

แบบรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย

1. รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตพืช

(ภาษาอังกฤษ) Effects of Arbuscular Mycorrhizal Fungi with Phosphorus on Nutrient Uptake, Growth and Yield of Plants

ชื่อหัวหน้าโครงการ (นาย/นางสาว/นาง/ยศ) ชุติมา จันทร์เจริญ

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ หน่วยงานที่สังกัด สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

หมายเลขโทรศัพท์ 055321253 ต่อ 17

e-mail chutima.janajaroen@gmail.com

ชื่อกิจกรรมย่อยภายใต้โครงการวิจัยและผู้รับผิดชอบ

ลำดับ	ชื่อกิจกรรมย่อย	ผู้รับผิดชอบกิจกรรมย่อย
1	ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตพริก	นายกิริติ ศรีวงศ์
2	ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตหอมแดง	น.ส.สุนิสา บุญมาร์กษ์
3	ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตอ้อย	น.ส.พนิตพร อินทรสถิตย์
4	ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตมันสำปะหลัง	น.ส.จารุพรรณ นงามเนตร
5	ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตมะม่วง	นายสาธิต กาละพวก
6	ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตส้มโอ	นายกิตติกร นาคะชัย

ลำดับ	ชื่อกิจกรรมย่อย	ผู้รับผิดชอบกิจกรรมย่อย
7	การศึกษาการเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซา (พด.13) ในพืชทดลอง (พริก ต้นหอม อ้อย มัน สำปะหลัง มะม่วง และส้มโอ)	นางพิกุล เกตุชาญวิทย์

ได้รับอนุมัติงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568.....
 งบประมาณที่ได้รับรวม661,000..... บาท ระยะเวลาทำการวิจัย2.....ปี
 เริ่มทำการวิจัยเมื่อ (เดือน ปี) ...ตุลาคม 2567..... ถึง (เดือน ปี)กันยายน 2569.....

2. รายละเอียดเกี่ยวกับผลงานความก้าวหน้าของการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตพืช ในพืชผัก ได้แก่ พริก และหอมแดง พืชไร่ ได้แก่ อ้อย และมันสำปะหลัง ไม้ผล ได้แก่ ส้มโอ และมะม่วง

2. เพื่อศึกษาแนวทางการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมต่อพืช ในพืชผัก ได้แก่ พริก และหอมแดง พืชไร่ ได้แก่ อ้อย และมันสำปะหลัง ไม้ผล ได้แก่ ส้มโอ และมะม่วง

3. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี และการเข้าอยู่อาศัยของเชื้อไมคอร์ไรซาก่อนและหลังการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส ในพืชชนิดต่างๆ พืชผัก ได้แก่ พริก และหอมแดง พืชไร่ ได้แก่ อ้อย และมันสำปะหลัง ไม้ผล ได้แก่ ส้มโอ และมะม่วง

4. เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ภายหลังจากการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส ในพืชชนิดต่างๆ พืชผัก ได้แก่ พริก และหอมแดง พืชไร่ ได้แก่ อ้อย และมันสำปะหลัง ไม้ผล ได้แก่ ส้มโอ และมะม่วง

5. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี ถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้งานวิจัยสู่เกษตรกรในชุมชน เป้าหมายคือเกษตรกรผู้ปลูกพืชชนิดต่างๆ ในพื้นที่ใกล้เคียง แปลงทดลองจำนวน 30 รายต่อแปลง รวม 180 ราย

ตั้งแต่ หัวข้อ 2.2-2.6 จะขอชี้แจงรายละเอียดตามกิจกรรมย่อยของโครงการ

กิจกรรมย่อยที่ 1 ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตพริก

2.2 ตารางเปรียบเทียบผลการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานวิจัยที่เสนอไว้กับงานวิจัยที่ได้ดำเนินการจริง



กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568													
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.		
1. คัดเลือกพื้นที่ และ เก็บตัวอย่างดินก่อน การทดลองปีที่ 1	←————→		←-----→											
2.เตรียมความพร้อม ให้ความรู้ ทำความ เข้าใจกับเกษตรกร เจ้าของแปลงทดลอง				←————→		←-----→								
3.จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่จำเป็นต้อง ใช้ในงานวิจัย เช่น ต้นกล้าพริก ปุ๋ยเคมี สารป้องกันศัตรูพืช หัวเชื้อ ไมคอร์ไรซา พด.13					←————→		←-----→							
4.เตรียมพื้นที่ และ ปักป้ายดำรับและ ป้ายโครงการวิจัย							←————→		←-----→					
5.จัด การ แปลง ทดลองปลูกพริก ใส่ เชื้อไมคอร์ไรซา พด. 13 และใส่ปุ๋ยตาม แผนการทดลองที่วาง ไว้							←————→				←-----→			
6.ดูแลรักษาแปลง ทดลองพริก							←————→				←-----→			
7.บันทึกข้อมูลการ เจริญเติบโตของพริก เช่นความสูง เส้นผ่าน ศูนย์กลางทรงพุ่ม							←————→				←-----→			

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
8. เก็บเกี่ยว และบันทึกข้อมูลผลผลิตพริก เช่น จำนวนผล น้ำหนักผล										← →		
9. เก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยว ปีที่ 1											← →	← →
10. วิเคราะห์ข้อมูลปีที่ 1 และรายงานความก้าวหน้า ต-1 ช/ด											← →	← →

การขยายเวลา

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. เก็บเกี่ยว และบันทึกข้อมูลผลผลิตพริก เช่น จำนวนผล น้ำหนักผล	← - - - - - →											
2. เก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยว ปีที่ 1		← - - - - - →										
3. วิเคราะห์ข้อมูลปีที่ 1 รายงานความก้าวหน้า ต-1ช/ด				← - - - - - →								
4. เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองปีที่ 2						← →						
5. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ เช่น ต้นกล้าพริก ปุ๋ยเคมี เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13						← →						
6. เตรียมพื้นที่ และปลูกพริก ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด.13							← →					

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
และใส่ปุ๋ยตามแผนการทดลองที่วางไว้												
7. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของพริก เช่น ความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม									←	→		
8. ดูแลรักษาแปลงทดลองพริก									←	→		
9. เก็บเกี่ยว และบันทึกข้อมูลผลผลิตพริก เช่น จำนวนผล น้ำหนักผล											←	→
10. เก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยว ปีที่ 2												↔
11. วิเคราะห์ข้อมูลปีที่ 2 และรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์												↔

