

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาไม้สําปะหลัง
2. โครงการวิจัย : การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้สําปะหลัง  
กิจกรรม : การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้สําปะหลัง
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีตามลักษณะเนื้อดินเพื่อเพิ่มผลผลิตไม้สําปะหลัง  
จังหวัดนครสวรรค์

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Test on Fertilizer Application Follow by Soil Texture to  
Increate

Cassava's yield in Nakhon Sawan Province

#### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : นายสุจิตร์ ใจจิตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร  
นครสวรรค์

ผู้ร่วมงาน : นายวิระพงษ์ เย็นอ่วม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร  
นครสวรรค์

นายยอด กันยาประสิทธิ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร  
นครสวรรค์  
นางสาวมลทิราลัย สวนเรือง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ  
เกษตรนครสวรรค์

#### 5. บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมีตามลักษณะเนื้อดินเพื่อเพิ่มผลผลิตไม้สําปะหลัง ได้  
ดำเนินการทดสอบในแปลงของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 5 ราย รายละเอียด  
4 ไร่ กรรมวิธีที่ใช้ทดสอบมี 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบเป็นการใส่ปุ๋ยเคมีตามลักษณะเนื้อดิน ตาม  
คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการใช้  
ปุ๋ยเคมีสำหรับการผลิตไม้สําปะหลังของกรมวิชาการเกษตรในพื้นที่เกษตรกร อีกทั้งยังเป็นการเผยแพร่  
วิธีการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมและเพิ่มผลผลิตไม้สําปะหลัง

ผลการทดสอบ พบว่า การจัดการปุ๋ยเคมีในแบบที่ต่างกัน ส่งผลให้ ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง และ  
ผลผลิตแป้งต่อไร่ของไม้สําปะหลังเฉลี่ยทั้ง 3 ปี มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมี  
ตามกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 4,459 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่  
ได้ผลผลิตเท่ากับ 3,321 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 34 นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตไม้  
สําปะหลังที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 25% มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 24%

ส่งผลให้ผลผลิตแป้งต่อไร่เฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบ มีปริมาณแป้งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 327 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 40%

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ เฉลี่ย 3 ปี พบว่า การจัดการปุ๋ยเคมีที่ต่างกันแต่ละกรรมวิธีทำให้เกษตรกรมีรายได้ และต้นทุนผันแปร มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ คือ การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 9,528 บาทต่อไร่ มากกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 7,103 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 32 แต่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 4,165 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 3,058 บาทต่อไร่ คิดเป็น 36% ส่งผลให้ผลตอบแทนสุทธิมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 5,356 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 4,046 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณาถึงอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากัน คือ 2.3 แสดงว่า วิธีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรตามกรรมวิธีทดสอบ และการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรที่ใช้ปฏิบัติอยู่ตามกรรมวิธีเกษตรกร สามารถนำมาใช้ในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรได้

## 6. คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้ประเทศไทยคิดเป็นมูลค่าประมาณ 22,000 ล้านบาท และเป็นพืชหลักของเกษตรกร 5 แสนครอบครัว ในปี 2553 มีพื้นที่ปลูก 7.4 ล้านไร่ ผลผลิตทั้งประเทศ 27.4 ล้านตัน และผลผลิตเฉลี่ย 3.7 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) ปี 2548-2553 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของโลกขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.37 และ 15.00 ต่อปี ตามลำดับ ประเทศผู้ส่งออกรายใหญ่ คือไทย มีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 79.56 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) จังหวัดนครสวรรค์มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ปี 2552 เนื้อที่ 303,907 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.6 ตัน/ไร่ ผลผลิตหัวมันสด

