

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเกิดจากความร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจของนักวิจัยทุกท่านของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ รวมทั้งความร่วมมือจากหน่วยงานในพื้นที่ ได้แก่ เกษตรจังหวัด เกษตรอำเภอ และหน่วยงาน อปต.ต่างๆ ตลอดจนเกษตรกรที่เต็มใจ และร่วมมือกับหน่วยงานราชการในการนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรไปปฏิบัติจริงในพื้นที่ จนเห็นผลเป็นที่ประจักษ์ และเกิดการยอมรับด้วยตนเอง

โครงการวิจัย
ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก

**Test and Development of Appropriated Production Technologies for
 Maize in the Central and Western Regions**

ผู้วิจัย

จันทนา ใจจิตร	สุภาพร สุขโต	วีระพงษ์ เย็นอ่วม
Chantana Chaichit	Supaporn Sukto	Weerapong Yenoum
ฉัตรชีวิน ดาวใหญ่	สมบัติ บวรพรเมธี	เครือวัลย์ บุญเงิน
Chatchewin Dawyai	Sombut Bowonpornmetee	Kruawan Boonngoen
อรัญญา ภูวิไล	วัชรา สุวรรณอาศน์	สุวิทย์ สอนสุข
Aranya Puwilai	Watchara Suwanart	Suwit Sonsuk
สังัด ดวงแก้ว	ปัญญา พุกสุน	
Sa-ngud Douangkeaw	Panya Pooksoon	

คำสำคัญ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน

Key words

maize variety (nakhon sawan 3) chemical fertilizer application based on soil texture fertilizer application based on soil analysis

บทนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สามารถนำไปใช้ได้หลายอุตสาหกรรม เช่น อาหารสัตว์ พลังงาน ผลิตภัณฑ์อาหาร และแป้ง เป็นต้น ซึ่งในปี 2555 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำนวน 7,366,996 ไร่ ผลผลิต 4,964,631 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 694 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) แหล่งปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตภาคกลาง ในปีการเพาะปลูก 2555 มีพื้นที่ปลูก 907,747 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 683 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556)

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่ของประเทศปลูกช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน และเก็บเกี่ยวประมาณกรกฎาคม-ตุลาคม ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ เพราะข้าวโพดมีความชื้นสูง ทำให้เกิดเชื้อรา ซึ่งสร้างสารพิษ อะฟลาท็อกซิน ก่อให้เกิดปัญหาการรับซื้อจากตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ นอกจากนี้ ช่วงเวลาเดียวกันยังมีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากประเทศเพื่อนบ้านซึ่งมีราคาต่ำกว่าเข้าสู่ประเทศไทยอีกด้วย ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาผลผลิตมากเกินความต้องการและราคาตกต่ำ จึงควรเพิ่มพื้นที่การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้งให้มากยิ่งขึ้น

พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตรับผิดชอบของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 ในปี 2557 จังหวัดนครสวรรค์มีพื้นที่ปลูก 2,354,191 ไร่ ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 1,355,231 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 579 กิโลกรัม/ไร่ จังหวัดอุทัยธานี มีพื้นที่ปลูก 549,191 ไร่ ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 334,940 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 619 กิโลกรัม/ไร่ จังหวัดชัยนาท มีพื้นที่ปลูก 5,508 ไร่ ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 2,730 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 548 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

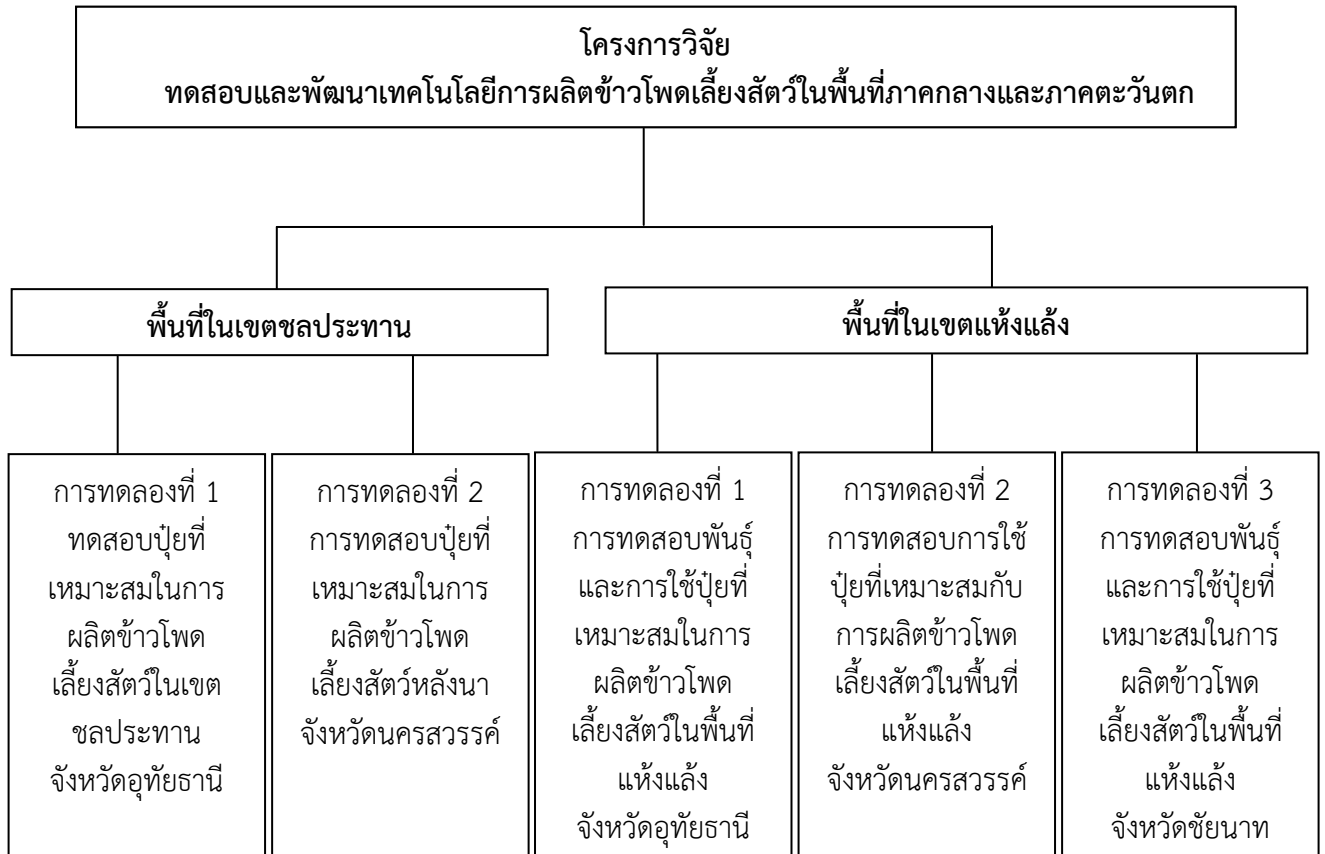
จากการสำรวจและสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดอุทัยธานี และจังหวัดชัยนาท ประเด็นปัญหาหลักๆ ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ การใช้ปุ๋ยในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังไม่ถูกต้องเหมาะสม และปัญหาด้านภัยแล้ง ดังนั้นถ้าเกษตรกรมีการใช้เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสม ได้แก่ การใช้พันธุ์ที่ทนแล้งและการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามลักษณะเนื้อดินในอัตรา ปริมาณ และช่วงเวลาที่เหมาะสม ตรงกับความต้องการของข้าวโพด นอกจากจะยกระดับผลผลิตให้สูงขึ้น ยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายอีกด้วย ดังนั้น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี จึงจัดทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีในพื้นที่ร่วมกับเกษตรกรเพื่อขยายผลการใช้เทคโนโลยีที่กรมวิชาการเกษตร มีอยู่ให้เกษตรกรได้เรียนรู้และปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับแต่ละสภาพพื้นที่ เพราะการที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีได้เกษตรกรต้องได้เรียนรู้จากการลงมือทำหรือปฏิบัติจริงจนเห็นผลลัพธ์จริง

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อทดสอบพันธุ์ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก

วิธีการวิจัย

การทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินและตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1 และ 2) แบ่งเป็น 2 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ในเขตชลประทาน และพื้นที่ในเขตแห้งแล้ง โดยกรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบปฏิบัติตาม (ตารางที่ 3 และ 4)



อุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 และพันธุ์การค้าที่เกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่
- ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 15-15-15 16-20-0 และ 27-12-6
- สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ได้แก่ อะลาคลอร์ พาราควอท
- อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ ถังพลาสติก ถังพลาสติก จอบ เสียม
- อุปกรณ์เก็บผลผลิต ได้แก่ ถังตาข่าย เทปวัดระยะ ตาชั่ง เครื่องวัดความชื้น

วิธีการปฏิบัติการทดลอง

- คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่ดำเนินการโดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา ในเขตชลประทาน และพื้นที่แห้งแล้งเขตอาศัยน้ำฝน ซึ่งเกษตรกรปลูกกันจำนวนมาก
- ประชุมชี้แจงโครงการฯ วิธีดำเนินการ เป้าหมายให้กับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และผู้นำท้องถิ่น (ผู้ใหญ่บ้าน) และเจ้าหน้าที่ของกรมส่งเสริมการเกษตร พื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ อุทัยธานี นครสวรรค์ และชัยนาท เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการทดสอบที่นำไปปฏิบัติในพื้นที่และให้ความรู้เรื่องการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการใช้พันธุ์ข้าวโพดนครสวรรค์ 3 ที่จะนำไปปฏิบัติในงานทดสอบ
- คัดเลือกเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามความสมัครใจเพื่อจัดทำแปลงทดสอบ (ตารางที่ 5 และ 6)
- การดำเนินงานทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดอุทัยธานี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดชัยนาท กรรมวิธีทดสอบ(ตารางที่ 1 และ 2) และกรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3 และ 4)