หมายเหตุ :  หมายถึง แผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้
 หมายถึง ผลการดำเนินงานจริง

2.3 อธิบายรายละเอียดผลการดำเนินงาน โดยสรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้ดำเนินการไปแล้ว พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการดำเนินงานที่ได้กับแผนการดำเนินงานที่ตั้งไว้

เนื่องจากได้รับงบประมาณวิจัยในช่วงปลายเดือนมกราคม 2568 ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่ได้ทำการเพาะปลูกพริกในช่วงแล้งไปแล้ว จึงไม่สามารถทำแปลงทดลองได้ ประกอบกับการใช้ พต.13 จะต้องมีการขยายเชื้อในข้าวโพดก่อน 60 วัน จึงได้มีการปรับแผนโดยทดลองกับการผลิตพริกฤดูฝน โดยเริ่มเพาะกล้าพริกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม และย้ายกล้าลงแปลงปลูกในเดือนมิถุนายน จัดการแปลงทดลองปลูกพริกและใส่ปุ๋ยตามแต่ละวิธีการที่วางแผนการทดลองไว้ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ดูแลรักษาแปลงทดลอง เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน บันทึกข้อมูลผลผลิต เก็บตัวอย่างดินหลังการทดลอง ปีที่ 1

2.3.1 การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดิน

ผลการวิเคราะห์ดินก่อนทดลอง พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุ 1.91 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P) 257 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 12 มิลลิกรัม

ต่อกิโกรัม อยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 80 มิลลิกรัมต่อกิโกรัม อยู่ในระดับปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 4.90 อยู่ในระดับเป็นกรดจัด (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง

รายการ	ผลการวิเคราะห์
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	1.91
ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (มิลลิกรัมต่อกิโกรัม)	257
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโกรัม)	12
ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโกรัม)	80
ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	4.90

2.3.2 การเจริญเติบโตของพริก

จากการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของพริก โดยการวัดความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม ทุกๆ 1 เดือน เป็นเวลา 3 เดือน

ความสูง พบว่า ความสูงของพริกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเดือนกรกฎาคม มีความสูงอยู่ในช่วง 35.53-48.23 เซนติเมตร เดือนสิงหาคม มีความสูงอยู่ในช่วง 47.40-64.33 เซนติเมตร และเดือนกันยายน มีความสูงอยู่ในช่วง 55.97-74.63 เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม พบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มของพริกไม่มีความแตกต่างกัน ทางสถิติ โดยเดือนกรกฎาคม มีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม อยู่ในช่วง 15.93-24.07 เซนติเมตร เดือนสิงหาคม มีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม อยู่ในช่วง 23.60-32.13 เซนติเมตร และเดือนกันยายน มีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม อยู่ในช่วง 29.00-41.50 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความสูง และเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม (เซนติเมตร)

ดำรับการทดลอง	ความสูงของพริก			เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม		
	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
T1=ไม่ใส่ปุ๋ย	41.17	54.93	63.47	19.5	26.00	30.50
T2=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	41.93	55.80	66.03	18.73	25.00	33.83
T3=ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	39.07	52.23	61.50	19.53	26.07	32.77
T4=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน+พด.13	41.20	55.00	65.50	19.27	25.73	33.80
T5=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	40.70	54.50	66.73	20.1	26.80	35.70

ตำรับการทดลอง	ความสูงของพริก			เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม		
	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
T6=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 ของอัตรา แนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	35.53	47.40	55.97	15.93	23.60	29.00
T7=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 ของอัตรา แนะนำ+ N และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	48.23	64.33	74.63	24.07	32.13	41.50
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	15.13	15.09	12.65	20.65	20.54	18.53

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

2.3.3 ผลผลิตของพริก

จากการบันทึกข้อมูลผลผลิตของพริก โดยการนับจำนวนผล และน้ำหนักผลต่อต้น จากการเก็บผลผลิตจำนวน 4 ครั้ง

จำนวนผล พบว่า จำนวนผลของพริกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนผลอยู่ในช่วง 37.63-50.77 ผลต่อต้น

น้ำหนักผลต่อต้น พบว่า น้ำหนักผลต่อต้นของพริกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีน้ำหนักผลต่อต้นอยู่ในช่วง 43.89-75.66 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนผล และน้ำหนักผลต่อต้น

ตำรับการทดลอง	ผลผลิตของพริก	
	จำนวนผลต่อต้น	น้ำหนักผลต่อต้น
T1=ไม่ใส่ปุ๋ย	38.43	43.89
T2=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	61.1	75.66
T3=ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	37.63	44.27
T4=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน+พด.13	47.7	60.56
T5=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตรา แนะนำร่วมกับพด.13	50.77	61.89
T6=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตรา แนะนำ ร่วมกับพด.13	48.73	61.03
T7=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 ของอัตราแนะนำ+ N และ K ₂ O อัตรา แนะนำ ร่วมกับพด.13	50.4	72.04
F-test	ns	ns
C.V. (%)	37.89	29.03

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังการเก็บผลผลิตหอมแดง พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินดังนี้

1) ความเป็นกรดเป็นด่าง

ความเป็นกรดเป็นด่าง พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตหอมแดง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 4.3-4.5 จัดอยู่ในระดับเป็นกรดรุนแรง โดยวิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ) ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13) วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13) วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13) และวิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 0 ของอัตราแนะนำ+N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำสุด 4.3 และวิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงสุด 4.5 (ตารางที่ 2)

2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตหอมแดง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 0.72-0.94 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับต่ำ โดยวิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13) มีปริมาณต่ำสุด 0.72 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13) มีปริมาณสูงสุด 0.94 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

3) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตหอมแดงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยวิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ) มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์คงเหลือสูงสุด 23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ เนื่องจากวิธีการที่ 2 มีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยไม่มีการเติมเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13) ซึ่งอาจส่งผลต่อการนำฟอสฟอรัสไปใช้ของพืชได้ไม่ดีพอ ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสตกค้างในดินสูงกว่าวิธีการอื่น ๆ (ตารางที่ 2)

4) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตหอมแดงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ พบว่าอยู่ในช่วง 47-63 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง โดยวิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13) มีปริมาณต่ำสุด 47 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และวิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณสูงสุด 63 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 สมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตหอมแดง ปีที่ 1