1.1 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) จากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในอำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จัดประชุมระดมความคิดเห็นค้นหาโจทย์วิจัย โดยใช้เทคนิคที่เรียกว่า Card Technique เพื่อการมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึงและเปิดโอกาสให้มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็น และกำหนดประเด็นวิจัยร่วมกัน รวมทั้งการจัดทำลำดับความสำคัญของประเด็นการวิจัย (Priority setting) โดยใช้ Matrix Board พบว่า ประเด็นปัญหาที่มีความสำคัญและต้องการให้ช่วยแก้ไข 6 อันดับแรก ได้แก่ 1) ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ 2) ขาดแคลนท่อนพันธุ์ดี 3) ท่อนพันธุ์ราคาแพง 4) เพลี้ยแป้งระบาด 5) ภัยแล้ง 6) ต้นทุนการผลิตสูง ประกอบกับเกษตรกรใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้องตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร จึงจำเป็นต้องมีการทดสอบการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินในการผลิตมันสำปะหลัง ในพื้นที่เกษตรกร เพื่อให้เป็นตัวอย่างการใส่ปุ๋ยเคมีให้ถูกต้องแก่เกษตรกรในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่เกษตรกร โดยใช้เทคโนโลยีด้านการใช้ปุ๋ยของกรมวิชาการเกษตร อย่างน้อย ร้อยละ 5
2. เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังด้านการใช้ปุ๋ยของกรมวิชาการเกษตรในพื้นที่เกษตรกร

## 7. วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0, สูตร 46-0-0, และสูตร 0-0-60
2. วัสดุอื่นๆที่จำเป็น

### วิธีการ

1. คัดเลือกและกำหนดพื้นที่เป้าหมาย
2. รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และ สังคมของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในอำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ และเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง
3. วางแผนการวิจัยโดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการวางแผนงานวิจัยที่จะใช้ทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติในปัจจุบัน
4. ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีตามแผนทดสอบที่วางไว้ ในพื้นที่แปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร โดยมีนักวิจัยเป็นที่ปรึกษาในการดำเนินงานทดสอบและบันทึกข้อมูล

### การเก็บบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลผลวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
2. ข้อมูลการเจริญเติบโต และองค์ประกอบผลผลิต
3. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ เช่น ต้นทุนการผลิตต่อไร่ รายได้ ผลตอบแทนสุทธิ ค่าตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย
4. ข้อมูลการยอมรับของเกษตรกร

### กรรมวิธีในการทดสอบ แบ่งออกเป็น 2 กรรมวิธี <sup>2</sup>

1. กรรมวิธีเกษตรกร
2. กรรมวิธีทดสอบ

กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ
การใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ครั้งที่ 1 รองพื้นด้วยปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 0-20 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 46-0-0 หรือ 16-8-8 และปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 0-30 กก./ไร่ เมื่ออายุ 2-3 เดือน โดย	การใส่ปุ๋ยเคมีตามลักษณะเนื้อดิน ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553) เนื้อดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ปริมาณธาตุอาหารแนะนำ N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O อัตรา 16-8-16 กก./ไร่ โดยวิธีฝังกลบเมื่อดินมีความชื้น เมื่อมัน

วิธีการฝังกลบเมื่อดินมีความชื้น	สำหรับหลังอายุ 1-3 เดือน
---------------------------------	--------------------------

การจัดการแปลงมันสำปะหลังทั้งกรรมวิธีของเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบ

การเตรียมดิน - ไถด้วยพาล 3 (1 ครั้ง)

- ไถแปรด้วยพาล 7 (1 ครั้ง)

พันธุ์ที่ใช้ปลูก - พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50

- ปลูกระยะ 120 x 50-70 เซนติเมตร

การดูแลรักษา - ใช้แรงงานคนกำจัดวัชพืช 1-2 ครั้ง

- ใช้สารเคมีไกลโฟเสท 48 ฉีดพ่นเมื่อต้นมันอายุ 1-3 เดือน อัตรา 125 ซีซี/น้ำ 20

ลิตร

- ใช้สารเคมีพาราควอต ฉีดพ่น อัตรา 125 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร

การเก็บเกี่ยว - เมื่อมันสำปะหลังอายุ 10 เดือน

#### ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

- เริ่มเดือนตุลาคม 2555 สิ้นสุด กันยายน 2557

- แปลงเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในเขตอำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 5 รายๆ

