

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักเพื่อการส่งออก
2. โครงการวิจัย : การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักเพื่อการส่งออก  
กิจกรรม : การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมะระจีนเพื่อการส่งออก  
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะระจีน  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Testing the appropriate fertilizer to produce chinese bitter gourd
4. คณะผู้ดำเนินงาน  
หัวหน้าการทดลอง : นางสาวช่ออ้อย กาฬภักดี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี  
ผู้ร่วมงาน : นายสุรพล สุขพันธ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี
5. บทคัดย่อ :

การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะระจีนดำเนินการในแปลงทดสอบของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี ระหว่างปี 2557 – 2558 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบ 1) ผลผลิตของมะระจีนเมื่อใช้ปุ๋ย 6 กรรมวิธี 2) ต้นทุนการใส่ปุ๋ยแต่ละกรรมวิธี วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก พบว่าน้ำหนักผลผลิตสดผลใหญ่เฉลี่ย 2 ปี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 4 ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 4,448 3,879 3,810 3,754 และ 3,569 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 4 กับ กรรมวิธีที่ 1 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 2,930 กิโลกรัม/ไร่ ทั้งนี้พบความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่าง กรรมวิธีที่ 6 กับ กรรมวิธีที่ 1

น้ำหนักผลผลิตสดผลเล็กเฉลี่ย 2 ปี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 6 และ กรรมวิธีที่ 3 ให้ผลผลิตสูงสุดที่สุด เท่ากับ 931 755 และ 745 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีที่ 3 กับ กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีที่ 1 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย น้อยที่สุด เท่ากับ 708 670 และ 646 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้พบความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ระหว่าง กรรมวิธีที่ 2 กับ กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 1

น้ำหนักผลผลิตสดตกรวดเฉลี่ย 2 ปี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 และ กรรมวิธีที่ 6 ที่ให้ผลผลิตตกรวดมากที่สุด เท่ากับ 1,034 941 และ 802 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และไม่พบ ความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 6 กับ กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีที่ 5 ที่ให้ผล ผลิตตกรวดเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 714 701 และ 683 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่าง มีนัยสำคัญระหว่างกรรมวิธีที่ 1 กับ กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และ กรรมวิธีที่ 5

ค่า BCR สูงสุดและต่ำสุดตามลำดับ ดังนี้ กรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 2 เท่ากับ 8.47 8.14 7.92 7.61 7.36 และ 5.08 ตามลำดับ

**คำหลัก :** ปุย ค่าวิเคราะห์ดิน มะระจีน

### Abstract

Using the appropriate fertilizer product of chinese bitter gourd were conducted during October 2013 - September 2015 at the Ratchaburi Agricultural Research and Development Center. The objectives of this research were to compare 1) the yield of chinese bitter gourd on 6 chemical fertilizer products 2) the cost that were using in each level of fertilizers. The experimental research was conducted by Randomized Complete Block Design with 4 replications and 6 treatments. They were 1) no applying chemical fertilizers 2) applying chemical fertilizers as practices of farmers by using 25-7-7 rate of 20 kg./rai in every 15 days 3) applying chemical fertilizers as recommended according to soil analyzed 4) applying chemical fertilizers N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O as 2/3 of recommended according to soil analyzed 5) applying chemical fertilizers N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O as 2-2-2 of recommended according to soil analyzed 6) applying chemical fertilizers N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O as 3-2-1 of recommended according to soil analyzed.

The experimental results found that the averages of fresh weight grade A were no significant difference among treatments 6, 5, 3, 2, and 4 which were 4,448, 3,879, 3,810, 3,754 and 3,569 kg./rai, respectively, and there were no significant differences among treatments 5, 3, 2, and 4, but treatment 1 was the least average yield with 3,027 kg./rai. There was a highly significant difference between treatment 6 and 1.