ตัวรับการทดลอง	สมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตหอมแดง ปีที่ 1			
	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)
T1=ไม่ใส่ปุ๋ย	4.4	0.82	12 bc	53
T2=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	4.5	0.88	23 a	63
T3=ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	4.3	0.73	8 cd	47
T4=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน+พด.13	4.3	0.78	13 b	60
T5=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	4.3	0.94	9 bcd	57

สมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตหอมแดง ปีที่ 1

ตัวรับการทดลอง	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)
T6=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	4.3	0.72	9 bcd	53
T7=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	4.3	0.74	5 d	53
F-test	ns	ns	**	ns
C.V. (%)	9.21	21.64	20.84	24.3

หมายเหตุ ; ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

2.3.2 ผลผลิตและคุณภาพในการเก็บรักษาของผลผลิตหอมแดง

1) ผลผลิตหอมแดง ปีที่ 1

ผลผลิตหอมแดง พบว่า ผลผลิตหอมแดง (น้ำหนักสด) ปีที่ 1 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีผลผลิตอยู่ในช่วง 1,381.60-1,635.79 กิโลกรัมต่อไร่ โดยวิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ ½ ของอัตราแนะนำ+N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13) ให้ผลผลิตหอมแดงต่ำสุด 1,129.98 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ) ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13) ให้ผลผลิตหอมแดงสูงสุด 1,635.79 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3)

2) คุณภาพในการเก็บรักษาของผลผลิตหอมแดง

คุณภาพในการเก็บรักษาของผลผลิตหอมแดง ประเมินจากเปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือเมื่อเก็บรักษา 1 2 และ 3 เดือน

2.1) เปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือเมื่อเก็บรักษา 1 เดือน ปีที่ 1

เปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือ พบว่า เปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือเมื่อเก็บรักษา 1 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 52.39-59.51 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ) มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือต่ำสุด 52.39 และวิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (control) มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือสูงสุด 59.51 (ตารางที่ 3)

2.2) เปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือเมื่อเก็บรักษา 2 เดือน ปีที่ 1

เปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือ พบว่า เปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือเมื่อเก็บรักษา 2 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 43.25-49.94 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ) มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือต่ำสุด 43.25 และวิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (control) มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือสูงสุด 49.94 (ตารางที่ 3)

2.3) เปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือเมื่อเก็บรักษา 3 เดือน ปีที่ 1

เปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือ พบว่า เปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือเมื่อเก็บรักษา 3 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 34.20-43.69 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ) มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือต่ำสุด 34.20 และวิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (control) มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักคงเหลือสูงสุด 43.69 (ตารางที่ 3)


ตารางที่ 3 ผลผลิตและคุณภาพในการเก็บรักษาของผลผลิตหอมแดง ปีที่ 1


กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
2. เตรียมจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในงานวิจัย เช่น วัสดุปลูก หัวเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13						↔ ↔-->						
3.เตรียมพื้นที่ และปักป้ายดำรับและป้ายโครงการวิจัย							↔ ↔-->					
4. จัดการแปลงทดลองปลูกพืชและใส่ปุ๋ยตามแต่ละวิธีการที่วางแผนการทดลองและเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต								←-----→ ←-----→				↔
5.ดูแลรักษาแปลงทดลอง								←-----→ ←-----→				
6.เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย												↔
7. เก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยว ปีที่ 1												↔
8.วิเคราะห์ข้อมูลปีที่ 1 และรายงานความก้าวหน้า ต-1ช/ด												↔

การขยายเวลา

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1.ดูแลรักษาแปลงทดลอง	←-----→											
2.เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย					↔-->							

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
3. เก็บตัวอย่างดิน หลังเก็บเกี่ยว ปีที่ 1					←-→							
4.วิเคราะห์ข้อมูลปี ที่ 1 และรายงาน วิจัยฉบับสมบูรณ์						←-→						←-→

หมายเหตุ :  หมายถึง แผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้

 หมายถึง ผลการดำเนินงานจริง

2.3 อธิบายรายละเอียดผลการดำเนินงาน โดยสรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้ดำเนินการไปแล้ว พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการดำเนินงานที่ได้กับแผนการดำเนินงานที่ตั้งไว้

เนื่องจากได้รับงบประมาณที่ได้รับจัดสรรในช่วงเดือนมกราคม อ้อยที่ปลูกจึงเป็นอ้อยชลประทาน อ้อยน้ำราด หรืออ้อยน้ำเสริม เริ่มต้นปลูกในช่วงเดือนมีนาคม 2568 ในช่วงมิถุนายน 2568 มีฝนตกชุกและมีน้ำท่วมขัง ทำให้อ้อยโตได้ไม่สม่ำเสมอ แต่อย่างไรก็ดีสามารถเก็บผลผลิตได้ทุกตำรับการทดลองตามตำรับการทดลองดังนี้

วิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย

วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ)

วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด. 13

วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ) ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/2ของอัตราแนะนำ + N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/4ของอัตราแนะนำ + N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 0 ของอัตราแนะนำ + N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

2.3.1 การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดิน

ผลการวิเคราะห์ดินก่อนทดลอง พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.21 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P) 418.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 33.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 170 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูงมาก ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.8 อยู่ในระดับเป็นกรดเล็กน้อย

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง

รายการ	ผลการวิเคราะห์
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	2.21
ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	418.67
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	33.33
ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	170.00
ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	5.80

2.3.2 การเจริญเติบโตของอ้อย

ความสูง พบว่า ความสูงของอ้อยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงอยู่ในช่วง 214.83 - 336.67 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

ความยาวลำ พบว่า ความยาวลำของอ้อยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความยาวลำอยู่ในช่วง 178.40 - 210.70 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

น้ำหนัก(กก./ต้น) พบว่า น้ำหนัก(กก./ต้น)ของอ้อยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีน้ำหนักต่อต้นอยู่ในช่วง 1.26 - 1.72 กิโลกรัม (ตารางที่ 2)

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นส่วนปลาย พบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นส่วนปลายของอ้อยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นส่วนปลายอยู่ในช่วง 27.11 - 30.02 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นส่วนกลาง พบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นส่วนกลางของอ้อยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นส่วนกลางอยู่ในช่วง 26.00 - 30.09 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นส่วนปลาย พบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นส่วนปลายของอ้อยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญถึงทางสถิติ โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นส่วนปลายอยู่ในช่วง 25.20 - 30.08 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

ความหวานส่วนปลาย พบว่า ความหวานส่วนปลายของอ้อยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความหวานส่วนปลาย อยู่ในช่วง 19.10 - 20.75 บริกซ์