ละ 4 ไร่ รวมพื้นที่ทั้งหมด 20 ไร่

#### 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

##### คุณสมบัติดิน

คุณสมบัติดินแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการก่อนการทดสอบ พบว่า ลักษณะเนื้อดินของแปลงเกษตรกรทั้ง 5 ราย เป็นดินร่วนปนทราย ปฏิริยาดิน (pH) มีค่าระหว่าง 5.90 – 6.29 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter, OM) มีค่าระหว่าง 0.61- 1.64 % ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available, P) มีค่าระหว่าง 33-113 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable, k) มีค่าระหว่าง 3 - 7 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ตารางที่ 1)

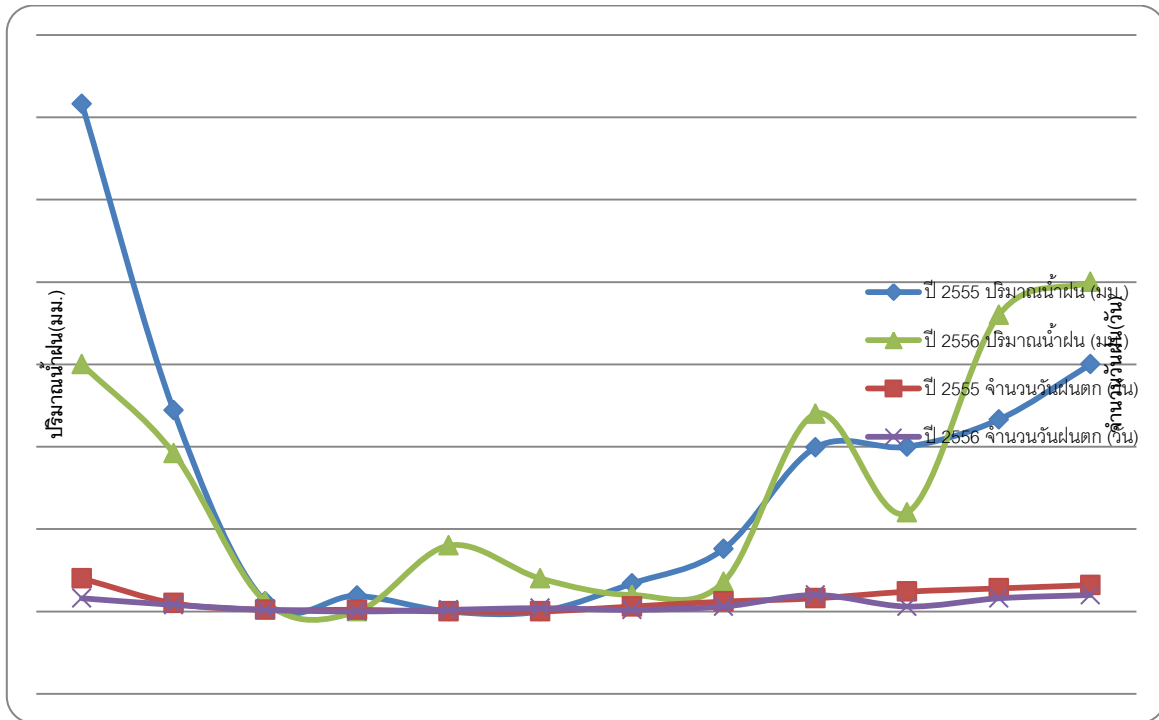
##### ฤดูกาล

##### ฤดูฝนปี 2555

ในพื้นที่ อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ ฝนเริ่มตกในเดือนมีนาคม การกระจายน้ำฝนไม่ค่อนดี และมีปริมาณน้ำฝนน้อย เกษตรกรเริ่มปลูกมันสำปะหลังปลายเดือนเมษายน เก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลัง ปลายเดือนมีนาคม ในช่วงเดือนพฤษภาคม – เดือนกันยายน การกระจายของฝนดี มีปริมาณน้ำฝน 99.3 102.6 116.4 251.9 และ 388.9 มิลลิเมตร ตามลำดับ จำนวนวันฝนตก 8 12 14 18 และ 20 วัน ตามลำดับ (ภาพที่ 1)

