางนิภาพร วิไล	6,600	6,600	184	129	2,107	1,573
นางทองนาค เขียนอ่ำ	6,733	6,733	165	109	2,440	2,033
เฉลี่ย	7,457	7,457	173	119	2,480	1,756

หมายเหตุ : เกษตรกรทั้งหมด 10 ราย สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 7 ราย ที่เหลืออีก 3 รายไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

ตารางที่ 5 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ในการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 ในจังหวัดสระบุรี ปี 2560

รายชื่อเกษตรกร	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ต้นทุนต่อ หน่วย (บาท/กก)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
วิธีทดสอบ					
นางสังเวียน ดอกจันทร์	32,660	3,267	1.00	29,006	10.00
นางวาสนา จำปา	32,660	3,267	1.00	29,006	10.00
นางสนธิ วงษ์ศรี	27,270	3,267	1.12	23,603	8.34
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	28,070	3,267	1.16	24,406	8.59
นางสาวทัศนาก้าวสุขชี	27,070	3,267	1.20	23,403	8.28
นางนิภาพร วิไล	30,670	3,267	1.06	27,003	9.38
นางทองนาค เขียนอ่ำ	28,000	3,267	1.17	24,336	8.57
เฉลี่ย	29,480	3,267	1.11	25,823	9.02
วิธีเกษตรกร					
นางสังเวียน ดอกจันทร์	29,000	3,664	1.26	29,493	7.91
นางวาสนา จำปา	24,670	3,664	1.49	29,493	6.73
นางสนธิ วงษ์ศรี	23,670	3,664	1.38	20,493	3.64
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	24,670	3,664	1.48	24,893	6.73
นางสาวทัศนาก้าวสุขชี	26,130	3,664	1.40	22,959	7.13
นางนิภาพร วิไล	21,070	3,664	1.74	17,893	5.75
นางทองนาค เขียนอ่ำ	24,400	3,664	1.50	21,226	6.65
เฉลี่ย	24,800	3,664	1.49	23,669	6.76

ตารางที่ 6 ผลผลิต ผลต่างของผลผลิต และผลผลิตที่เพิ่มขึ้น (Yield gap analysis) ในการผลิตข้าวโพดหวาน พันธุ์ไฮบริด 3 ในจังหวัดสระบุรี ปี 2560

รายชื่อเกษตรกร	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัม/ไร่)		ผลต่าง (กก./ไร่)	ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น (%)
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร		
นางสังเวียน ดอกจันทร์	3,267	2,900	367	11.22
นางวาสนา จำปา	3,267	2,467	800	24.49
นางสนิท วงษ์ศรี	2,727	2,367	360	15.21
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	2,807	2,467	340	12.11
นางสาวทัศนาก้าวสุขชี	2,707	2,613	94	3.57
นางนิภาพร วิไล	3,067	2,107	960	45.57
นางทองนาค เขียนอ่ำ	2,800	2,440	360	14.75
เฉลี่ย	2,948	2,480	468	18.13

13.ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ในการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 ในจังหวัดสระบุรี ปี 2559

รายชื่อเกษตรกร	pH (1:1)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
นางสังเวียน ดอกจันทร์	7.89	3.25	67	575
นางวาสนา จำปา	7.90	2.97	21	158
นางหนูเพียร ศรีสอน	7.91	3.25	29	186
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	7.78	4.26	36	435
นางทองนาค เขียนอ่ำ	7.63	3.89	35	271
นางสายพิน พุ่มพินิจ	7.86	3.23	40	320
นางสมยงค์ มนตรี	7.81	3.37	44	355
นางสมถวิล วงษ์ประไพ	7.75	3.25	16	108
นางล้นทม แบนเนียน	7.49	3.07	10	193
นายสำเร็จ เกตุมังกูฎ	7.96	3.13	12	173

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ในการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 ในจังหวัดสระบุรี ปี 2560

รายชื่อเกษตรกร	pH (1:1)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg.)	โพแทสเซียม (mg/kg.)
นางสังเวียน ดอกจันทร์	7.53	3.45	60	256
นางวาสนา จำปา	7.68	3.21	25	127
นางสนิท วงษ์ศรี	7.51	3.45	35	155
นางสาวกัลยาณี ศรีจำปา	7.62	4.12	40	325
นางสาวทัศนาก้าวสุขชี	7.64	3.90	42	242
นางนิภาพร วิไล	7.80	3.25	43	345
นางทองนาค เขียนอ่ำ	7.69	3.40	41	368
นางสาคร ด้วงทอง	7.60	3.31	35	150
นางสมยงค์ มนตรี	7.50	3.80	26	360
นางหนูเพียร ศรีสอน	7.60	3.25	42	350

ภาพประกอบการดำเนินงาน



กรรมวิธีเกษตรกร



กรรมวิธีทดสอบ



กรรมวิธีเกษตรกร



กรรมวิธีทดสอบ

ภาพประกอบการดำเนินงาน



กรรมวิธีเกษตรกร



กรรมวิธีทดสอบ



กรรมวิธีเกษตรกร



กรรมวิธีทดสอบ



กรรมวิธีเกษตรกร



กรรมวิธีทดสอบ