ความหวานส่วนกลาง พบว่า ความหวานส่วนกลางของอ้อยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความหวานส่วนกลาง อยู่ในช่วง 19.53 - 20.77 บริกซ์

ความหวานส่วนโคน พบว่า ความหวานส่วนโคนของอ้อยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความหวานส่วนโคน อยู่ในช่วง 20.00 - 20.70 บริกซ์

ตารางที่ 2 ความสูง ความยาวลำ และน้ำหนัก ปีที่ 1

ตัวรับการทดลอง	การเจริญเติบโตของอ้อย		
	ความสูง(ซม.)	ความยาวลำ (ซม.)	น้ำหนัก (กก./ต้น)
T1=ไม่ใส่ปุ๋ย	231.83	193.56	1.26
T2=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	248.97	204.52	1.65
T3=ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	242.60	202.46	1.55
T4=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน+พด.13	236.13	200.55	1.44
T5=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	220.77	181.67	1.72
T6=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	252.20	210.70	1.47
T7=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	214.83	178.40	1.38
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	14.61	17.16	11.47

หมายเหตุ : ns

ตารางที่ 3 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นปลาย กลาง โคน ปีที่ 1 (เซนติเมตร)

ตำรับการทดลอง	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น		
	ปลาย (ซม.)	กลาง (ซม.)	โคน (กก./ต้น)
T1=ไม่ใส่ปุ๋ย	27.11	26.00	25.20 b
T2=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	30.01	30.09	29.39 a
T3=ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	30.02	29.05	30.08 a
T4=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน+พด.13	29.44	27.79	27.72 ab
T5=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	27.91	28.56	28.27 ab
T6=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	29.76	28.47	28.18 ab
T7=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	27.95	28.91	26.82 ab
F-test	ns	ns	*
C.V. (%)	7.06	5.05	4.43

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ความหวานส่วนปลาย กลาง โคน ปีที่ 1 (บริกซ์)

ตำรับการทดลอง	ความหวาน		
	ปลาย (บริกซ์)	กลาง (บริกซ์)	โคน (บริกซ์)
T1=ไม่ใส่ปุ๋ย	19.57	19.97	20.17
T2=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	19.10	19.53	20.40
T3=ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	19.63	19.90	20.00
T4=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน+พด.13	20.57	20.37	20.33
T5=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	19.47	20.00	20.70
T6=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	20.37	20.77	20.47
T7=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 ของอัตราแนะนำ+N และK ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	19.57	19.90	20.67
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	5.63	4.94	5.45

หมายเหตุ : ns

2.4 งบประมาณที่ได้ใช้จ่ายไปแล้วนับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยเป็นเงินทั้งสิ้น90,000..... บาท

2.5 แผนการดำเนินงานโครงการวิจัยในปี

ดูแลรักษาอ้อย เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย และดำเนินการตามแผนการทดลองต่อไป

2.6 ปัญหา/อุปสรรค และวิธีการแก้ไข (ถ้ามี)-.....



กิจกรรมย่อยที่ 4 ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตมันสำปะหลัง ผู้รับผิดชอบ นางสาวจรรุพรศรี นามเนตร

2.2 ตารางเปรียบเทียบผลการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานวิจัยที่เสนอไว้กับงานวิจัยที่ได้ดำเนินการจริง

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568														
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.			
1. คัดเลือกพื้นที่ และเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองปีที่ 1	←————→				← - - ->										
2. เตรียมจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในงานวิจัย เช่น วัสดุปลูก หัวเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13			←————→			← - - ->									
3.เตรียมพื้นที่ และปักป้ายตำรับและป้ายโครงการวิจัย					←————→		← - - ->								
4. จัดการแปลงทดลองปลูกพืชและใส่ปุ๋ยตามแต่ละวิธีการที่วางแผนการทดลอง และเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต				←————→				← - - - - ->			← - - ->				
5.ดูแลรักษาแปลงทดลอง				←————→											
6.เก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลัง						← - - ->						←————→			
7. เก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยว ปีที่ 1						← - - ->						←————→			
8.วิเคราะห์ข้อมูลปีที่ 1 และรายงานความก้าวหน้า ต-1ช/ด												←————→			
10.วิเคราะห์ข้อมูลรายงานความก้าวหน้า ต-1ช/ด												←————→			

การขยายเวลา

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. เก็บข้อมูลดินหลังใส่เชื้อไมคอร์ไรซา						← →						
2. ดูแลรักษาแปลงทดลอง	←	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	→
3. เก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลัง						← →						
4. เก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยว ปีที่ 1						← →						
5. วิเคราะห์ข้อมูลปีที่ 1 และรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์												

หมายเหตุ :  หมายถึง แผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้
 หมายถึง ผลการดำเนินงานจริง

2.3 อธิบายรายละเอียดผลการดำเนินงาน โดยสรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้ดำเนินการไปแล้ว พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการดำเนินงานที่ได้กับแผนการดำเนินงานที่ตั้งไว้

เนื่องจากได้รับงบประมาณวิจัยในช่วงปลายเดือนมกราคม 2568 ซึ่งรอบการปลูกมันสำปะหลังในรอบปกติของเกษตรกรจะปลูกในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ประกอบกับการใช้ พต.13 จะต้องมีการขยายเชื้อในข้าวโพดก่อน 60 วัน จึงได้มีการปรับแผนโดยทดลองเป็นการปลูกมันสำปะหลังในช่วงเดือนมิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงที่มันสำปะหลังได้รับน้ำฝนตามธรรมชาติเพียงพอต่อการเจริญเติบโต แต่อย่างไรก็ดีสามารถเก็บผลการเจริญเติบโตได้ทุกตำรับการทดลอง สามารถเก็บเกี่ยวได้ในช่วงปลายเดือนมีนาคม 2569

2.3.1 การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดิน

ผลการวิเคราะห์ดินก่อนทดลอง พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.47 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P) 117 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 53 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.6 อยู่ในระดับเป็นกลาง

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง

รายการ	ผลการวิเคราะห์
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	1.47
ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	117
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	16
ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	53
ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	6.6

2.3.2 การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง

ความสูง พบว่า ความสูงของต้นมันสำปะหลังเดือนที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยได้รับการทดลองที่ 3 มีความสูงที่สุด 119.77 เซนติเมตร และความสูงของมันสำปะหลังเดือนที่ 6 และเดือนที่ 9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงอยู่ในช่วง 151.37 – 206.6 เซนติเมตร และ 155.43 – 213.30 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ความกว้างทรงพุ่ม พบว่า ความกว้างทรงพุ่มของมันสำปะหลังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความกว้างอยู่ในช่วง 87.03-99.23 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ปีที่ 1 (เซนติเมตร)