5. การบันทึกข้อมูล

5.1 ข้อมูลการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เช่น วันปลูก วันเก็บเกี่ยว องค์กรประกอบผลผลิต ได้แก่ ความสูงต้น สุ่มเก็บข้อมูลในพื้นที่ 12 ตารางเมตร จำนวน 4 จุด จำนวนฝักต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อไร่ ข้อมูลการระบาดของโรคแมลงและศัตรูข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

5.2 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ รายได้ ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

$$\text{สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)} = \frac{\text{รายได้ (บาท/ไร่)}}{\text{ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)}}$$

5.3 ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา ข้อมูลสภาพพื้นที่

5.4 ข้อมูลดิน ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

5.5 ข้อมูลความพึงพอใจของเกษตรกร

5.6 ข้อมูลพิกัดแปลง

5.7 ปัญหาอุปสรรคที่พบ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)

6.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test

6.3 วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

6.4 เปอร์เซ็นต์การยอมรับของเกษตรกร

7. สถานที่ดำเนินการทดลอง : แปลงเกษตรกร จังหวัดอุทัยธานี จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดชัยนาท

8. ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี : เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2560

บทคัดย่อ

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ภาคกลาง และภาคตะวันตก วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบพันธุ์การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินและการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน พื้นที่ดำเนินการแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ พื้นที่ในเขตชลประทานและพื้นที่แห้งแล้งในเขตอาศัยน้ำฝน ดำเนินการในแปลงเกษตรกรของจังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ และชัยนาท รายละเอียด 1-2 ไร่ จำนวน 50 ราย กรรมวิธีทดสอบมี 2 ปัจจัย ได้แก่ พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์(นครสวรรค์ 3) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ผลการดำเนินงานพบว่า พื้นที่ในเขตชลประทานจังหวัดอุทัยธานี กรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน จังหวัดนครสวรรค์ กรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,521 และ 949 กิโลกรัม/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 4,841 และ 2,708 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 17.27 และ 12.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 45.5 และ 56.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พื้นที่แห้งแล้งอาศัยน้ำฝนในเขตจังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ และชัยนาท โดยจังหวัดอุทัยธานีและชัยนาท มีการทดสอบทั้ง 2 ปัจจัย ได้แก่ พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (นครสวรรค์ 3) และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน จังหวัดนครสวรรค์ มีการทดสอบปัจจัยเดียว ได้แก่ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 985 1,453 และ 1,461 กิโลกรัม/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,868 8,033 และ 5,445 บาท/ไร่ กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 6.66 1.9 และ 22.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 11.21 20.1 และ 22.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่าสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) มากกว่า 1 และกรรมวิธีทดสอบมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ดังนั้น วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามลักษณะเนื้อดินและการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์(นครสวรรค์ 3) เป็นวิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสม เพราะให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้น มีความเสี่ยงน้อย คุ่มค่าต่อการลงทุน

คำสำคัญ : ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน

Abstract

Testing and technology development production of maize in central and western areas objective to test maize variety (nakhon sawan 3), fertilizer application based on soil texture and fertilizer application based on soil analysis. The test is divided into 2 area: under irrigated area and rainfed agriculture area in Uthai Thani, Nakhon Sawan and Chai Nat province for the number of 1-2 rai of 50 farmers. The experiment consisted of 2 factors, ie, maize variety (nakhon sawan 3), fertilizer application based on soil texture and fertilizer application based on soil analysis. The results showed that the under irrigated area in Uthai Thani province using fertilizer application based on soil texture and chemical fertilizer application based on soil analysis in Nakhon Sawan province. Including testing method more than famers' method average yield were 1,521 and 949 kg./rai, and average return were 4,841 and 2,708 bath/rai. The average yield were more than 12.17 and 12.00 percent, respectively and the average return were more than 45.5 and 56.7 percent, respectively. Rainfed agriculture area in Uthai thani, Nakhon Sawan and Chai Nat province. Uthai Thani and Chai Nat province were tested for 2 factors, ie, maize variety (nakhon sawan 3) and fertilizer application based on soil analysis. Nakhon Sawan province was tested only fertilizer application based on soil analysis. The test average yields were 985, 1,453 and 1,461 kg / rai and average yields were higher than those of farmers 11.21, 20.1 and 22.6 percent, respectively. The average returns were 2,868, 8,033 and 5,445 baht per rai. The average yield were higher than 6.66, 1.9 and 22.6 percent, respectively. Analysis revenue on investment (Benefit Cost Ratio, BCR) found both testing were more than 1 and the process of testing more than the farmers. The method of fertilizer application based on soil texture and fertilizer application based on soil analysis together with the use of maize variety (nakhon sawan 3) was the correct method. Corn yield in creases and with less risk worth the investment.

Key words : maize variety (nakhon sawan 3) fertilizer application based on soil texture fertilizer application based on soil analysis

การทดลองที่ 1

ทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทานจังหวัดอุทัยธานี

Test the proper fertilizer use in maize production in irrigation zone in Uthai Thani province

ผู้วิจัย

สุภาพร สุขโต	สมบัติ บวรพรเมธี	สัจด์ ดวงแก้ว
Supaporn Sukto	Sombut Bowonpornmetee	Sa-ngud Douangkeaw
กำแพงศักดิ์ สุขโต	วารุณี ภูพราหมณ์	จันทนา ใจจิตร
Kamponsak Sukto	Warunee Phupham	Chantana Chaichit

คำสำคัญ

พันธุ์ข้าวโพด การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน

Key words

maize varieties fertilizer application

บทคัดย่อ

การใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อยกระดับผลผลิต และความรู้เรื่องปุ๋ยสู่เกษตรกรในแหล่งปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดอุทัยธานี ในพื้นที่ ต.เขากวางทอง อ.หนองฉาง ปี 2559-2560 การดำเนินงานประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ 1) คัดเลือกพื้นที่ 2) การวิเคราะห์พื้นที่ 3) การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย 4) การทดสอบเทคโนโลยี 5) การจัดทำแปลงต้นแบบ พบว่า ปัญหาที่สำคัญคือเกษตรกรขาดความรู้เรื่องปุ๋ย และใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้อง การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยโดยการบรรยาย และการทำแปลงทดสอบ ทำให้เกษตรกร มีความรู้และเข้าใจเรื่องปุ๋ยมากขึ้นและเริ่มผสมปุ๋ยใช้เอง ในส่วนการทดสอบเทคโนโลยีพบว่า วิธีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,521 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,297 กิโลกรัม/ไร่ และมีผลตอบแทนรายได้เฉลี่ย 2.1 สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทนรายได้เฉลี่ย 1.8 ส่วนการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ โดยบูรณาการร่วมกับหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ ในรูปแบบการจัดนิทรรศการ การฝึกอบรม และการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี รวม 5 ครั้ง สามารถสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ของเกษตรกรได้ 4 กลุ่ม ใน 3 อำเภอ มีจำนวนสมาชิกรวม 208 คน พื้นที่ปลูกรวม 1,040 ไร่ มีเกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมงานรวม 321 คน

Abstract

In order to improve maize production efficiency and enhance the knowledge of fertilizer application of farmers, appropriated maize varieties and fertilizer application methods were tested at Khaokwangthong, Nongchang districts Uthai Thani province during 2015-2016. The

experiments were carried out with the following procedures 1) analyze and select suitable area 2) transfer knowledge of fertilizer 3) testing of technology 4) demonstration plot and 5) technology transfer. The results showed that maize commercial varieties, with 500 kg/rai of chicken manure incorporated before planting, and soil texture fertilizer application gave higher yield with 1,521 kilograms per rai than farmer methods with 1,297 kilograms per rai and benefit cost ratio than farmer methods. The technologies were transferred to farmers through training, lecturing, exhibition and field day for 5 times with 321 attended farmers. There were 4 learning networks of farmers with 208 members and planting area of 1,040 rais were established. Farmers have more knowledge of efficiency use of fertilizer and started mixing fertilizer by themselves.

บทนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ถือเป็นพืชที่มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 4 ของจังหวัดอุทัยธานี ซึ่งมีพื้นที่ปลูกปี 2554/2555 จำนวน 186,805 ไร่ ผลผลิต 167,103 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 901 กิโลกรัม/ไร่ (ข้อมูลจากสำนักงานเกษตรจังหวัดอุทัยธานี, 2556) และพื้นที่ปลูกมีแนวโน้มลดลง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) เนื่องจากผลผลิตต่ำลง ดินเสื่อมโทรม ประกอบกับเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหารในการผลิต โดยการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตพื้นที่จังหวัดอุทัยธานีมีสภาพพื้นที่ปลูกแบ่งเป็น 3 สภาพ ได้แก่ สภาพที่นา มีการให้น้ำเป็นเขตชลประทาน สภาพที่ไร่เป็นเขตน้ำฝน และสภาพพื้นที่ลาดชันเป็นเขตน้ำฝน โดยในแต่ละสภาพพื้นที่มีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่แตกต่างกัน สภาพที่นามีการให้น้ำเป็นเขตชลประทาน โดยในเขตที่มีการให้น้ำจะมีสภาพเป็นพื้นที่นา สามารถผลิตได้ 1-2 ครั้ง/ปี หลังการปลูกข้าว หรือสามารถผลิตได้ 3 ครั้ง/ปี โดยไม่มีการปลูกข้าวอาศัยแหล่งน้ำจากคลองส่งน้ำทับเสลา ในเขตอำเภอนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี มีการผลิตอย่างต่อเนื่องและทุกปี และการผลิตในเขตชลประทานเป็นพื้นที่ๆ มีศักยภาพในการผลิตสูงที่สุด โดยสามารถให้ผลผลิต 1000 – 1,200 กิโลกรัม/ไร่ และพบว่าปัญหาที่ทำให้ผลผลิตต่ำ ได้แก่ สภาพดินเสื่อมโทรม การจัดการไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เกษตรกรขาดความรู้หลักวิชาการด้านการใช้ปุ๋ย ซึ่งปุ๋ยเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญมากปัจจัยหนึ่งในการผลิต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และพืชอื่นๆ แต่เกษตรกรมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยน้อยมาก เกษตรกรส่วนใหญ่มักจะใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้อง ใส่ปุ๋ยผิดวิธี ผิดเวลา และปริมาณไม่ถูกต้อง ทำให้ได้ผลผลิตและคุณภาพต่ำ ส่งผลให้เกษตรกรมีผลตอบแทนต่ำหรือขาดทุน จากการดำเนินการเข้าพื้นที่สำรวจและวิเคราะห์พื้นที่ในเขตอำเภอนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี ในเดือนมกราคม 2556 พบว่า มีเกษตรกร 2 ราย ที่เคยเข้าร่วมโครงการวิจัยกับกรมวิชาการเกษตรแล้วสามารถผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ผลผลิตสูงประมาณ 1,800 ตัน/ไร่ โดยเกษตรกรทั้งสองรายนี้ มีความสามารถใส่ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีเกษตรกรเพื่อนบ้านสนใจในการปฏิบัติตามวิธีของกรมวิชาการเกษตร และพร้อมที่จะเรียนรู้เทคโนโลยีเพื่อนำไปปฏิบัติ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานีได้เล็งเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตในเขตชลประทาน จึงได้ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยี การเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทานพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีความเหมาะสมสำหรับสภาพพื้นที่ปลูกในเขตชลประทานที่สามารถให้ผลตอบแทน และให้ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์การค้า (ที่เกษตรกรนิยมใช้) ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืช

วิธีการ

1. การทดสอบเทคโนโลยี
2. การถ่ายทอดความรู้
3. การขยายผลสร้างเครือข่ายการเรียนรู้

การดำเนินงาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

1) การคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ คัดเลือกจากแหล่งปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แหล่งใหญ่ของจังหวัด อุทัยธานี วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของแหล่งปลูก เพื่อกำหนดพื้นที่เป้าหมายดำเนินการและขยายผล โดยพิจารณาจากพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทานที่หนาแน่น

2) การวิเคราะห์พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่เป้าหมาย โดยการสำรวจพื้นที่ปลูกรายแปลง เพื่อรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติและปัญหาการผลิตของเกษตรกรในพื้นที่ และวางแผนการดำเนินงาน

3) การทดสอบเทคโนโลยี วางแผนการทดสอบแบบ RCB มี 2 ซ้ำ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ โดยดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 20 ราย ๆ ละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 40 ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ หลังปลูก 25-30 วัน กรรมวิธีทดสอบ ได้แก่ ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 18-46-0 และ 0-0-60 เป็นปุ๋ยรองพื้น และใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 46-0-0 แต่งหน้าที่ยอายุ 15 และ 30 วันหลังปลูก โดยใส่อัตราตามลักษณะเนื้อดิน

วิธีปฏิบัติการทดลอง มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 2) ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 3) ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

และรับสมัครเกษตรกรที่มีความสนใจทำแปลงทดสอบจำนวน 10 ราย

4) จับพิกัดแปลง เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการ

5) กำหนดกรรมวิธีการทดสอบ โดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร โดยกรรมวิธี

การการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และผสมปุ๋ยใช้เอง

6) เกษตรกรทำแปลงทดสอบปุ๋ยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง

7) เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล

2. ขนาดแปลงทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่ต่ำกว่า 2 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นวิธีทดสอบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ สุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 4 จุดๆ ละ 12 ตารางเมตร

3. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

4. การประเมินการความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์
5. ส่วนการปฏิบัติด้านอื่นในทั้ง 2 กรรมวิธี มีวิธีการปฏิบัติงานดังนี้คือ
 - 1) พันธุ์ ใช้พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมใช้
 - 2) การเตรียมดิน ไถเตรียมดินโดยไถตะด้วยพาล 3 1 ครั้ง และไถพรวนด้วยพาล 7 1-2 ครั้ง
 - 3) ระยะปลูก ใช้ระยะปลูก ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 25 เซนติเมตร
 - 4) การกำจัดวัชพืช โดยการพ่นสารคลุมวัชพืชก่อนวัชพืชงอกหลังปลูกด้วยสารอลาคลอร์ และพ่นสารกำจัดวัชพืชด้วยสารพาราควอท เมื่อข้าวโพดมีอายุ 25-30 วันหลังปลูก
 - 5) เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อข้าวโพดมีอายุ 120 วัน
6. การบันทึกข้อมูล
 - 1) ข้อมูลการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การจัดการผลิต ผลผลิต และต้นทุนการผลิต
 - 2) ข้อมูลการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ความสูงต้น ความสูงฝัก ขนาดฝัก ความกว้าง ความยาวฝักที่ติดเมล็ด ความยาวปลายฝัก (สุ่มเก็บ 10 ต้น หรือ 10 ฝัก) อายุเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อไร่
 - 3) ข้อมูลผลผลิต ผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตต่อไร่
 - 4) ข้อมูลการระบาดของโรคแมลงและศัตรูข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
 - 5) ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ รายได้ ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

$$\text{สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)} = \frac{\text{รายได้ (บาทต่อไร่)}}{\text{ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)}}$$
 - 6) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลสภาพพื้นที่
 - 7) ข้อมูลดิน ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก
 - 8) ข้อมูลความพึงพอใจของเกษตรกร
 - 9) ปัญหาอุปสรรคที่พบ
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
 - 1) วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)
 - 2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test
 - 3) วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)
 - 4) เปอร์เซนต์การยอมรับของเกษตรกร

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558 – ธันวาคม 2560

สถานที่ดำเนินงาน แปลงเกษตรกร กลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ต.เขากวางทอง อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี โดยมีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 20 ราย รวมพื้นที่ 40 ไร่ ปี 2559 จำนวน 10 ราย พื้นที่ 20 ไร่ ได้แก่ นายจ่านอง มาเพชร นายเด่น ชลุ่มทอง นายประทีป บุญตา นายชุมพล จันทพันธ์ นางประทาน แก้วกล่อง นางแฉล้ม หัสแดง นางอุทัยวรรณ นวลแก้ว นายนิวัฒน์ นวลแก้ว นายสุพจน์ วิระพันธ์ นางน้ำค้าง สีเสน ปี 2560 จำนวน 10 ราย พื้นที่ 20 ไร่ ได้แก่ นางอำพร ยาใจ นายสะเทือน หมั่นเขตกิจ นายสมเกียรติ ดำนิล นายสนธยา

ม่วงสุด นายสมนึก มาอินทร์ นางดรุณี ณรงค์มี นายมนัส เอี่ยมมา นายบรรเทา บุตรสิงห์ นางจำเนียร ชูช่วย นายเรียน ชาวเชียงตุง

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. วิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ พื้นที่ตำบลเขากวางทอง ซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวโพดแหล่งใหญ่มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 2,061 ไร่ สภาพพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่นาข้าว เกษตรกรจะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนธันวาคมของทุกปี และเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม ซึ่งเป็นฤดูแล้ง ที่มีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างต่ำ เกษตรกรจึงต้องให้น้ำเสริมในช่วงนี้ ในปี 2559-2560 ปริมาณน้ำฝนสะสมในช่วงพฤศจิกายนถึงมีนาคม 68.5 มิลลิเมตร และในช่วงนี้มีจำนวนวันฝนตกเพียง 9 วัน (ภาพที่ 1) ลักษณะเนื้อดินส่วนใหญ่จึงเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียว เกษตรกรมีความสนใจเรื่องการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี จึงคัดเลือกพื้นที่หมู่ 5 ตำบลเขากวางทอง อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี เพื่อดำเนินการทดสอบเทคโนโลยี โดยเลือกทั้งหมด จำนวน 10 แปลง เป็นดินร่วนปนทราย 10 แปลง จากการสำรวจพื้นที่ตำบลเขากวางทอง พบว่า เกษตรกรในพื้นที่มีการปลูกพืชแบบสลับ คือ ข้าวโพดฝักสด สลับกับข้าว โดยมีการใช้พื้นที่ปลูกตลอดทั้งปี และใช้พื้นที่ทางการเกษตรติดต่อกันและต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน แม้ว่าดินยังคงมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ ซึ่งจากการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน พบว่า พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ร้อยละ 55 ทรายปนร่วน ร้อยละ 25 และร่วน ร้อยละ 20 แม้ว่าดินที่ปลูกข้าวโพดส่วนใหญ่จะเป็นดินที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ แต่เกษตรกรยังคงใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะปุ๋ย เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมาก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้น แต่ไม่มีการตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน การตัดสินใจเลือกใช้ปุ๋ยและอัตราที่ใส่ขึ้นอยู่กับ การลองผิดลองถูกด้วยตนเอง ตามคำแนะนำของเพื่อนบ้าน และการได้ข้อมูลจากสื่อต่าง ๆ ได้ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง แต่ผลผลิตและคุณภาพต่ำ เกษตรกรจึงขาดทุน ดังนั้นปัญหาเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไข คือการจัดการธาตุอาหารให้เหมาะสมเฉพาะพื้นที่เพื่อพัฒนาศักยภาพผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดอุทัยธานี

2. การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย เป็นขั้นตอนที่สำคัญเพื่อให้เกษตรกร มีความรู้เรื่องปุ๋ย โดยการบรรยายให้ความรู้ตั้งแต่ ปุ๋ยคืออะไร หน้าที่ของปุ๋ย สูตรปุ๋ย แม่ปุ๋ย ชนิดของปุ๋ย ความแตกต่างของปุ๋ยกับสารปรับปรุงดิน และฮอร์โมนพืช หน้าที่และความแตกต่างของปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องการผสมปุ๋ยใช้เอง ความสำคัญของการใส่ปุ๋ยตามความต้องการของพืชและตามค่าวิเคราะห์ดิน การตรวจสอบปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน และวิธีการสูมตัวอย่างดิน ซึ่งการบรรยายจะดำเนินทั้งก่อนและหลังการทำแปลงทดสอบ

3. ทดสอบเทคโนโลยี ปี 2559 ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 ราย โดยใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน เนื่องจากให้สามารถดำเนินการให้ทันต่อฤดูปลูกของเกษตรกร ลักษณะเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย จำนวน 6 แปลง ดินร่วน จำนวน 4 แปลง การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินส่วนใหญ่ จึงใช้อัตรา 20-10-10 กิโลกรัม/ไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเกรด 15-15-15 16-20-0 และ 46-0-0 ในอัตรา 15-50 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 1) ผลการทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ก่อนปลูกหว่านปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 500 กิโลกรัม/ไร่ แล้วไถกลบ และใส่ปุ๋ยเคมีตามลักษณะเนื้อดิน พบว่าผลผลิตแปรผันตามการใช้ปุ๋ย เมื่อใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินที่อัตรา 20-10-10 กิโลกรัม/ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ จะให้ผลผลิตอยู่ในช่วง 962- 2,032 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,606 กิโลกรัม/ไร่ เทียบกับการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกรในสภาพแวดล้อมเดียวกัน ที่ใช้ปุ๋ย

เกรด 15-15-15 16-20-60 และ 46-0-0 อัตรา 15 25 และ 50 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ให้ผลผลิตอยู่ในช่วง 665-2,276 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,409 กิโลกรัม/ไร่ แสดงให้เห็นว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (ตารางที่ 2) และมีผลตอบแทนรายได้ (BCR) อยู่ระหว่าง 1.2-3.7 สูงกว่าเมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกรที่มีค่า BCR อยู่ระหว่าง 0.5-3.2 (ตารางที่ 4) ปี 2560 ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 ราย โดยใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน เนื่องจากให้สามารถดำเนินการให้ทันต่อฤดูปลูกของเกษตรกร ลักษณะเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย จำนวน 5 แปลง ดินร่วน จำนวน 5 แปลง การใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินส่วนใหญ่จึงใช้อัตรา อัตรา 20-10-10 กิโลกรัม/ไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเกรด 15-15-15 16-20-0 และ 46-0-0 ในอัตรา 15-50 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 1) ผลการทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ก่อนปลูกหว่านปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 500 กิโลกรัม/ไร่ แล้วไถกลบ และใส่ปุ๋ยเคมีตามลักษณะเนื้อดิน พบว่าผลผลิตแปรผันตามการใช้ปุ๋ย เมื่อใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินที่อัตรา 20-10-10 กิโลกรัม/ไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ จะให้ผลผลิตอยู่ในช่วง 973-1,692 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,435 กิโลกรัม/ไร่ เทียบกับการใส่ปุ๋ย วิธีเกษตรกรในสภาพแวดล้อมเดียวกันที่ใช้ปุ๋ยเกรด 15-15-15 16-20-60 และ 46-0-0 อัตรา 15 25 และ 50 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ให้ผลผลิตอยู่ในช่วง 677-1,656 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,409 กิโลกรัม/ไร่ แสดงให้เห็นว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (ตารางที่ 2) และมีผลตอบแทนรายได้ (BCR) อยู่ระหว่าง 1.1-2.3 สูงกว่าเมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร ที่มีค่า BCR อยู่ระหว่าง 0.9-1.8 (ตารางที่ 4)

จากแปลงต้นแบบทั้ง 20 แปลง วิธีทดสอบใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน โดยแปลงเกษตรกรมีลักษณะเนื้อดินแบบดินร่วนปนทรายเป็นส่วนใหญ่ ต้องใช้ปุ๋ย 20-10-10 ($N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) โดยใช้ ปุ๋ยเคมีเกรด 18-46-0 อัตรา 22 กิโลกรัม/ไร่ และ 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัม/ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นและใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 46-0-0 อัตรา 27 กิโลกรัม เป็นปุ๋ยแต่งหน้า แบ่งใส่ 2 ครั้ง เมื่ออายุ 15 และ 30 วันหลังปลูก ทำให้มีต้นทุนในการใช้ปุ๋ยเคมี 1,032 บาท/ไร่ (ตารางที่ 6) มีต้นทุนค่าปุ๋ยสูงกว่าการใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรเพียง 79 บาท/ไร่ แต่มีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่า โดยมี ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงกว่า 3.5 และ 8.1 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ เมื่อคิดราคาตามค่าปุ๋ยเคมีให้ได้ธาตุอาหาร ทั้งสองชนิดเท่ากับวิธีทดสอบ ต้องใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 จำนวน 7.61 กิโลกรัม และปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-60 จำนวน 13.5 กิโลกรัม คิดเป็นเงิน 139 และ 180 บาท ตามลำดับ รวมทั้งสิ้นเป็นเงิน 319 บาท ซึ่งเกษตรกรต้องเพิ่มเงินอีก 319 บาท เพื่อซื้อปุ๋ยเคมีดังกล่าว ดังนั้นแสดงว่าการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินมีต้นทุนการใช้ปุ๋ยต่ำกว่า การใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร $319-79 = 240$ บาท/ไร่ แต่ทั้งนี้หากมีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจะทำให้มีต้นทุนในการใช้ปุ๋ยเคมีลดลง $953-717$ บาท/ไร่ เฉลี่ย 236 บาท/ไร่ และสามารถลดต้นทุนได้ $1,032-717$ บาท/ไร่ เฉลี่ย 315 บาท/ไร่ (ตารางที่ 6) และจากการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณสูง และใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมค่อนข้างต่ำ ถึงแม้ว่าในระยะ 20 วันแรกของการเจริญเติบโต พืชจะดูดซับฟอสฟอรัสไปเพียง 3 เปอร์เซ็นต์ ของความต้องการทั้งหมด แต่มีความสำคัญและมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตเป็นอย่างมากหากไม่มีการใช้โพแทสเซียมเลยอาจจะมีผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต (Whitney, 1988) และเกษตรกรควรใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมรองพื้น จะช่วยให้การเจริญเติบโตของข้าวโพดดีขึ้น ถึงแม้ว่าค่าวิเคราะห์ดินจะมีปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงก็ตาม (Grant, 2001) และการใส่ปุ๋ยรองพื้นเป็นปุ๋ยสตาร์ทเตอร์ จะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตในระยะแรก การดูดอาหารดีขึ้น การสุกแก่เร็วขึ้น และผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น (Gordon, 1999)

4. การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร ปี 2560 จัดทำแปลงต้นแบบ 2 แปลง เพื่อใช้เป็นฐานเรียนรู้ ในเรื่อง การจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยความร่วมมือกับสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดอุทัยธานี สำนักงาน

เกษตรกรจังหวัดอุทัยธานี และสถานีพัฒนาที่ดินอุทัยธานี นำเกษตรกรจากพื้นที่ต่างๆ ของจังหวัดอุทัยธานีมาเรียนรู้ร่วมกัน

5. การขยายผล จากผลการทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทาน ทำให้เกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 70 จึงมีเกษตรกรเข้ามาสังเกตการณ์ในแปลงทดสอบ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร่วมกับสำนักงานเกษตรอำเภอหนองฉาง ผู้นำชุมชน ได้นำเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ย ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรในพื้นที่ และมีเกษตรกรนำเทคโนโลยีไปปรับใช้ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทานและพืชชนิดอื่นๆ ในพื้นที่ของตนเอง เกษตรกรรวมตัวสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ จำนวน 4 กลุ่ม ในพื้นที่ 3 อำเภอ มีจำนวนสมาชิกรวม 208 คน ได้แก่ 1) กลุ่มเกษตรกร บ้านวังตอยาง ตำบลเขากวางทอง อำเภอหนองฉาง จำนวน 131 คน 2) กลุ่มเกษตรกร บ้านเขากวางทอง ตำบลเขากวางทอง อำเภอหนองฉาง จำนวน 40 คน 3) กลุ่มเกษตรกรบ้านหนองคล้า ตำบลตลุกคู่ อำเภอทัพทัน จำนวน 20 คน 4) กลุ่มเกษตรกรตำบลสว่างอารมณ์ อำเภอสว่างอารมณ์ จำนวน 17 คน นอกจากนี้ยังมีการจัดนิทรรศการ บรรยาย อบรม เสวนา ให้ความรู้แก่เกษตรกร จำนวน 5 ครั้ง มีเกษตรกรเข้าร่วมงาน จำนวน 321 คน ทำให้เกษตรกรมีความรู้และเข้าใจเรื่องปุ๋ยมากขึ้น และเริ่มผสมปุ๋ยใช้เอง จนเกิดผลกระทบจากการดำเนินงาน คือ ร้านจำหน่ายปุ๋ยในพื้นที่ อ.บ้านไร่ อ.ห้วยคต อ.ลานสัก และอ.สว่างอารมณ์ นำแม่ปุ๋ยมาจำหน่าย เพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น และที่สำคัญทำให้เกิดการรวมกลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บ้านวังตอยาง ตำบลเขากวางทอง อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี มีสมาชิกกลุ่ม 131 คน