##### ฤดูฝนปี 2556

ในพื้นที่ อำเภอโศกลี จังหวัดนครสวรรค์ ฝนเริ่มตกในเดือนมกราคม การกระจายน้ำฝนไม่ค่อยดี และมีปริมาณน้ำฝนน้อย เกษตรกรเริ่มปลูกมันสำปะหลังปลายเดือนเมษายน - พฤษภาคม เก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลัง ปลายเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ในช่วงเดือนพฤษภาคม - เดือนกันยายน มีการกระจายของฝนดี แต่มีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างน้อย เท่ากับ 120.4 66.3 179.1 207.7 และ 150.7 มิลลิเมตร ตามลำดับ จำนวนวันฝนตก 10 3 8 11 และ 8 วัน ตามลำดับ (ภาพที่ 1)



ที่มา: ที่ว่าการอำเภอโศกลี จังหวัดนครสวรรค์

ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่อำเภอโศกลี จังหวัดนครสวรรค์ 2555/2556

### การเจริญเติบโต

ปี 2555 การทดสอบการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีของเกษตรกร พบว่า มันสำปะหลังที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีทั้ง 2 กรรมวิธี มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่อายุ 3 เดือน หลังปลูก โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 107 เซนติเมตร สูงกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 82 เซนติเมตร ส่วนความสูงของต้นมันสำปะหลัง ที่อายุ 6 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ โดยพบว่า ความสูงของกรรมวิธีทดสอบ ที่อายุ 6 และ 9 เดือน มีความสูงมากกว่าต้นมันสำปะหลังของกรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 2)

ปี 2556 การทดสอบการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีของเกษตรกร พบว่า มันสำปะหลังที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีทั้ง 2 กรรมวิธี มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ ที่อายุ 3, 6 และ 9 เดือน หลังปลูก โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 101, 166 และ 188 เซนติเมตร ตามลำดับ สูงกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 82, 126

และ 147 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความสูงของต้นมันสำปะหลัง ที่อายุ 6 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ โดยพบว่า ความสูงของกรรมวิธีทดสอบ ที่อายุ 6 และ 9 เดือน มีความสูงมากกว่าต้นมันสำปะหลังของกรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3)

ปี 2557 การทดสอบการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีของเกษตรกร พบว่า มันสำปะหลังที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีทั้ง 2 กรรมวิธี มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ ที่อายุ 3 และ 6 เดือนหลังปลูก โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 84 และ 141 เซนติเมตร ตามลำดับ สูงกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 67 และ 120 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความสูงของต้นมันสำปะหลัง ที่อายุ 9 เดือน มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่า ความสูงของกรรมวิธีทดสอบ ที่อายุ 9 เดือน มีความสูงมากกว่าต้นมันสำปะหลังของกรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 4)

การทดสอบการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีของเกษตรกร พบว่าความสูงของมันสำปะหลังเฉลี่ย 3 ปี ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีทั้ง 2 กรรมวิธี มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ ที่อายุ 3, 6 และ 9 เดือน โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 97, 160 และ 187 เซนติเมตร ตามลำดับ สูงกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 78, 127 และ 154 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 5)

#### องค์ประกอบผลผลิต

ปี 2555 การจัดการปุ๋ยเคมีในแบบที่ต่างกัน ส่งผลให้ ผลผลิต เเปอร์เซ็นแป้ง และผลผลิตแป้งต่อไร่ของมันสำปะหลังที่ได้ มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3,923 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่ได้ผลผลิตเท่ากับ 2,826 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 39 นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมันสำปะหลังที่มีเปอร์เซ็นแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 22% มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 21% ส่งผลให้ผลผลิตแป้งต่อไร่เฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบ มีปริมาณแป้งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 294 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 51% (ตารางที่ 6)

ปี 2556 การจัดการปุ๋ยเคมีในแบบที่ต่างกัน ส่งผลให้ ผลผลิต เเปอร์เซ็นแป้ง และผลผลิตแป้งต่อไร่ของมันสำปะหลังที่ได้ มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 4,444 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่ได้ผลผลิตเท่ากับ 3,342 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 33 นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมันสำปะหลังที่มีเปอร์เซ็นแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 29% มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 28% ส่งผลให้ผลผลิตแป้งต่อไร่เฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบ มีปริมาณแป้งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 367 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 39% (ตารางที่ 7)