ได้รับการทดลอง	การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง			
	ความสูง เดือนที่ 3	ความสูง เดือนที่ 6	ความสูง เดือนที่ 9	ความกว้าง ทรงพุ่ม
T1=ไม่ใส่ปุ๋ย	93.29 ab	151.37	155.43	87.92
T2=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	79.94 b	166.44	176.00	87.03
T3=ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	119.77 a	173.04	184.83	87.03
T4=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน+พด.13	112.35 a	199.09	206.15	99.23
T5=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	103.98 ab	189.78	195.84	89.35
T6=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	100.06 ab	162.91	170.74	87.78
T7=ใส่ปุ๋ย N และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	115.62 a	206.60	213.30	93.67
F-test	**	ns	ns	ns
C.V.(%)	13.35	15.91	15.28	15.91

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

2.3.3 องค์ประกอบผลผลิตของมันสำปะหลัง

จำนวนหัวเฉลี่ยต่อต้น พบว่า จำนวนหัวต่อต้นมันสำปะหลังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนหัวเฉลี่ยต่อต้นอยู่ในช่วง 10 – 11 หัว (ตารางที่ 3)

น้ำหนักเฉลี่ยต่อหัว พบว่า น้ำหนักเฉลี่ยต่อหัวของมันสำปะหลังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อหัวอยู่ในช่วง 287.41 – 379.86 กรัม (ตารางที่ 3)

น้ำหนักหัวเฉลี่ยต่อต้น พบว่า การใส่เชื้อไมคอร์ไรซาอย่างเดียวหรือ การใส่ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้น้ำหนักหัวเฉลี่ยต่อต้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใส่เชื้อไมคอร์ไรซาให้น้ำหนักหัวเฉลี่ยต่อต้นสูงที่สุด 1,709.55 กรัม และการไม่ใส่ปุ๋ยให้น้ำหนักหัวเฉลี่ยต่อต้นต่ำที่สุด 963.81 กรัม (ตารางที่ 3)

เปอร์เซ็นต์แป้ง พบว่า เปอร์เซ็นต์แป้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์แป้งอยู่ในช่วง 23.13 – 27.03 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

ผลผลิตหัวสด พบว่า การใส่เชื้อไมคอร์ไรซาอย่างเดียวหรือ การใส่ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้ผลผลิตหัวสด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธีการที่ 3 4 5 ให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 องค์ประกอบผลผลิตมันสำปะหลัง ปีที่ 1

ตัวรับการทดลอง	องค์ประกอบผลผลิตมันสำปะหลัง		
	จำนวนหัวเฉลี่ยต่อต้น	น้ำหนักเฉลี่ยต่อหัว (กรัม)	น้ำหนักหัวเฉลี่ยต่อต้น (กรัม)
T1=ไม่ใส่ปุ๋ย	10.00	287.41	963.81 d
T2=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	10.67	307.23	1,096.90 cd
T3=ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	11.00	332.66	1,709.55 a
T4=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน+พด.13	10.33	335.76	1,695.42 a
T5=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	11.00	379.86	1,401.03 abc
T6=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	10.00	308.78	1,281.77 bcd
T7=ใส่ปุ๋ย N และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	11.00	351.46	1,481.25 ab
F-test	ns	ns	*
C.V.(%)	12.36	21.20	13.99

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 องค์ประกอบผลผลิตมันสำปะหลัง ปีที่ 1

ตำรับการทดลอง	องค์ประกอบผลผลิตมันสำปะหลัง	
	เปอร์เซ็นต์แป้ง	ผลผลิตหัวสด (ตันต่อไร่)
T1=ไม่ใส่ปุ๋ย	25.93	2.90 d
T2=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	25.60	3.38 cd
T3=ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	25.50	5.17 a
T4=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน+พด.13	27.03	5.37 a
T5=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	23.43	4.41 abc
T6=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	23.13	4.05 bc
T7=ใส่ปุ๋ย N และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	25.23	4.74 ab
F-test	ns	*
C.V.(%)	10.92	12.94

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

2.4 งบประมาณที่ได้ใช้จ่ายไปแล้วนับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยเป็นเงินทั้งสิ้น 90,000 บาท

2.5 แผนการดำเนินงานโครงการวิจัยในปีถัดไป .เตรียมพื้นที่เพื่อปลูกมันสำปะหลัง ปีที่ 2 ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ดูแลรักษาแปลงทดลอง และดำเนินการตามแผนการทดลองต่อไป



2.6 ปัญหา/อุปสรรค และวิธีการแก้ไข (ถ้ามี)

-

กิจกรรมย่อยที่ 5 ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตมะม่วง ผู้รับผิดชอบ นายสาธิต กาละพวก

2.2 ตารางเปรียบเทียบผลการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานวิจัยที่เสนอไว้กับงานวิจัยที่ได้ดำเนินการจริง

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต												
2.เก็บข้อมูลดินหลังใส่เชื้อไมคอร์ไรซา				←→				←→				←→
3.ดูแลรักษาแปลงทดลอง	←-----→											
4.เก็บเกี่ยวผลผลิตมะม่วงทั้งนอกและในฤดูกาล						←→						←→
5. เก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยว ปีที่ 1 (นอกฤดู) และปีที่ 2 (ในฤดู)						←→						←→
6.วิเคราะห์ข้อมูลปีที่ 1 และ ปีที่ 2 และรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์												←→

หมายเหตุ :  หมายถึง แผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้
 หมายถึง ผลการดำเนินงานจริง

2.3 อธิบายรายละเอียดผลการดำเนินงาน โดยสรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้ดำเนินการไปแล้ว พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการดำเนินงานที่ได้กับแผนการดำเนินงานที่ตั้งไว้