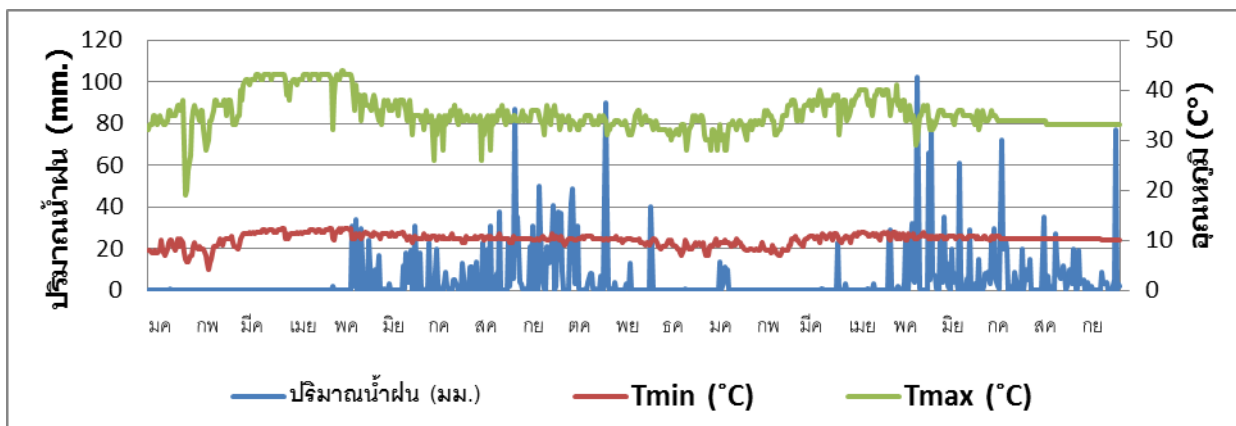
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เขตชลประทาน สามารถเพิ่มผลผลิตได้ 224 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.9 สามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี 240 บาท/ไร่ และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเพิ่มขึ้น 0.3 เกษตรกรมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีร้อยละ 70

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เอกสารวิชาการลำดับที่ 1/2553. 122 น.
- กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่. 2541. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่อย่างมีประสิทธิภาพ. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่. กองปฐพี. กรมวิชาการเกษตร. 60 น
- สำนักงานเกษตรจังหวัดอุทัยธานี. 2558. สถิติการผลิตการเกษตรตามกลุ่มชนิดพืชปีเพาะปลูก 2554/2555 จังหวัดอุทัยธานี.
- Grant, C.A., Flaten. D.N., Tomasiewicz D.J., and Sheppard. S.C.. 2001. Importance of Early Season Phosphorus Nutrition. Better Crops/Vol.85 (2001, No.2) www.ioni.net/ppiweb/bcrops.nsf/.../00-2p18.pdf
- Gordon, B.W. Starter Fertilizers Containing Potassium for Ridge-till corn and Soybean Production. Better Crops/Vol.83 (1999, No.2) [www.ipni.net/ppiweb/bcrops.nsf/.../\\$file/99-2p22.pdf](http://www.ipni.net/ppiweb/bcrops.nsf/.../$file/99-2p22.pdf)
- Whitney, David A.. www.agronomy.ksu.edu/soiltesting/doc1816.ashx

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำปี 2559-2560 ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี

ตารางที่ 1 ค่าวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกรแต่ละราย แปลงทดสอบการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทานจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559 - 2560

เกษตรกร	ค่าวิเคราะห์ดิน				N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	อัตราปุ๋ยที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน		
	pH	อินทรีย์วัตถุ	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม		46-0-0	18-46-0	0-0-60
ปี 2559								
จำนง มาเพชร	6.36	1.42	31	94	15-5-10	28	11	17
เด่น ขลุ่ยทอง	5.82	2.08	31	100	10-5-10	17	11	17
ประทีป บุญตา	5.82	2.20	13	61	10-10-10	13	22	17
ชุมพล จันทพันธ์	5.50	3.24	32	75	10-5-10	17	11	17
ประทา แก้วกล่อง	5.50	1.47	30	138	15-5-5	28	11	8.5
แฉล้ม หัสแดง	6.71	1.52	16	66	15-5-10	28	11	17
อุทัยวรรณ นวล	5.85	1.57	27	59	15-5-10	28	11	17
นิวัฒน์ นวลแก้ว	6.59	2.38	11	70	10-10-10	13	22	17
สุพจน์ วีระพันธ์	6.00	2.11	30	65	10-5-10	17	11	17
น้ำค้าง สีเสน	5.47	2.43	88	71	10-5-10	17	11	17
ปี 2560								
อำพร ยาใจ	6.53	1.32	45	62	15-5-10	28	11	17
สะเทือน หมั่นเขตกิจ	5.89	1.84	48	91	15-5-10	28	11	17
สมเกียรติ คำนิล	6.25	1.65	17	35	15-5-10	28	11	17
สนธยา ม่วงสุด	6.10	1.92	9	45	15-10-10	24	22	17
สมบัติ ภาอินทร์	6.02	2.10	32	48	10-5-10	17	11	17
ดรณี ณรงค์มี	6.43	1.86	38	67	15-5-10	28	11	17
มนัส เอี่ยมมา	6.15	1.89	38	55	15-5-10	28	11	17
บรรเทา บุตรสิงห์	6.22	1.44	49	41	15-5-10	28	11	17
จำเนียร ชูช่วย	6.09	2.00	36	79	15-5-10	28	11	17
เรียน ชาวเชียงตุง	5.66	2.33	26	41	10-5-10	17	11	17
อัตราปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ^{1/}					20-10-10	27	22	17

หมายเหตุ ^{1/} = เกษตรกรทุกรายใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน

ตารางที่ 2 ผลผลิต ผลต่างของผลผลิต และผลผลิตที่เพิ่มขึ้นของวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ แปลงทดสอบ การใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทานจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559 -2560

ปี	เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		ผลต่าง (กก./ไร่)	ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร		
2559	จำนง มาเพชร	1,969	1,681	288	17.1
	เด่น ขลุ่ยทอง	1,172	992	180	18.1
	ประทีป บุญตา	1,659	1,636	23	1.4
	ชุมพล จันทพันธ์	1,720	1,472	248	16.8
	ประทา แก้วกล่อง	2,014	1,997	17	0.9
	แฉล้ม หัสแดง	1,062	256	806	314.8
	อุทัยวรรณ นวล	2,005	1,916	89	4.6
	นิวัฒน์ นวลแก้ว	1,468	1,194	274	22.9
	สุพจน์ วีระพันธ์	962	665	297	44.7
	น้ำค้าง สีเสน	2,032	2,276	-244	-10.7
		เฉลี่ย	1,606	1,409	197
	T-test		2.29*		
2560	อำพร ยาใจ	1,691	1,656	35	2.1
	สะเทือน หมั่นเขตกิจ	1,661	677	984	145.3
	สมเกียรติ ดำนิล	973	884	89	10.1
	สนธยา ม่วงสุด	1,379	1,391	-12	-0.9
	สมบัติ ภาอินทร์	1,591	1,413	178	12.6
	ครุณี ณรงค์มี	1,152	868	285	32.8
	มนัส เอี่ยมมา	1,692	1,211	481	39.7
	บรรเทา บุตรสิงห์	1,750	1,371	379	27.6
	จำเนียร ชูช่วย	1,252	1,259	-7	-0.6
	เรียน ชาวเชียงตุง	1,204	1,106	98	8.9
		เฉลี่ย	1,435	1,184	251
	T-test		2.59*		
	ค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ปี	1,521	1,297	224	20.9

หมายเหตุ * = แตกต่างกันอย่างสถิติ

ตารางที่ 3 ผลผลิต ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบ แปลงทดสอบ การใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทานจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559

ปี	กรรมวิธี	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
2559	วิธีทดสอบ	1,606	5,266	10,779	6,088	2.3
	วิธีเกษตรกร	1,409	4,444	9,346	4,902	2.1
	T-test	2.29*				
2560	วิธีทดสอบ	1,435	4,727	8,320	3,594	1.8
	วิธีเกษตรกร	1,184	4,050	5,799	1,749	1.4
	T-test	2.59*				
เฉลี่ย	วิธีทดสอบ	1,521	4,997	9,550	4,841	2.1
	วิธีเกษตรกร	1,297	4,247	7,573	3,326	1.8

หมายเหตุ * = แตกต่างกันอย่างสถิติ

ตารางที่ 4 ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของเกษตรกรแต่ละรายวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบแปลงทดสอบ การใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทานจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559 - 2560