ปี 2557 การจัดการปุ๋ยเคมีในแบบที่ต่างกัน ส่งผลให้ ผลผลิต เเปอร์เซ็นแป้ง และผลผลิตแป้งต่อไร่ของมันสำปะหลังที่ได้ มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 5,004 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่ได้ผลผลิตเท่ากับ 3,796

กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 32 นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมันสำปะหลังที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 24% มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 22% ส่งผลให้ผลผลิตแป้งต่อไร่เฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบ มีปริมาณแป้งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 348 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 40% (ตารางที่ 8)

การจัดการปุ๋ยเคมีในแบบที่ต่างกัน ส่งผลให้ ผลผลิต แป้ง เปอร์เซ็นต์แป้ง และผลผลิตแป้งต่อไร่ของมันสำปะหลังเฉลี่ยทั้ง 3 ปี มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 4,459 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่ได้ผลผลิตเท่ากับ 3,321 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 34 นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมันสำปะหลังที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 25% มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 24 % ส่งผลให้ผลผลิตแป้งต่อไร่เฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบ มีปริมาณแป้งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 327 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 40% (ตารางที่ 9)

### ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์

ปี 2555 จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า การจัดการปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกันแต่ละกรรมวิธีทำให้เกษตรกรมีรายได้ และผลตอบแทนสุทธิ มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 7,857 บาทต่อไร่ มากกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 5,652 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 39 ส่วนต้นทุนผันแปร มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 4,026 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 2,842 บาทต่อไร่ คิดเป็น 42% ส่งผลให้ผลตอบแทนสุทธิมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 3,830 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 2,797 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณาถึงอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCRเท่ากับ 1.98 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCRเท่ากับ 1.95 แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน(ตารางที่ 10)

ปี 2556 จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า การจัดการปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกันแต่ละกรรมวิธีทำให้เกษตรกรมีรายได้ และต้นทุนผันแปร มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 10,221 บาทต่อไร่ มากกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 7,687 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 33 แต่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 4,195 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 3,058 บาทต่อไร่ คิดเป็น 37% ส่งผลให้ผลตอบแทนสุทธิมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 6,062 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 4,629 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณาถึงอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCRเท่ากับ 2.51 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 2.43 แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน (ตารางที่ 11)

ปี 2557 จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า การจัดการปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกันแต่ละกรรมวิธีทำให้เกษตรกรมีรายได้ มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ

10,509 บาทต่อไร่ มากกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 7,972 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 39 ส่วนต้นทุนผันแปร มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 4,275 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 3,272 บาทต่อไร่ คิดเป็น 31% แต่ผลตอบแทนสุทธิไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 6,213 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 4,700 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณาถึงอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.43 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 2.45 แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน (ตารางที่ 12)

จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ เฉลี่ย 3 ปี พบว่า การจัดการปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกันแต่ละกรรมวิธีทำให้เกษตรกรมีรายได้ และต้นทุนผันแปร มีความแตกต่างกันยิ่งทางสถิติ คือ การใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 9,528 บาทต่อไร่ มากกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 7,103 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 32 แต่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 4,165 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 3,058 บาทต่อไร่ คิดเป็น 36% ส่งผลให้ผลตอบแทนสุทธิมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 5,356 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 4,046 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณาถึงอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากัน คือ 2.3 แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน (ตารางที่ 13)

## 9. สรุปการทดลอง

1. การใส่ปุ๋ยเคมีตามลักษณะเนื้อดินสามารถเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังให้สูงกว่าการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 1,137 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 34 นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยเคมีตามลักษณะเนื้อดินมีผลตอบแทนสุทธิ เท่ากับ 4,046 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 32

2. อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย พบว่า กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 3 ปี มีค่าเท่ากับ 2.3 เท่ากันทั้ง 2 กรรมวิธี แสดงว่า วิธีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรตามกรรมวิธีทดสอบและการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรที่ใช้ปฏิบัติอยู่ตามกรรมวิธีเกษตรกร สามารถนำมาใช้ในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรได้ โดยมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่ต้องระมัดระวังค่าใช้จ่ายในการลงทุนการผลิตมันสำปะหลังในกรรมวิธีทดสอบ