The averages of fresh weight grade B were no significant differences among treatments 2, 6, and 3 which were 931, 755, and 745 kg./rai, respectively. There was no significant difference among treatments 6, 3 compared with treatments 5, 4, and 1, which average yield were 708, 670, and 646 kg./rai, respectively, but found a highly significant difference among treatment 2 compared with treatments 5, 4, and 1.

The averages of fresh weight grade C (out of standard) were no significant differences among treatments 1, 2, and 6 which were 1,034, 941, and 802 kg./rai, respectively. There were no significant differences between treatment 2 and 6 compared with treatments 3, 4, and 5, which average yield were 714, 701, and 683 kg./rai, respectively, but found the significant difference among treatment 1 compared with treatments 3, 4, and 5

Cost for each fertilizer treatments were calculated by the cost benefit ratio (BCR) which the maximum to minimum were treatments 6, 3, 4, 5, 1 and 2, which were 8.47, 8.14, 7.92, 7.61, 7.36, and 5.08 percent, respectively.

**Keywords:** Chemical fertilizer, Soil analyzed, chinese bitter gourd

## 6. คำนำ

มะระจีนนั้นเป็นพืชผักที่สำคัญชนิดหนึ่ง มีพื้นที่ปลูกกระจายอยู่ทั่วประเทศ จำนวนครัวเรือนที่ปลูกมะระจีน 1,601 ครัวเรือน พื้นที่ปลูกรวม 10,246.75 ไร่ ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้รวม 12,142,888 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 3,782 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับจังหวัดราชบุรี จำนวนครัวเรือนที่ปลูกมะระจีนมีทั้งสิ้น 193 ครัวเรือน พื้นที่ปลูก 1,249 ไร่ ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้รวม 2,050,280 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 5,325 กิโลกรัม/ไร่ (ศูนย์สารสนเทศ กรมส่งเสริมการเกษตร, 2558)

ปัจจุบันมะระจีนยังไม่มีคำแนะนำที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการผลิตทางหลักวิชาการ และการทดลองที่ชัดเจน ประกอบกับปัจจุบันคำแนะนำในการใช้ปุ๋ยในการผลิตมะระจีน ยังเป็นคำแนะนำทั่วไปโดยรวม

แต่ข้อเท็จจริงเกษตรกรมีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาเรื่องเทคโนโลยีการผลิตในพืชดังกล่าวเพื่อให้ได้คำแนะนำในการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อการนำไปเผยแพร่ให้เกษตรกรต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ :

### - อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์มะระจีนพันธุ์เขียวหยก 16 F1
2. ปุ๋ย 25-7-7 18-46-0 46-0-0 0-0-60
3. สารเคมีฟิโพรนิล
4. ไม้ค้ำ ตาข่าย เชือกฟาง
5. พลาสติกคลุมแปลง
6. อุปกรณ์ระบบการให้น้ำ
7. เครื่องพ่นสารแบบสะพายหลัง
8. วัสดุปลูก peat moss

### - วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

โดยจัดทำเป็นแปลงย่อยขนาด 30 ตารางเมตร จำนวน 24 แปลง เตรียมดินยกร่องขนาดกว้าง 1.2 เมตร ยาว 30 เมตร และปูพลาสติกคลุมแปลงเพื่อป้องกันวัชพืชงอก กรรมวิธีที่ 3-6 จะใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูกครั้งเดียว โดยใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร, 2553) กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา

20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน

จัดเตรียมเมล็ดพันธุ์สำหรับใช้ในการปลูก โดยใช้วัสดุปลูก peat moss เพาะกล้ามะระจีนในถาดเพาะเป็นเวลา 15 วัน จากนั้นนำลงปลูกในแปลง โดยใช้ระยะปลูก 1x2 เมตร ดูแลให้น้ำโดยระบบสายน้ำฟุ้งทุกวัน และพ่นสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชตามความจำเป็น