ปี	เกษตรกร	วิธีทดสอบ (บาท/ไร่)				วิธีเกษตรกร (บาท/ไร่)			
		ต้นทุน	รายได้	ผลตอบแทน	BCR	ต้นทุน	รายได้	ผลตอบแทน	BCR
2559	จำนง มาเพชร	4,983	12,041	7,058	2.4	4,901	10,301	5,400	2.1
	เด่น ขลุ่ยทอง	4,328	8,961	4,633	2.1	4,253	7,085	2,832	1.7
	ประทีป บุญตา	4,766	12,114	7,348	2.5	4,981	11,976	6,995	2.4
	ชุมพล จันทพันธ์	4,895	10,330	5,435	2.1	4,623	8,912	4,289	1.9
	ประथा แก้วกล่อง	4,455	13,074	8,619	2.9	4,663	12,540	7,877	2.7
	แฉล้ม หัสแดง	4,610	6,634	2,024	1.4	3,833	1,856	-1,977	0.5
	อุทัยวรรณ นวล	4,711	13,467	8,756	2.9	3,929	12,673	8,744	3.2
	นิวัฒน์ นวลแก้ว	4,711	9,244	4,533	2.0	3,929	7,273	3,344	1.9
	สุพจน์ วีระพันธ์	5,219	6,411	1,192	1.2	4,112	4,594	482	1.1
	น้ำค้าง สีเสน	4,225	15,510	11,285	3.7	5,213	16,246	11,033	3.1
	เฉลี่ย	4,690	10,779	6,088	2.3	4,444	9,346	4,902	2.1
2560	อำพร ยาใจ	5,372	9,808	4,436	1.8	4,680	8,112	3,432	1.7
	สะเทือน หมั่นเขต	4,282	9,635	5,353	2.3	3,400	3,318	-82	1.0
	สมเกียรติ คำนิล	5,312	5,642	330	1.1	4,880	4,330	-550	0.9
	สนธยา ม่วงสุด	4,657	8,000	3,343	1.7	4,705	6,816	2,111	1.4
	สมบัติ ภาอินทร์	4,532	9,230	4,698	2.0	3,978	6,924	2,946	1.7
	ดรุณี ณรงค์มี	4,521	6,684	2,163	1.5	3,608	4,253	645	1.2
	มนัส เอี่ยมมา	4,462	9,811	5,349	2.2	3,530	5,933	2,403	1.7
	บรรเทา บุตรสิงห์	4,678	10,149	5,471	2.2	3,770	6,718	2,948	1.8
	จำเนียร ชูช่วย	4,685	7,260	2,575	1.5	3,921	6,170	2,249	1.6
	เรียน ชาวเชียงตุง	4,764	6,984	2,220	1.5	4,027	5,418	1,391	1.3
	เฉลี่ย	4,727	8,320	3,594	1.8	4,050	5,799	1,749	1.4

ตารางที่ 5 จำนวนต้น (ต้นต่อไร่) และจำนวนฝัก (ฝักต่อไร่) ของวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทาน จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559 - 2560

ปี	เกษตรกร	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร	
		จำนวนต้น	จำนวนฝัก	จำนวนต้น	จำนวนฝัก
2559	จำนง มาเพชร	14,000	12,000	12,667	13,267
	เด่น ชลุ่มทอง	11,333	11,633	12,333	11,000
	ประทีป บุญตา	11,467	11,867	13,533	10,767
	ชุมพล จันทพันธ์	17,067	14,633	16,000	14,767
	ประทา แก้วกล่อง	18,133	15,333	16,467	16,800
	แฉล้ม หัสแดง	10,733	10,000	12,533	10,033
	อุทัยวรรณ นวล	16,000	15,833	17,000	14,667
	นิวัฒน์ นวลแก้ว	12,867	12,667	13,333	12,167
	สุพจน์ วีระพันธ์	12,200	8,900	10,933	11,267
	น้ำค้าง สีเสน	12,267	13,467	10,933	11,600
	เฉลี่ย	13,607	12,633	13,573	12,634
2560	อำพร ยาใจ	10,667	10,200	9,733	9,500
	สะเทือน หมั่นเขตกิจ	14,333	14,833	13,600	13,033
	สมเกียรติ ดำนิล	16,433	17,133	15,500	15,333
	สนธยา ม่วงสุด	11,600	11,933	11,600	11,067
	สมบัติ ภาอินทร์	12,300	12,133	11,933	12,067
	ดรุณี ณรงค์มี	15,500	15,567	13,967	13,933
	มนัส เอี่ยมมา	13,033	13,667	12,367	13,733
	บรรเทา บุตรสิงห์	13,367	12,300	9,300	10,267
	จำเนียร ชูช่วย	11,833	12,233	11,900	11,900
	เรียน ชาวเชียงตุง	12,033	12,200	14,900	14,333
	เฉลี่ย	13,110	13,220	12,480	12,517

ตารางที่ 6 ธาตุอาหาร ต้นทุน ของการใช้ปุ๋ยของเกษตรกร การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทาน ปี 2559 - 2560

เกษตรกร	การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร		ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ^{1/}		ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ^{2/}		ส่วนต่างเมื่อใช้ปุ๋ย	
	ธาตุอาหาร	ต้นทุน	ธาตุอาหาร	ต้นทุน	ธาตุอาหาร	ต้นทุน	ตามเนื้อดิน	ตามค่า
	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่	(บาท/ไร่)	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่	(บาท/ไร่)	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)
จำนง	30.5-7.5-7.5	1,350	20-10-10	1,032	15-5-10	751	318	599
เด่น	39.4-7.5-0	1,357	20-10-10	1,032	10-5-10	623	325	733
ประทีป	31-10-0	1,297	20-10-10	1,032	10-10-10	777	265	520
ชุมพล	30.5-7.5-7.5	1,160	20-10-10	1,032	10-5-10	623	128	536
ประथा	42.5-10-0	1,640	20-10-10	1,032	15-5-5	638	608	1,004
แฉล้ม	26.8-3.8-3.8	655	20-10-10	1,032	15-5-10	751	-377	-96
อุทัยวรรณ	8-10-0	650	20-10-10	1,032	15-5-10	751	-382	-101
นิวัฒน์	27-5-0	650	20-10-10	1,032	10-10-10	777	-382	-127
สุพจน์	4-5-0	325	20-10-10	1,032	10-5-10	623	-707	-299
น้ำค้าง	13.3-7.5-7.5	1,425	20-10-10	1,032	10-5-10	623	393	801
อำพร	26.8-3.8-3.8	840	20-10-10	1,032	15-5-10	751	-192	89
สะเทือน	30.5-3.8-3.8	650	20-10-10	1,032	15-5-10	751	-382	-101
สมเกียรติ	41-10-0	1,100	20-10-10	1,032	15-5-10	751	68	349
สนธยา	28.5-3-0	1,580	20-10-10	1,032	15-10-10	905	548	675
สมบัติ	26.8-3.8-3.8	978	20-10-10	1,032	10-5-10	623	-54	355
ดรุณี	25.7-3.5-0	619	20-10-10	1,032	15-5-10	751	-413	-132
มนัส	8-10-0	600	20-10-10	1,032	15-5-10	751	-432	-151
บรรเทา	30.5-5-0	624	20-10-10	1,032	15-5-10	751	-408	-127
จำเนียร	25.7-8.3-0	768	20-10-10	1,032	15-5-10	751	-264	17
เรียน	30.5-5-0	795	20-10-10	1,032	10-5-10	623	-237	172
เฉลียว	26.9-6.5-1.9	953	20-10-10	1,032	15-5-10	717	-79	236

หมายเหตุ 1) ราคาปุ๋ยเคมี (ขนาดบรรจุ 50 กก.) 46-0-0 = 580 บาท 18-46-0 = 910 บาท 0-0-60 = 665 บาท

ราคาปุ๋ยเคมี ณ วันที่ 19 ธันวาคม 2559

ตารางที่ 7 ความสูงต้น (เซนติเมตร) และความสูงฝัก (เซนติเมตร) ของวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบของวิธีเกษตรกร และวิธีทดสอบ แปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทาน จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559 - 2560

ปี	เกษตรกร	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร	
		ความสูงต้น	ความสูงฝัก	ความสูงต้น	ความสูงฝัก
2559	จำนง มาเพชร	189	103	197	112
	เด่น ชลุ่มทอง	209	109	197	98
	ประทีป บุญตา	196	101	184	92
	ชุมพล จันทพันธ์	221	112	224	109
	ประทา แก้วกล่อง	219	127	215	133
	แฉล้ม หัสแดง	190	88	159	72
	อุทัยวรรณ นวล	244	127	223	102
	นิวัฒน์ นวลแก้ว	229	112	216	110
	สุพจน์ วีระพันธ์	198	101	189	104
	น้ำค้าง สีเสน	246	147	253	159
	เฉลี่ย	214	113	205	109
2560	อำพร ยาใจ	183	89	211	111
	สะเทือน หมั่นเขตกิจ	190	91	167	80
	สมเกียรติ ดำนิล	171	93	174	88
	สนธยา ม่วงสุด	190	97	192	93
	สมบัติ ภาอินทร์	190	89	169	73
	ครุณี ณรงค์มี	184	90	172	92
	มนัส เอี่ยมมา	219	109	196	94
	บรรเทา บุตรสิงห์	191	93	193	90
	จำเนียร ชูช่วย	186	89	188	100
	เรียน ชาวเชียงตุง	186	94	175	87
	เฉลี่ย	189	93	184	91

ตารางที่ 8 ต้นทุน ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ผลตอบแทน ของวิธีเกษตรกร แปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เขตชลประทานจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559