3. เกษตรกรมีความพึงพอใจการใส่ปุ๋ยในการผลิตมันสำปะหลังตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร สามารถเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่เกษตรกร 25 %

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตมันสำปะหลัง จังหวัดนครสวรรค์
2. เกษตรกรได้รับความรู้เรื่องการปลูกมันสำปะหลังอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ



3. การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินสามารถเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงขึ้นและมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยมากกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

### 11. คำขอบคุณ

คณะวิจัยขอขอบคุณเกษตรกร ผู้เข้าร่วมทดสอบ ตำบลวังข่อย อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานทดสอบครั้งนี้เป็นอย่างดี

### 12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2551. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2553. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2555. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

### 13. ภาคผนวก

ตารางที่ 1 คุณสมบัติดินก่อนดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2555

ชื่อเกษตรกร	เนื้อดิน	pH	Organic	Available	Exchangeable	อัตราปุ๋ยที่
			Matter (%)	P (mg./kg.)	K (mg./kg.)	แนะนำ N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O (กก./ไร่)
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	ร่วนปนทราย	5.90	0.65	33	4	16-8-16
2.นางสาวภานุมาศ เรืองคำ	ร่วนปนทราย	6.05	1.10	89	4	16-8-16
3.นางสาวศรินทิพย์ เชื้อนุ่น	ร่วนปนทราย	6.15	0.81	39	4	16-8-16
4.นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	ร่วนปนทราย	6.29	0.61	37	3	16-8-16
5.นายบุญชู คล้ายป้อม	ร่วนปนทราย	6.16	1.64	113	7	16-8-16

ตารางที่ 2 ความสูงมันสำปะหลังแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2555

เกษตรกร	3 เดือน (ชม.)		6 เดือน (ชม.)		9 เดือน (ชม.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	98	79	167	128	190	149
2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	100	81	143	130	172	143

3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	112	84	213	130	249	146
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	118	78	176	127	198	149
5. นายบุญชู คล้ายป้อม	106	86	162	115	185	147
เฉลี่ย	107	82	172	126	199	147
t-test	*		**		**	

หมายเหตุ : \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางที่ 3** ความสูงมันสำปะหลังแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2556

เกษตรกร	3 เดือน (ชม.)		6 เดือน (ชม.)		9 เดือน (ชม.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	100	71	172	149	192	179
2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	98	81	164	127	189	152
3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	116	89	149	122	167	142
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	96	90	170	131	192	153
5. นายบุญชู คล้ายป้อม	98	88	174	147	198	160
เฉลี่ย	101	84	166	135	188	157
t-test	**		**		**	

หมายเหตุ : \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางที่ 4** ความสูงมันสำปะหลังแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2557

เกษตรกร	3 เดือน (ชม.)		6 เดือน (ชม.)		9 เดือน (ชม.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	69	62	128	112	168	142
2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	78	61	136	100	157	151
3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	91	70	148	129	170	168
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	84	69	161	134	184	178
5. นายบุญชู คล้ายป้อม	96	81	132	126	196	157
เฉลี่ย	84	67	141	120	175	159

t-test	**	**	*
--------	----	----	---

หมายเหตุ : \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางที่ 5** ความสูงมันสำปะหลังเฉลี่ย 3 ปี (2555-2557) แปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้อยู่ตามลักษณะเนื้อดิน จังหวัดนครสวรรค์

เกษตรกร	3 เดือน (ชม.)		6 เดือน (ชม.)		9 เดือน (ชม.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	89	71	156	130	183	157
2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	92	74	148	119	173	149
3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	106	81	170	127	195	152
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	99	79	169	131	191	160
5. นายบุญชู คล้ายป้อม	100	85	156	129	193	155
เฉลี่ย	97	78	160	127	187	154
t-test	**		**		**	

หมายเหตุ : \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางที่ 6** ข้อมูลผลผลิตมันสำปะหลังแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้อยู่ตามลักษณะเนื้อดิน จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2555