การบันทึกข้อมูล ทำการบันทึกข้อมูลปริมาณผลผลิตของมะระจีนในวันที่เก็บเกี่ยว โดยแบ่งเป็น 3 เกรด คือ ผลใหญ่ ผลเล็ก และตกเกรด โดยใช้ขนาดของผล การไม่พบร่องรอยของแมลงและโรค ผลมีรูปร่างปกติ ผลตรง ไม่คดงอ ดังนี้ ผลใหญ่ เส้นรอบวงวัดกึ่งกลางผล 19 – 25 เซนติเมตร ความยาว 31 – 40 เซนติเมตร ผลเล็ก เส้นรอบวงวัดกึ่งกลางผล น้อยกว่า 19 เซนติเมตร ความยาว 24 – 30 เซนติเมตร ผลตกเกรด พบร่องรอยของแมลงและโรค ผลมีรูปร่างผิดปกติ คดงอ ทำการเปรียบเทียบปริมาณผลผลิตของแต่ละกรรมวิธีโดยใช้วิธีทางสถิติ

- เวลาและสถานที่

ดำเนินการตั้งแต่ 2557 - สิ้นสุด ปี 2558

แปลงทดสอบภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

เก็บผลผลิตมะระจีนจากการทดลอง 2 ปี ผลการทดลอง มีดังนี้

### ขนาดผลใหญ่

ปีที่ 1 พบว่ากรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ให้ผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 3,338 กิโลกรัม/ไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ให้ผลผลิตรองลงมาเท่ากับ 2,791 กิโลกรัม/ไร่ และกรรมวิธีที่ 5 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับ กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร สูตร 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน และกรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ให้ผลผลิต เท่ากับ 2,536 และ 2,150 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก และกรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งให้ผลผลิตน้อยที่สุด เท่ากับ 1,447 และ 1,413 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้พบความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่าง กรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีที่ 5 กับ กรรมวิธีที่ 4 และ กรรมวิธีที่ 1 (ตารางที่ 2)

**ปีที่ 2** ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน และกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 5,690 5,558 5,470 4,972 และ 4,967 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน และกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กับ กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งให้ผลผลิตน้อยที่สุด เท่ากับ 4,448 กิโลกรัม/ไร่

ทั้งนี้พบความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่าง กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีที่ 3 กับ กรรมวิธีที่ 1 (ตารางที่ 2)

**ผลผลิตเฉลี่ย** ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน และ กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 4,448 3,879 3,810 3,754 และ 3,569 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 4 กับกรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งให้ผลผลิตน้อยที่สุด เท่ากับ 2,930 กิโลกรัม/ไร่ ทั้งนี้พบความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่าง กรรมวิธีที่ 6 กับ กรรมวิธีที่ 1 (ตารางที่ 2)

### **ขนาดผลเล็ก**

**ปีที่ 1** พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก และกรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 923 832 814 753 และ 637 กิโลกรัม/ไร่ และไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 4 กับกรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งให้ผลผลิตน้อยที่สุด เท่ากับ 593 กิโลกรัม/ไร่ ทั้งนี้พบความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่าง กรรมวิธีที่ 2 กับ กรรมวิธีที่ 1 (ตารางที่ 2)

**ปีที่ 2** พบว่ากรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วันให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 938 กิโลกรัม/ไร่ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก และกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ให้ผลผลิตรองลงมาเท่ากับ 704 700 677 677 และ 663 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีที่ 5 (ตารางที่ 2)

**ผลผลิตเฉลี่ย** พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก และ กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 931 755 และ 745 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีที่ 3 กับ กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก และ กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ที่ให้ผลผลิตน้อยที่สุดเท่ากับ 708 670 และ 646 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้พบความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างกรรมวิธีที่ 2 กับ กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 1 (ตารางที่ 2)