เนื่องจากได้รับงบประมาณวิจัยในช่วงปลายเดือนมกราคม 2568 ซึ่งการผลิตมะม่วงในฤดูเริ่มออกดอกไปแล้ว จึงไม่สามารถทดลองกับมะม่วงในฤดูกาลได้ ประกอบกับการใช้ พด.13 จะต้องมีการขยายเชื้อในข้าวโพดก่อน 60 วัน จึงได้มีการปรับแผนโดยทดลองกับการผลิตมะม่วงนอกฤดู เริ่มตั้งแต่การตัดแต่งกิ่งในเดือนมิถุนายน 2568 จนมะม่วงแตกใบเพสลาด จึงได้ทำการดึงช่อดอกด้วยแพโคบิวทราโซน ในห้วงเวลาดังกล่าวมีฝนตกชุกทำให้มะม่วงออกดอกไม่เต็มที่ ที่ออกมาดอกหลุดร่วงจึงติดผลค่อนข้างน้อย อาจไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้

2.3.1 การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดิน

ผลการวิเคราะห์ดินก่อนทดลอง พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 3.12 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P) 509.19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 37.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.7 อยู่ในระดับเป็นกรดเล็กน้อย

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง

รายการ	ผลการวิเคราะห์
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	3.12
ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	509.19
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	37.50

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	70.00
ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	5.70

2.3.2 การเจริญเติบโตของมะม่วง

ความสูง พบว่า ความสูงของมะม่วงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงอยู่ในช่วง 278.33 - 336.67 เซนติเมตร ทั้งนี้เกิดจากการตัดแต่งกิ่งทุกครั้งก่อนการบังคับดอกในฤดูถัดไป (ตารางที่ 2)

ความกว้างทรงพุ่ม พบว่า ความกว้างทรงพุ่มของมะม่วงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความกว้างอยู่ในช่วง 395-510 เซนติเมตร ทั้งนี้เกิดจากการตัดแต่งกิ่งทุกครั้งก่อนการบังคับดอกในฤดูถัดไป (ตารางที่ 2)

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของมะม่วงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีส่วนผ่านศูนย์กลางลำต้นอยู่ในช่วง 14.36-23.71 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ปีที่ 1 (เซนติเมตร)

ตัวรับการทดลอง	การเจริญเติบโตของมะม่วง		
	ความสูง	ความกว้างทรงพุ่ม	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น
T1=ไม่ใส่ปุ๋ย	303.33	445.00	18.39
T2=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	325.00	510.00	20.36
T3=ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)	308.33	395.00	14.36
T4=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน+พด.13	336.67	433.33	23.71
T5=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับพด.13	278.33	403.33	14.71
T6=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	318.33	416.67	20.50
T7=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 ของอัตราแนะนำ+ N และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับพด.13	295.00	466.67	17.04
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	7.28	13.58	19.70

หมายเหตุ : ns

2.4 งบประมาณที่ได้ใช้จ่ายไปแล้วนับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยเป็นเงินทั้งสิ้น 90,000 บาท

2.5 แผนการดำเนินงานโครงการวิจัยในปีถัดไป ...ดูแลรักษามะม่วงในฤดูซึ่งกำลังออกดอก...ดูแลรักษา...และดำเนินการตามแผนการทดลองต่อไป

2.6 ปัญหา/อุปสรรค และวิธีการแก้ไข (ถ้ามี)



-

กิจกรรมย่อยที่ 6 ผลของการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูแลใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตส้มโอ ผู้รับผิดชอบ นายกิตติกร นาคะชัย

2.2 ตารางเปรียบเทียบผลการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานวิจัยที่เสนอไว้กับงานวิจัยที่ได้ดำเนินการจริง

การขยายเวลา

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. ดูแลรักษาแปลงทดลอง	←-----→											
2. เก็บตัวอย่างดินหลังใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ครั้งที่ 1		←→										
3. เก็บตัวอย่างดินและรากพืช หลังใส่เชื้อไมคอร์ไรซา ครั้งที่ 2					←→							
3. ใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 2						←→						
4. วิเคราะห์ข้อมูลปีที่ 1 และรายงานความก้าวหน้า						←→						

หมายเหตุ :  หมายถึง แผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้
 หมายถึง ผลการดำเนินงานจริง

2.3 อธิบายรายละเอียดผลการดำเนินงาน โดยสรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้ดำเนินการไปแล้ว พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการดำเนินงานที่ได้กับแผนการดำเนินงานที่ตั้งไว้

ชี้แจงโครงการวิจัย ให้ความรู้ ทำความเข้าใจกับเกษตรกรเจ้าของแปลงทดลอง เพื่อศึกษาการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและผลผลิตส้มโอ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี และการเข้าอยู่อาศัยของเชื้อไมคอร์ไรซา ก่อนและหลังการใช้เชื้อไมคอร์ไรซา (พด. 13) ศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ และเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี ถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้งานวิจัยสู่เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งเกษตรกรเจ้าของแปลงทดลองเป็น Young Smart Farmer เกษตรกรรุ่นใหม่ ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมส่งเสริมการเกษตร มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์มาบริหารจัดการฟาร์ม เพื่อยกระดับผลผลิต ลดต้นทุน และปลูกส้มโอเพื่อส่งออก

2.3.1 การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดิน

ผลการวิเคราะห์ดินก่อนทดลอง พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.60 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 39 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็น

ประโยชน์ 140 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูงมาก และค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.3 อยู่ในระดับเป็นกรดเล็กน้อย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง

รายการ	ผลการวิเคราะห์
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	2.60
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	39.00
ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	140.00
ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	6.30

2.3.2 การเจริญเติบโตของส้มโอ

ความสูง พบว่า ความสูงของส้มโอไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงอยู่ในช่วง 327.33 – 401.00 เซนติเมตร ทั้งนี้เกิดจากการตัดแต่งกิ่งทุกครั้งก่อนการบังคับดอกในฤดูถัดไป (ตารางที่ 2)

ความกว้างทรงพุ่ม พบว่า ความกว้างทรงพุ่มของส้มโอไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความกว้างอยู่ในช่วง 343.33-430.00 เซนติเมตร ทั้งนี้เกิดจากการตัดแต่งกิ่งทุกครั้งก่อนการบังคับดอกในฤดูถัดไป (ตารางที่ 2)

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของส้มโอไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นอยู่ในช่วง 14.70-19.93 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ปีที่ 1 (เซนติเมตร)

ตำรับการทดลอง	การเจริญเติบโตของส้มโอ		
	ความสูง	ความกว้างทรงพุ่ม	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น
T1=ไม่ใส่ปุ๋ย (control)	327.33	375.33	14.70
T2=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตราแนะนำ)	366.66	383.33	17.70
T3=ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา (พด.13)			
T4=ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O อัตราแนะนำ) ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา	401.00	430.00	19.93
T5=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา	381.00	430.00	17.23
T6=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ+N และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา	381.66	386.66	15.76
T7=ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 ของอัตราแนะนำN และ K ₂ O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา	399.16	416.66	15.68