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		% แป้ง		ผลผลิตแป้ง(กก./ไร่)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	2,844	2,222	21	21	597	466
2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	4,800	2,488	23	21	1,104	522
3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	3,111	2,133	18	16	559	341
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	3,466	2,400	19	19	658	456

5. นายบุญชู คล้ายป้อม	5,422	4,888	27	26	1,463	1,270
เฉลี่ย	<b>3,929</b>	<b>2,826</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>876</b>	<b>582</b>
ผลต่าง	<b>1,103</b>		<b>1</b>		<b>294</b>	
ร้อยละ	<b>39</b>		<b>5</b>		<b>51</b>	
t-test	<b>*</b>		<b>*</b>		<b>*</b>	

หมายเหตุ : \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 7 ข้อมูลผลผลิตมันสำปะหลังแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้อยู่ตามลักษณะเนื้อดิน จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2556

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		% แบ่ง		ผลผลิตแบ่ง(กก./ไร่)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	3,466	2,622	28	27	994	713
2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	4,488	3,466	29	28	1,328	980
3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	5,377	3,822	31	30	1,693	1,146
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	3,377	2,800	26	24	878	686
5. นายบุญชู คล้ายป้อม	5,511	4,000	30	29	1,653	1,184
เฉลี่ย	<b>4,444</b>	<b>3,342</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>1,309</b>	<b>942</b>
ผลต่าง	<b>1,102</b>		<b>1</b>		<b>367</b>	
ร้อยละ	<b>33</b>		<b>4</b>		<b>39</b>	
t-test	<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>	

หมายเหตุ : \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 8 ข้อมูลผลผลิตมันสำปะหลังแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้อยู่ตามลักษณะเนื้อดิน จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2557

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		% แบ่ง		ผลผลิตแบ่ง(กก./ไร่)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	5,413	4,071	25	23	1,358	964

2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	4,753	3,435	21	20	1,002	697
3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	5,866	3,040	25	24	1,501	750
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	3,680	3,164	17	13	621	427
5. นายบุญชู คล้ายป้อม	5,306	5,271	30	28	1,618	1,523
เฉลี่ย	<b>5,004</b>	<b>3,796</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>1,220</b>	<b>872</b>
ผลต่าง	<b>1,208</b>		<b>2</b>		<b>348</b>	
ร้อยละ	<b>32</b>		<b>9</b>		<b>40</b>	
t-test	*		*		*	

หมายเหตุ : \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางที่ 9** ข้อมูลผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ย 3 ปี (2555-2557) แปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามลักษณะ  
เนื้อดินจังหวัดนครสวรรค์

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		% แป้ง		ผลผลิตแป้ง(กก./ไร่)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	3,908	2,972	25	24	983	714
2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	4,680	3,130	24	23	1,145	733
3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	4,785	2,998	25	23	1,251	746
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	3,508	2,788	21	19	719	523
5. นายบุญชู คล้ายป้อม	5,413	4,720	29	28	1,578	1,326
เฉลี่ย	<b>4,459</b>	<b>3,321</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>1,135</b>	<b>808</b>
ผลต่าง	<b>1,137</b>		<b>1</b>		<b>327</b>	
ร้อยละ	<b>34</b>		<b>3</b>		<b>40</b>	
t-test	<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>	

หมายเหตุ : \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางที่ 10** ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์แปลงทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2555

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	2,844	2,222	5,688	4,444	3,636	2,710	2,052	1,734	1.63	1.56
2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	4,800	2,488	9,600	4,976	4,333	2,472	5,267	2,504	2.01	2.21
3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	3,111	2,133	6,222	4,266	3,791	2,725	2,431	1,541	1.56	1.64
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	3,466	2,400	6,932	4,800	3,931	2,830	3,001	1,970	1.69	1.76
5. นายบุญชู คล้ายป้อม	5,422	4,888	10,844	9,776	4,443	3,474	6,401	6,302	2.81	2.44
เฉลี่ย	<b>3,929</b>	<b>2,826</b>	<b>7,857</b>	<b>5,652</b>	<b>4,026</b>	<b>2,842</b>	<b>3,830</b>	<b>2,797</b>	<b>1.98</b>	<b>1.95</b>
ผลต่าง	<b>1,103</b>		<b>2,205</b>		<b>1,184</b>		<b>1,033</b>			
ร้อยละ	<b>39</b>		<b>39</b>		<b>42</b>		<b>37</b>			
t-test	*		*		**		*			