#### **ผลตกเกรด**

**ปีที่ 1** พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ให้ผลผลิตตกเกรดมากที่สุด เท่ากับ 669 กิโลกรัม/ไร่ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก และกรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ให้ผลผลิตตกเกรดรองลงมาเท่ากับ 394 291 195 168 และ 147 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และพบความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่าง กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 6 กับ กรรมวิธีที่ 5 แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 6 กับ กรรมวิธีที่ 3 และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่าง กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 4 (ตารางที่ 2)

**ปีที่ 2** พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างทุกกรรมวิธี ซึ่งให้ผลผลิตตกเกรดตามลำดับดังนี้ กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อน

ปลูก และกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ให้ผลผลิตเท่ากับ 1,488 1,399 1,313 1,255 1,233 และ 1,198 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

**ผลผลิตเฉลี่ย** พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน และกรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ให้ผลผลิตตกเกรดมากที่สุด เท่ากับ 1,034 941 และ 802 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 6 กับ กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ให้ผลผลิตตกเกรดน้อยที่สุดเท่ากับ 714 701 และ 683 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกรรมวิธีที่ 1 กับ กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และ กรรมวิธีที่ 5 (ตารางที่ 2)

#### **ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (เฉลี่ย)**

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน มีต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีสูงที่สุด 6,540 บาท/ไร่ รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก และ กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก มีต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี เท่ากับ 1,925 1,753 1,106 และ 737 บาท/ไร่ ตามลำดับ ขณะที่กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี เมื่อรวมกับค่าสารเคมี เมล็ดพันธุ์ พลาสติกคลุมแปลง ซึ่งเท่ากันทุกกรรมวิธีที่ 7,285 บาท/ไร่ แต่ละกรรมวิธีมีต้นทุนสูงสุดและต่ำสุดตามลำดับ ดังนี้ กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 6 และ กรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 13,825 9,210 9,038 8,391 8,022 และ 7,285 บาท/ไร่ ตามลำดับ

รายได้ของแต่ละกรรมวิธี สูงสุดและต่ำสุดตามลำดับ ดังนี้ กรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 78,045 70,275 68,805 68,325 63,570 และ 53,640 บาท/ไร่ ตามลำดับ

ค่า BCR สูงสุดและต่ำสุดตามลำดับ ดังนี้ กรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 2 เท่ากับ 8.47 8.14 7.92 7.61 7.36 และ 5.08 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

จะพบว่าแม้ว่ากรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี จะมีรายได้ต่อไร่ต่ำที่สุด แต่เนื่องจากไม่มีต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี ทำให้ค่า BCR ไม่ต่ำมาก ขณะที่ กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน มีค่า BCR ต่ำสุด เนื่องจาก ใส่ปุ๋ยทุก 15 วัน ทำให้ต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีสูงที่สุด ส่วนกรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน  $N-P_2O_5-K_2O$  3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก มีรายได้ และค่า BCR สูงที่สุด



ทางด้านปริมาณผลผลิตสดของมะระจีนผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ต่างกักับการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีในการปลูกมะระจีน มีผลต่อผลผลิตมะระจีน สอดคล้องกับงานวิจัยของภาวนา และสุปรานี (2553) พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ทำให้ได้น้ำหนักฝักกระเจียวไม่แตกต่างทางสถิติจากการใช้ปุ๋ยเคมี 100 เปอร์เซ็นต์ และงานวิจัยของสายชลและคณะ (มปป.) ที่พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีโดยมีการวิเคราะห์สมบัติพื้นฐานของดินในแปลงทดลอง ทำให้การผลิตฝักบุงมีกำไรสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี

**ตารางที่ 1** ผลวิเคราะห์ดินการศึกษาการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะระจีน ปี 2557 - 2558

รายการ	ผลวิเคราะห์ดิน	
	ปีที่ 1	ปีที่ 2
pH (1:1)	7.34	6.72
Total N	0.096 %	0.130 %
EC (1:5)	0.16 ds/m at 25c	0.09 ds/m at 25c
OM	1.92 %	2.60 %
P	8 ppm	16 ppm
K	117 ppm	138 ppm
เนื้อดิน	Sandy clay loam	Sandy clay loam