ตัวรับการทดลอง	การเจริญเติบโตของส้มโอ		
	ความสูง	ความกว้างทรงพุ่ม	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น
ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	364.66	343.33	17.75
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	11.78	10.81	17.16

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

2.4 งบประมาณที่ได้ใช้จ่ายไปแล้วนับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยเป็นเงินทั้งสิ้น 90,000 บาท

2.5 แผนการดำเนินงานโครงการวิจัยในปีถัดไป .ดูแลแปลงทดลองส้มโอ กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย เก็บตัวอย่างดิน และรากพืชตรวจวิเคราะห์ บันทึกการเจริญเติบโต และเก็บเกี่ยวผลผลิตส้มโอ ดูแลรักษา และดำเนินการตามแผนการทดลองต่อไป

2.6 ปัญหา/อุปสรรค และวิธีการแก้ไข (ถ้ามี)

กิจกรรมย่อยที่ 7 การศึกษาการเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซา (พด.13) ในพืชทดลอง (พริก ต้นหอม อ้อย มันสำปะหลัง มะม่วง และส้มโอ) ผู้รับผิดชอบ นางพิกุล เกตุชาญวิทย์

2.2 ตารางเปรียบเทียบผลการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานวิจัยที่เสนอไว้กับงานวิจัยที่ได้ดำเนินการจริง แยกเป็นกิจกรรมย่อยในแต่ละโครงการ

กิจกรรม	แผน	พ.ศ. 2568											
		ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองในพืชทดลอง (พริก หอมแดง ข้าวโพดข้าวเหนียว อ้อย มันสำปะหลัง ส้มโอ และมะนาว)	งาน						←→						
2. เก็บตัวอย่างรากพืชในพืชทดลอง	งาน									←→			←→
3 การตรวจนับสปอร์และการเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซา	งาน						←→			←→			←→
4. วิเคราะห์ข้อมูล	งาน									←→			←→
5. รายงานความก้าวหน้า	งาน						←→			←→			←→
6. รายงานผลการดำเนินงาน	งาน												←→

หมายเหตุ : ←→ หมายถึง แผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้

←- - - -> หมายถึง ผลการดำเนินงานจริง

2.3 อธิบายรายละเอียดผลการดำเนินงาน โดยสรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้ดำเนินการไปแล้ว พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลการดำเนินงานที่ได้กับแผนการดำเนินงานที่ตั้งไว้

เก็บตัวอย่างดิน รากพืชทดสอบเพื่อนับปริมาณสปอร์ในดิน และการเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซาในรากพืชทดสอบ จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ฟริก หอมแดง มะม่วง อ้อย มันสำปะหลัง และส้มโอ ตามตำรับการทดลองดังนี้

วิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย

วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ)

วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด. 13

วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ) ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/2 ของอัตราแนะนำ + N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/4 ของอัตราแนะนำ + N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 0 ของอัตราแนะนำ + N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

ผลการทดลอง

ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองในพื้นที่ปลูกฟริก หอมแดง มะม่วง อ้อย มันสำปะหลัง และส้มโอ เพื่อนับปริมาณสปอร์ของเชื้อราไมคอร์ไรซา

1. ปริมาณสปอร์ไมคอร์ไรซาในดิน

พบว่าจำนวนสปอร์ในตัวอย่างดิน 6 พื้นที่ มีปริมาณสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาอยู่ในช่วง 0.95 – 119.95 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม โดยพื้นที่ปลูกมะม่วง พบปริมาณสปอร์มากที่สุด เท่ากับ 119.95 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม ซึ่งมีปริมาณสูงมาก ในขณะที่พื้นที่ปลูกฟริกมีปริมาณสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาในดิน เท่ากับ 0.95 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม และพื้นที่ปลูกหอมแดง มีปริมาณสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาในดิน เท่ากับ 16.48 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาณสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาในดินก่อนการทดลอง

ชนิดพืช	ปริมาณสปอร์ (สปอร์ต่อดิน 25 กรัม)				เฉลี่ย (สปอร์ต่อดิน 1 กรัม)
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	เฉลี่ย	
1. อ้อย	106.5	74.0	50.5	77.0	3.08
2. ส้มโอ	111.5	81.5	212.5	135.17	5.41
3. มันสำปะหลัง	82.0	158.5	176.5	139.0	5.56
4. ฟริก	27.5	10.5	33.0	23.67	0.95
5. หอมแดง	400.0	395.0	441.0	412.0	16.48
6. มะม่วง	1,455.5	3,882	3,058.5	2,798.67	119.95

2. ปริมาณสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซา พด.13

นำพด.13 ไมคอร์ไรซาสำหรับข้าวโพดมาขยายเชื้อในต้นข้าวโพด พบว่า ปริมาณสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซา พด.13 ที่ขยายเชื้อแล้ว จำนวน 3 ตัวอย่าง พบว่า ปริมาณสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซา พด.13 ที่ขยายเชื้อจากตัวอย่างที่ 3 จากศูนย์ขยาย พด.13 นครสวรรค์ มีปริมาณสปอร์สูงตามมาตรฐานที่กำหนด สามารถนำมาเป็นหัวเชื้อเพื่อทดสอบได้ โดยมีปริมาณสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซา เท่ากับ 29.42 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม ซึ่งหัวเชื้อควรมีปริมาณสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซา เท่ากับ 25 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปริมาณสปอร์ไมคอร์ไรซา พด.13 ที่ขยายเชื้อในข้าวโพด

ตัวอย่าง	ปริมาณสปอร์ (สปอร์ต่อดิน 25 กรัม)				เฉลี่ย (สปอร์ต่อ เชื้อ 1 กรัม)
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	เฉลี่ย	
1. แปลงมะม่วง	33.5	83	72.5	63	2.52

2. แพลงหอมแดง	109.5	75.5	112	99	3.96
3. ศูนย์ขยาย พด.13 นครสวรรค์	1176.5	358.75	671.25	735.5	29.42

3. การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซาในรากพืช

3.1 การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซาในรากพืชระหว่างการทดลอง

เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซาในราก พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน การลดปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา ต่างๆ ร่วมกับการใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา พด.13 ในอ้อย สัมโอ (4 เดือน) มันสำปะหลัง พริก และหอมแดง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซาในรากสัมโอที่ 8 เดือน พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยตำรับทดลองที่ 7 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/8 ของอัตราแนะนำ N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับการเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13 มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยสูงสุด เท่ากับ 74.17 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) อย่างไรก็ตาม การใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา พด.13 เพียงอย่างเดียวเปอร์เซ็นต์การเข้ารากต่ำกว่าการใส่ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตราต่าง ๆ

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซาในรากพืชทดลองระหว่างการทดลอง

ตำรับการทดลอง	เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัย (เปอร์เซ็นต์)					
	อ้อย	สัมโอ (4เดือน)	สัมโอ (8เดือน)	มัน สำปะหลัง	พริก	มะม่วง
1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	65.47	49.51	41.97b	49.22	48.37	56.31
2. ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	78.89	40.36	60.52a	40.74	45.67	59.54
3. ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด. 13	77.64	47.87	67.06a	48.93	47.48	64.12
4. ใส่ปุ๋ยร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13	79.75	47.91	67.91a	43.55	45.97	50.45
5. ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 + พด.13	91.26	47.49	64.47a	46.76	50.00	43.06
6. ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 + พด.13	86.91	47.30	67.71a	45.97	48.88	62.11
7. ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 + พด.13	88.28	47.01	74.17a	48.11	49.33	75.91
F-test	ns	ns	**	ns	ns	ns
CV. (%)	13.77	13.70	12.43	7.14	5.12	34.88

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการ LSD

** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3.1 การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซาในรากพืชหลังการทดลอง

พบว่า เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซาในรากพริก และหอมแดงหลังการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยในพริกมีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยอยู่ในช่วง 45.67 – 50 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ในรากหอมแดงพบเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยอยู่ในช่วง 82.86 – 98.49 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งตำรับที่มีเปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยสูงสุดในพริกและหอมแดง คือตำรับที่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 50 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำ ร่วมกับการใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา พด.13 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัยของเชื้อราไมคอร์ไรซาในรากพืชทดสอบหลังการทดลอง

ตำรับการทดลอง	เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัย (เปอร์เซ็นต์)	
	พริก	หอมแดง
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	48.37	89.04

ตำรับการทดลอง	เปอร์เซ็นต์การเข้าอยู่อาศัย (เปอร์เซ็นต์)	
	พริก	หอมแดง
2. ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	45.67	82.86
3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด. 13	47.48	89.04
4 ใส่ปุ๋ยร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13	45.97	82.62
5 ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 + พด.13	50.00	94.27
6 ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 + พด.13	48.88	96.68
7 ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 + พด.13	49.33	98.49
F-test	ns	ns
CV. (%)	5.12	7.05

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการ LSD
ns ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4. สปอร์ในดิน

จำนวนสปอร์ในดิน 4 เดือน ในแปลงสัมโพบว่ามีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีสปอร์อยู่ในช่วง 12.12 – 17.21 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม เช่นเดียวกับจำนวนสปอร์ในดินหลังการทดลองของอ้อย และพริก พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยจำนวนสปอร์ในดินของแปลงอ้อยมีจำนวนอยู่ในช่วง 23.23 – 60.10 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม และในแปลงพริกจำนวนสปอร์อยู่ในช่วง 82.62 – 98.49 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม ในขณะที่ แปลงหอมแดง พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยตำรับที่ 3 ใส่เชื้อราไมคอร์ไรซา พด. 13 เพียงอย่างเดียวมีจำนวนสปอร์สูงสุด เท่ากับ 7.68 สปอร์ต่อดิน 1 กรัม และในทางกลับกันพบจำนวนสปอร์ในตำรับที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่าง ๆ น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งพบจำนวนสปอร์ในดินต่ำแต่การเข้าอยู่อาศัยในรากมีเปอร์เซ็นต์สูง อาจเนื่องจากเกิดสภาวะเครียดจึงทำให้เชื้อราไมคอร์ไรซาเข้าอยู่อาศัยในรากจึงพบในดินต่ำ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ปริมาณสปอร์ของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในแปลงปลูกพืช

ตำรับการทดลอง	สปอร์ในดิน (สปอร์ต่อดิน 1 กรัม)			
	สัมโ (4เดือน)	หลังการทดลอง		
		อ้อย	พริก	หอมแดง
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	14.95	35.55	89.04	5.25ab
2. ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	17.21	33.23	82.86	4.65b
3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด. 13	13.15	23.16	89.04	7.68a
4 ใส่ปุ๋ยร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13	14.33	60.10	82.62	2.45b
5 ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/2 + พด.13	13.05	29.01	94.27	3.43b
6 ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 1/4 + พด.13	14.17	39.48	96.68	3.00b
7 ใส่ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0 + พด.13	12.12	25.83	98.49	3.71b
F-test	ns	ns	ns	*
CV. (%)	21.42	50.02	7.05	37.20

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการ LSD

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2.4 งบประมาณที่ได้ใช้จ่ายไปแล้วนับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยเป็นเงินทั้งสิ้น90,000..... บาท

2.5 แผนการดำเนินงานโครงการวิจัยในปี

เก็บข้อมูลดิน รากของพืชทดสอบ 6 ชนิด ได้แก่ พริก หอมแดง มะม่วง อ้อย มันสำปะหลัง และส้มโอ ตามตำรับทดลองดังนี้

วิธีการที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย

วิธีการที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ)

วิธีการที่ 3 ใส่เชื้อไมคอร์ไรซา พด. 13

วิธีการที่ 4 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (N-P₂O₅-K₂O อัตราแนะนำ) ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

วิธีการที่ 5 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/2ของอัตราแนะนำ + N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

วิธีการที่ 6 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 1/4ของอัตราแนะนำ + N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

วิธีการที่ 7 ใส่ปุ๋ย P₂O₅ 0 ของอัตราแนะนำ + N และ K₂O อัตราแนะนำ ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา พด.13

2.6 ปัญหา/อุปสรรค และวิธีการแก้ไข (ถ้ามี)-.....

.....
.....
.....

(ลงชื่อ)

(นางชุตติมา จันทร์เจริญ)

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569

ผลการประเมินรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย

สรุปความเห็นของการประเมิน

สนับสนุนให้ดำเนินการต่อไป

ไม่สนับสนุนให้ดำเนินการต่อไป ระบุเหตุผล

.....
.....

(ลงชื่อ)

(นางสุพัตรา บุรีรัตน์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

ประธานคณะกรรมการระดับหน่วยงาน

วันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569