หมายเหตุ : \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

คำนวณราคาผลผลิต 2 บาท/กิโลกรัม ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ราคา 800 บาท/กระสอบ

ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ราคา 1,300 บาท/กระสอบ

ปุ๋ยสูตร 0-0-60 ราคา 1,025 บาท/กระสอบ

ตารางที่ 11 ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์แปลงทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมัน  
สำปะหลังจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2556

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	3,466	2,622	7,972	6,031	3,867	2,857	4,105	3,174	2.11	2.06
2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	4,488	3,466	10,322	7,972	4,421	2,843	5,901	5,129	2.8	2.33
3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	5,377	3,822	12,367	8,791	4,221	3,327	8,146	5,464	2.64	2.92
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	3,377	2,800	7,767	6,440	3,987	2,970	3,780	3,470	2.16	1.94
5. นายบุญชู คล้ายป้อม	5,511	4,000	12,675	9,200	4,478	3,294	8,197	5,906	2.79	2.83
เฉลี่ย	4,444	3,342	10,221	7,687	4,195	3,058	6,026	4,629	2.51	2.43
ผลต่าง	1,102		2,534		1,137		1,397			
ร้อยละ	33		33		37		30			
t-test	**		**		**		*			

หมายเหตุ \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

คำนวณราคาผลผลิต 2.3 บาท/กิโลกรัม ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ราคา 640 บาท/กระสอบ

ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ราคา 950 บาท/กระสอบ

ปุ๋ยสูตร 0-0-60 ราคา 900 บาท/กระสอบ

ตารางที่ 12 ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์แปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมัน  
สำปะหลังจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2557

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	5,413	4,071	11,367	8,549	4,169	3,104	7,198	5,445	2.75	2.72
2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	4,753	3,435	9,986	7,214	4,410	3,074	5,576	4,140	2.34	2.26
3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	5,866	3,040	12,319	6,384	4,323	3,344	7,996	3,040	1.90	2.84
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	3,680	3,164	7,728	6,644	3,989	3,162	3,739	3,482	2.10	1.93
5. นายบุญชู คล้ายป้อม	5,306	5,271	11,143	11,069	4,486	3,674	6,557	7,395	3.01	2.48
เฉลี่ย	5,004	3,796	10,509	7,972	4,275	3,272	6,213	4,700	2.43	2.45
ผลต่าง	1,208		2,537		1,003		1,513			
ร้อยละ	32		32		31		32			
t-test	*		*		**		ns			

หมายเหตุ : \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

คำนวณราคาผลผลิต 2.1 บาท/กิโลกรัม ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ราคา 680 บาท/กระสอบ

ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ราคา 1,050 บาท/กระสอบ

ปุ๋ยสูตร 0-0-60 ราคา 950 บาท/กระสอบ



ตารางที่ 13 ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์เฉลี่ย 3 ปี (2555-2557) แปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามลักษณะ  
เนื้อดินเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังจังหวัดนครสวรรค์

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายบำรุง เชื้อนุ่น	3,907	2,971	8,342	6,341	3,890	2,890	4,451	3,451	2.1	2.2
2. นส.ภานุมาศ เรืองคำ	4,680	3,129	9,969	6,720	4,388	2,796	5,581	3,924	2.3	2.4
3. นส.ศิรินทิพย์ เชื้อนุ่น	4,784	2,998	10,302	6,480	4,111	3,141	6,191	3,348	2.5	2.1
4. นายชัยรัตน์ เชื้อนุ่น	3,507	2,788	7,475	5,961	3,969	2,987	3,505	2,974	1.9	2.0
5. นายบุญชู คล้ายป้อม	5,413	4,719	11,554	10,015	4,469	3,480	7,051	6,534	2.6	2.8
เฉลี่ย	4,458	3,321	9,528	7,103	4,165	3,058	5,356	4,046	2.3	2.3
ผลต่าง	1,137		2,425		1,107		1,310			
ร้อยละ	34		34		36		32			
t-test	**		**		**		*			

หมายเหตุ : \* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