ตารางที่ 2 ผลผลิตการศึกษาการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะระจีน ปี 2557 - 2558

กรรมวิธี	ปีที่ 1			ปีที่ 2			ผลผลิตเฉลี่ย		
	ผลใหญ่	ผลเล็ก	ตกเกรด	ผลใหญ่	ผลเล็ก	ตกเกรด	ผลใหญ่	ผลเล็ก	ตกเกรด
กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี	1,413 <sup>c</sup>	593 <sup>b</sup>	669 <sup>a</sup>	4,448 <sup>b</sup>	700 <sup>b</sup>	1,399	2,930 <sup>b</sup>	646 <sup>b</sup>	1,034 <sup>a</sup>
กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน	2,536 <sup>b</sup>	923 <sup>a</sup>	394 <sup>b</sup>	4,972 <sup>ab</sup>	938 <sup>a</sup>	1,488	3,754 <sup>ab</sup>	931 <sup>a</sup>	941 <sup>ab</sup>
กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก	2,150 <sup>bc</sup>	814 <sup>ab</sup>	195 <sup>cd</sup>	5,470 <sup>a</sup>	677 <sup>b</sup>	1,233	3,810 <sup>ab</sup>	745 <sup>ab</sup>	714 <sup>b</sup>
กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O 2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดิน ก่อนปลูก	1,447 <sup>c</sup>	637 <sup>ab</sup>	147 <sup>d</sup>	5,690 <sup>a</sup>	704 <sup>b</sup>	1,255	3,569 <sup>ab</sup>	670 <sup>b</sup>	701 <sup>b</sup>
กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O 2-2-2 ของค่า วิเคราะห์ดินก่อนปลูก	2,791 <sup>ab</sup>	753 <sup>ab</sup>	168 <sup>d</sup>	4,967 <sup>ab</sup>	663 <sup>b</sup>	1,198	3,879 <sup>ab</sup>	708 <sup>b</sup>	683 <sup>b</sup>
กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O 3-2-1 ของค่า วิเคราะห์ดินก่อนปลูก	3,338 <sup>a</sup>	832 <sup>ab</sup>	291 <sup>c</sup>	5,558 <sup>a</sup>	677 <sup>b</sup>	1,313	4,448 <sup>a</sup>	755 <sup>ab</sup>	802 <sup>ab</sup>
F-test	**	**	**	**	*	ns	**	**	*
CV (%)	18.34	22.21	20.89	10.40	21.25	17.51	16.34	21.88	36.36

หมายเหตุ \*\* ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT  
\* ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT  
ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางที่ 3** ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (เฉลี่ย) การศึกษาการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิต  
มะระจีน ปี 2557-2558

กรรมวิธี	ต้นทุนปุ๋ยเคมี (บาท/ไร่)	ต้นทุนอื่นๆ* (บาท/ไร่)	รวมต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้** (บาท/ไร่)	ค่า BCR
กรรมวิธีที่ 1	-	7,285	7,285	53,640	7.36
กรรมวิธีที่ 2	6,540	7,285	13,825	70,275	5.08
กรรมวิธีที่ 3	1,106	7,285	9,210	68,325	8.14
กรรมวิธีที่ 4	737	7,285	9,038	63,570	7.92
กรรมวิธีที่ 5	1,753	7,285	8,391	68,805	7.61
กรรมวิธีที่ 6	1,925	7,285	8,022	78,045	8.47

\* หมายถึง ค่าสารเคมี เมล็ดพันธุ์ พลาสติกคลุมแปลง เท่ากันทุกกรรมวิธี

\*\* ราคา 15 บาท/กิโลกรัม

### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะระจีน พบว่า การใส่ปุ๋ย ในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ให้ผลผลิตเกรดผลใหญ่เฉลี่ยสูงสุด 4,448 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2-2-2 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน และ ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 2 ใน 3 ส่วนของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ให้ผลผลิตเกรดผลใหญ่เฉลี่ย เท่ากับ 3,879 3,810 3,754 และ 3,569 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ การไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ทำให้มะระจีนมีผลผลิตเกรดผลใหญ่เฉลี่ยต่ำที่สุด 2,930 กิโลกรัม/ไร่

ผลผลิตเกรดผลเล็กเฉลี่ย การใส่ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน ให้ผลผลิตเกรดผลเล็กเฉลี่ยสูงสุด 931 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาได้แก่ ใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก และ ใส่ปุ๋ย N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ให้ผลผลิต เท่ากับ 755 และ 745 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ การไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ทำให้มะระจีนมีผลผลิตเกรดผลเล็กเฉลี่ยต่ำที่สุด 646 กิโลกรัม/ไร่

ด้านผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ และรายได้ของแต่ละกรรมวิธี การใส่ปุ๋ยในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดิน มีรายได้ต่อไร่สูงสุด 78,045 บาท/ไร่ การไม่ใส่ปุ๋ยเคมี มีรายได้ต่อไร่ต่ำสุด 53,640 บาท/

ไร่ และการใส่ปุ๋ย ในสัดส่วน N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O 3-2-1 ของค่าวิเคราะห์ดิน มีค่า BCR สูงสุด เท่ากับ 8.47 การใส่ปุ๋ย ตามการปฏิบัติของเกษตรกร คือปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 15 วัน มีค่า BCR ต่ำสุด เท่ากับ 5.08

### ข้อเสนอแนะ

1. การใส่ปุ๋ยเคมีโดยเน้นธาตุไนโตรเจนอัตรา 3 เท่าของการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และค่าฟอสฟอรัส 2 เท่าของการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้มะระจีนให้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างชัดเจน
2. การตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีแตกต่างกันตามสมบัติของดิน จึงควรมีการวิเคราะห์ดินก่อนการใส่ปุ๋ยเคมีซึ่ง จะทำให้การใส่ปุ๋ยเคมีเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

### 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

1. เกษตรกรผู้ปลูกมะระจีน สามารถนำข้อมูลการใส่ปุ๋ยในสัดส่วนต่างๆจากผลวิเคราะห์ดิน นำไปใช้เพื่อ การผลิตมะระจีนให้มีผลผลิตที่สูง
2. สามารถนำข้อมูลไปต่อยอดงานวิจัยด้านความต้องการปุ๋ยของมะระจีน

### 11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) : -

### 12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใส่ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยผลิตทางการเกษตร.

ภาวนา ลิกขนานนท์ , สุปราณี มั่นหมาย. 2553. การใส่ปุ๋ยอย่างผสมผสานในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว. หน้า 17-26. ใน ผลการปฏิบัติงาน ประจำปีงบประมาณ 2553 เล่มที่ 2. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

ศูนย์สารสนเทศ กรมส่งเสริมการเกษตร. ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร Online. แหล่งที่มา : [www.agriinfo.doae.go.th](http://www.agriinfo.doae.go.th) , 1 ธันวาคม 2558.

สายชล พรหมอยู่ , อัจฉรา จิตตลากร และ หฤษฎี ภัทรติลก. มปป. ผลของการใส่ปุ๋ยมูลวัว ปุ๋ยหมักและปุ๋ยเคมี ต่อการผลิตผักบั้งจีน. ใน การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2

13. ภาคผนวก :

ภาพถ่ายการศึกษาการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะระจีน ปี 2557-2558



กรรมวิธีที่ 1



กรรมวิธีที่ 2



กรรมวิธีที่ 3

กรรมวิธีที่ 4

กรรมวิธีที่ 5

กรรมวิธีที่ 6





กรรมวิธีที่ 5



กรรมวิธีที่ 6