รายละเอียด	วิธีเกษตรกร									
	จ้างง	เดือน	ประทีป	ชุมพล	ประทาน	แฉล้ม	อุทัยวรรณ	นิวัฒน์	สุพจน์	น้ำค้าง
เมล็ดพันธุ์	680	400	670	810	720	640	720	720	1,320	400
ค่าไถ	228	650	440	480	162	450	414	414	500	460
ค่าปลูก	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
ค่าปุ๋ยคอก	0	0	350	0	0	0	0	0	0	400
ค่าสารเคมี	67	310	451	382	411	655	475	475	250	283
ให้น้ำ	560	396	533	286	444	100	400	400	417	545
ค่าปุ๋ย	1,350	1,357	1,297	1,160	1,640	655	650	650	325	1,425
ค่าเก็บเกี่ยว	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
ค่าแรงงาน	1,016	140	240	505	286	333	270	270	300	700
ต้นทุน	4,901	4,253	4,981	4,623	4,663	3,833	3,929	3,929	4,112	5,213
ผลผลิต	1,776	1,222	2,065	1,537	2,162	320	2,185	1,254	792	2,801
ราคาขาย	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
รายได้	10,301	7,085	11,976	8,912	12,540	1,856	12,673	7,273	4,594	16,246
ผลตอบแทน	5,400	2,832	6,995	4,289	7,877	-1,977	8,744	3,344	482	11,033
BCR	2.1	1.7	2.4	1.9	2.7	0.5	3.2	1.9	1.1	3.1

ตารางที่ 9 ต้นทุน ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ผลตอบแทน ของวิธีทดสอบ แปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เขตชลประทานจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559

รายละเอียด	วิธีทดสอบ									
	จ้างง	เดือน	ประทีป	ชุมพล	ประทาน	แฉล้ม	อุทัยวรรณ	นิวัฒน์	สุพจน์	น้ำค้าง
เมล็ดพันธุ์	680	400.0	670.0	810.0	720.0	640.0	720.0	720.0	1,320.0	400.0
ค่าไถ	228	650.0	440.0	480.0	162.0	450.0	414.0	414.0	500.0	460.0
ค่าปลูก	300	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0
ค่าปุ๋ยคอก	400	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0
ค่าสารเคมี	67	310.0	451.0	382.0	411.0	655.0	475.0	475.0	250.0	283.0
ให้น้ำ	560	396.0	533.0	286.0	444.0	100.0	400.0	400.0	417.0	350.0
ค่าปุ๋ย	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032
ค่าเก็บเกี่ยว	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
ค่าแรงงาน	1,016	140	240	505	286	333	270	270	300	300
ต้นทุน	4,983	4,328	4,766	4,895	4,455	4,610	4,711	4,711	5,219	4,225
ผลผลิต	2,076	1,545	2,089	1,781	2,254	1,144	2,322	1,594	1,105	2,674
ราคาขาย	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
รายได้	12,041	8,961	12,114	10,330	13,074	6,634	13,467	9,244	6,411	15,510
รายได้สุทธิ	7,058	4,633	7,348	5,435	8,619	2,024	8,756	4,533	1,192	11,285
BCR	2.4	2.1	2.5	2.1	2.9	1.4	2.9	2.0	1.2	3.7

ตารางที่ 10 ต้นทุน ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ผลตอบแทน ของวิธีเกษตรกร แปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เขตชลประทานจังหวัดอุทัยธานี ปี 2560

รายละเอียด	วิธีทดสอบ									
	อำพร	สะเทือน	สมเกียรติ	สนธยา	สมบัติ	ตรุณี	มนัส	บรรเทา	จำเนียร	เรียน
เมล็ดพันธุ์	720	700	720	525	700	744	680	700	680	712
ค่าไถ	500	500	440	500	400	440	230	450	400	400
ค่าปลูก	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
ค่าปุ๋ยคอก	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
ค่าสารเคมี	420	120	420	200	0	105	220	226	173	170
ให้น้ำ	500	300	500	500	500	300	300	400	500	500
ค่าปุ๋ย	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032
ค่าเก็บเกี่ยว	900	630	900	800	800	800	900	800	800	850
ค่าแรงงาน	500	200	500	300	300	300	300	270	300	300
ต้นทุน	5,372	4,282	5,312	4,657	4,532	4,521	4,462	4,678	4,685	4,764
ผลผลิต	1,691	1,661	973	1,379	1,591	1,152	1,692	1,750	1,252	1,204
ราคาขาย	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
รายได้	9,808	9,635	5,642	8,000	9,230	6,684	9,811	10,149	7,260	6,984
ผลตอบแทน	4,436	5,353	330	3,343	4,698	2,163	5,349	5,471	2,575	2,220
BCR	1.8	2.3	1.1	1.7	2.0	1.5	2.2	2.2	1.5	1.5

ตารางที่ 11 ต้นทุน ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ผลตอบแทน ของวิธีทดสอบ แปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เขตชลประทานจังหวัดอุทัยธานี ปี 2560

รายละเอียด	วิธีเกษตรกร									
	อำพร	สะเทือน	สมเกียรติ	สนธยา	สมบัติ	ตรุณี	มนัส	บรรเทา	จำเนียร	เรียน
เมล็ดพันธุ์	720	700	720	525	700	744	680	700	680	712
ค่าไถ	500	500	440	500	400	440	230	450	400	400
ค่าปลูก	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
ค่าปุ๋ยคอก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ค่าสารเคมี	420	120	420	200	0	105	220	226	173	170
ให้น้ำ	500	300	500	500	500	300	300	400	500	500
ค่าปุ๋ย	840	650	1,100	1,580	978	619	600	624	768	795
ค่าเก็บเกี่ยว	900	630	900	800	800	800	900	800	800	850
ค่าแรงงาน	500	200	500	300	300	300	300	270	300	300
ต้นทุน	4,680	3,400	4,880	4,705	3,978	3,608	3,530	3,770	3,921	4,027
ผลผลิต	1,656	677	884	1,391	1,413	868	1,211	1,371	1,259	1,106
ราคาขาย	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
รายได้	8,112	3,318	4,330	6,816	6,924	4,253	5,933	6,718	6,170	5,418
รายได้สุทธิ	3,432	-82	-550	2,111	2,946	645	2,403	2,948	2,249	1,391
BCR	1.7	1.0	0.9	1.4	1.7	1.2	1.7	1.8	1.6	1.3

การทดลองที่ 2
การทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาจังหวัดนครสวรรค์
Test of Fertilizer Application on Maize Production after
Paddy Rice in Nakhon Sawan Province

ผู้วิจัย

วีระพงษ์ เย็นอ่วม
 Weerapong Yenoum
 จันทนา ใจจิตร
 Chantana Chaichit

สุวิทย์ สอนสุข
 Suwit Sonsuk

ณพงษ์ วสยางกูร
 Napong wasayongkur

คำสำคัญ

พันธุ์ข้าวโพด การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน

Key words

maize varieties fertilizer application

บทคัดย่อ

การทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาจังหวัดนครสวรรค์ เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาในพื้นที่ของเกษตรกร ดำเนินการทดสอบตั้งแต่เดือนตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2560 ในพื้นที่อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์ มีเกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 10 รายเปรียบเทียบกรรมวิธี 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ ซึ่งเป็นการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,173 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 12.6 และกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 949 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 12.0 อีกทั้งกรรมวิธีทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 190 เซนติเมตร สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 12.4 ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่ากรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 6,504 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 13.4 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,795 บาท/ไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 5.3 ส่วนรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 2,708 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 56.7 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.71 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.42 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

Abstract

Test of fertilizer application on maize production after paddy rice in Nakhon Sawan province. To study the technology of using appropriate chemical fertilizers in the production of maize in the paddy fields of farmers. The test runs from October 2015 to September 2017 in Chum Ta Bong District Nakhon Sawan Province. There were 10 farmers cooperating in the farmer technology And DOA technology. The results showed that the average maize yield (fresh weight) of DOA technology was 1,173 kg/rai more than Farmer technology about 12.6 percent. The average maize yield (15% moisture) of DOA technology was 949 kg/rai more than Farmer technology about 12.0 percent. The average height of DOA technology was 190 cm higher than that of the farmer's technology about 12.4 percent. Economic return It was found that the average income of DOA technology was 6,504 baht/rai more than the farmers technology about 13.4 percent, while the average cost of DOA technology was 3,795 baht per rai lower than the farmer's technology about 5.3 percent. And while the profit of DOA technology higher than that of farmers was 2,708 baht/rai about 56.7 percent. The benefit-cost ratio (BCR) of DOA technology was 1.71 and the farmer's technology was 1.42. The DOA technology was more cost effective than the farmer's technology.

คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สามารถนำไปใช้ได้หลายอุตสาหกรรม เช่น อาหารสัตว์ พลังงาน ผลิตภัณฑ์อาหาร และแปง เป็นต้น โดยสถานการณ์การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบัน พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องเนื่องจากเกษตรกรหันไปปลูกพืชไร่ชนิดอื่นๆ ที่มีผลตอบแทนที่ดีกว่า ส่งผลให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อาจไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้บริโภคภายในประเทศ จึงจำเป็นต้องนำเข้าผลผลิตมาจากต่างประเทศ(สมชาย,2555) ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มปริมาณการผลิตให้เพียงพอได้ คือ การส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังการเก็บเกี่ยวข้าว รวมทั้ง ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูกข้าวโพดของเกษตรกร โดยในปี 2558/2559 จังหวัดนครสวรรค์ มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้งซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การผลิตหลังการทำนาอยู่ราว 38,500 ไร่ มีผลผลิตเฉลี่ย 783.78 กิโลกรัม/ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่ อยู่ในอำเภอแม่วงก์ ลาดยาว ชุมตาบง และบรรพตพิสัย (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครสวรรค์,2559) โดยประเด็นปัญหา ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาของเกษตรกร ได้แก่ การใช้ปุ๋ยในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังไม่ถูกต้องเหมาะสม และปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำ ทั้งนี้ถ้าเกษตรกรมีการใช้เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสม เช่น การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสามารถยกระดับผลผลิตขึ้นได้และช่วยลดหรือแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีในพื้นที่ร่วมกับเกษตรกร เพราะการที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีได้เกษตรกรต้องได้เรียนรู้จากการลงมือทำหรือปฏิบัติจริงได้เห็นผลผลิตและผลลัพธ์จริง

ระเบียบวิธีการวิจัย

วัสดุและอุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์การค้า ได้แก่ NK7979 และ CP999
2. ปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ สูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 16-20-0 30-0-0 และ 15-15-15
3. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ได้แก่ อะลาคลอร์
4. อุปกรณ์ในการเตรียมดินและปลูก ได้แก่ รถแทรกเตอร์ ผานบุกเบิก ผานพรวน ผานพูนโคน รถไถเดินตาม และเครื่องปลูกแบบติดท้ายรถแทรกเตอร์
5. อุปกรณ์สำหรับเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ เครื่องชั่ง ภูงตาข่าย และเทปวัดระยะ
6. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ จอบ เสียม ภูงพลาสติก และถังพลาสติก
7. อุปกรณ์สำหรับให้น้ำข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ บัมน้ำ เครื่องยนต์เอนกประสงค์

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่ดำเนินงาน โดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยวข้าว โดยพื้นที่ที่คัดเลือกไปดำเนินการทดสอบ คือ ตำบลชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เกษตรกรมีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังการปลูกข้าวเป็นจำนวนมาก ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่หลังการทำนาประกอบกับพื้นที่ดังกล่าวมีระดับน้ำใต้ดินตื้น เกษตรกรสามารถนำน้ำบาดาลมาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชในฤดูแล้งได้เป็นอย่างดี

ขั้นตอนที่ 2 ประชุมชี้แจงเป้าหมาย วิธีการดำเนินงานและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบตามความสมัครใจ โดยมีรายชื่อเกษตรกรร่วมดำเนินงาน จำนวน 10 ราย ดังนี้

1. นายปัญญา คำมาลี บ้านเลขที่ 274 หมู่ 2 ตำบล ชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์
2. นายบุญเลิศ คำมาลี บ้านเลขที่ 123 หมู่ 2 ตำบล ชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์
3. นายมงคล กล้ากลีการ บ้านเลขที่ 92 หมู่ 2 ตำบล ชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์
4. นายกิจจา แพงจิกรี บ้านเลขที่ 123/1 หมู่ 2 ตำบล ชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์
5. นายขวัญชัย เกษประทุม บ้านเลขที่ 257 หมู่ 2 ตำบล ชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์
6. นางเสมียน หมีไข่ บ้านเลขที่ 65 หมู่ 2 ตำบล ชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์
7. นายทรงศักดิ์ นาคเมือง บ้านเลขที่ 260 หมู่ 2 ตำบล ชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์
8. นายเพชร บุษาบุญ บ้านเลขที่ 80 หมู่ 2 ตำบล ชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์
9. นางรำพึง นารี บ้านเลขที่ 51 หมู่ 2 ตำบล ชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์
10. นายชื่น บุญมาก บ้านเลขที่ 68 หมู่ 2 ตำบล ชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์

ขั้นตอนที่ 3 วางแผนการทดสอบร่วมกับเกษตรกรและดำเนินการทดสอบตามแผนการทดสอบดังนี้

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ ซึ่งเปรียบเทียบกรรมวิธีมี 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้งหลังการปลูกข้าว จำนวน 10 รายๆ ละ 4 ไร่ รวม 40 ไร่ โดยมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

วิธีปฏิบัติ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
การใส่ปุ๋ย	- ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน(กรมวิชาการเกษตร ,2553) ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ย N จำนวน ½ อัตราของผลวิเคราะห์ ผสมกับปุ๋ย P และ K ทั้งหมดของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์เป็นปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร N ส่วนที่เหลือจากคำแนะนำ หลังปลูก 25-30 วัน	- ใส่ปุ๋ย 2 – 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 (รองพื้นพร้อมปลูก) ใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 หรือ 15-15-15 หรือ 30-0-0 อัตรา 12.5-16 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 2 (ทำร่น) ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 0-0-60 หรือ 16-20-0 ร่วมกับ 46-0-0 หรือ สูตร 30-0-0 อัตรา 12.35-60 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 3 (ก่อนออกดอกตัวผู้) ใส่ปุ๋ยสูตร 0-0-60 หรือ 46-0-0 อัตรา 5-30 กิโลกรัม/ไร่ (คิดเป็นปริมาณธาตุอาหาร (6-41.1)-(0-10)-(0-33.8) กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O ต่อไร่)

ส่วนการปฏิบัติด้านอื่นในทั้ง 2 กรรมวิธี มีวิธีการปฏิบัติงานดังนี้คือ

- เตรียมแปลงปลูก ไถเตรียมแปลงโดยไถด้วยผล 3 1 ครั้ง และไถพรวนด้วยผล 7 1-2 ครั้ง
- การปลูก ปลูกด้วยเครื่องปลูก โดยใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์การค้า และใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1 พร้อมปลูก โดยใช้ระยะปลูก 70X25 เซนติเมตร
- พันสารเคมีกำจัดวัชพืชประเภท ก่อนงอก (อะลาคลอร์)
- การให้น้ำ แบบปล่อยตามร่องจำนวน 5-6 ครั้ง ต่อรอบการผลิต
- การดูแลรักษา ตามตามความจำเป็น
- การเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวที่อายุ 115-120 วัน

ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการทดลอง โดยรวบรวมข้อมูลทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-4

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น (สุ่มเก็บ 10 ต้น) อายุเก็บเกี่ยว
2. ข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลผลิตสด น้ำหนักผลผลิตที่ความชื้นร้อยละ 15 (สุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆละ 12 ตารางเมตร)
3. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ราคาผลผลิต รายได้ ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์
4. ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและหลังปลูก
5. ข้อมูลความพึงพอใจของเกษตรกร
6. ปัญหาอุปสรรค

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test
3. วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) โดยคำนวณจาก

$$\text{สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน} = \frac{\text{รายได้}}{\text{ต้นทุน}}$$

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558 - กันยายน 2560 ในพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร ตำบลชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์

ผลการทดลองและวิจารณ์

คุณสมบัติดิน

คุณสมบัติดินของเกษตรกรก่อนการทดสอบ พบว่า ปฏิกริยาดิน (pH) มีค่าระหว่าง 5.79-7.70 สภาพดินเป็นกลางถึงด่างเล็กน้อย ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter, OM) มีค่าระหว่าง 0.80-2.32 เปอร์เซ็นต์ มีความสมบูรณ์ปานกลาง-สูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) มีค่าระหว่าง 4-112 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) มีค่าระหว่าง 41-178 มิลลิกรัม/กิโลกรัม จากค่าวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของ สามารถแปรผลเป็นอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน(กรมวิชาการเกษตร, 2553) (ตารางที่ 7)

คุณสมบัติดินของเกษตรกรหลังการทดสอบ พบว่า ปฏิกริยาดิน (pH) มีค่าระหว่าง 5.81-7.62 สภาพดินเป็นกลางถึงด่างเล็กน้อย ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter, OM) มีค่าระหว่าง 1.14-2.57 เปอร์เซ็นต์ มีความสมบูรณ์ปานกลาง-สูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) มีค่าระหว่าง 9-48 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) มีค่าระหว่าง 34-217 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ตารางที่ 8)

ผลการทดสอบ ปี2559

ผลผลิต และ ความสูง

ผลผลิตเมล็ดสดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,077 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 938 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.8 เมื่อนำข้อมูลมาคำนวณเป็นผลผลิตเมล็ดแห้ง ความชื้นร้อยละ 15 พบว่าผลผลิตเมล็ดแห้งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 868 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 757 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.7 ส่วนความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่อายุเก็บเกี่ยว พบว่า ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กล่าวคือ กรรมวิธีทดสอบ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 186 เซนติเมตร สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 165 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 12.7 (ตารางที่ 1)

ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

ปี 2559 เกษตรกรขายผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นน้ำหนักสด ในราคา 5.0-6.7 บาท/กิโลกรัม โดยมีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 5.83 บาท/กิโลกรัม ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 6,312 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 5,423 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.4 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,887 ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 4,033 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.6 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 2,426 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 1,390 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 74.5 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.60 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.31 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 4)

ผลการทดสอบ ปี2560

ผลผลิตและความสูง

ผลผลิตเมล็ดสดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,268 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,146

กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.7 เมื่อนำข้อมูลมาคำนวณเป็นผลผลิตเมล็ดแห้ง ความชื้นร้อยละ 15 พบว่าผลผลิตเมล็ดแห้งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 1,029 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 937 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.8 ส่วนความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่อายุเก็บเกี่ยว พบว่า ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กล่าวคือ กรรมวิธีทดสอบ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 193 เซนติเมตร สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 173 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.6 (ตารางที่ 2)

ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

ปี 2560 เกษตรกรขายผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นน้ำหนักสด ในราคา 5.1-5.3 บาท/กิโลกรัม โดยมีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 5.28 บาท/กิโลกรัม ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 6,696 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 6,047 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.7 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,702 บาท/ไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,981 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.0 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 2,990 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 2,066 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 44.7 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.81 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.53 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 5)

ผลการทดสอบเฉลี่ย 2 ปี (2559-2560)

ผลผลิตและความสูง

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา ทั้ง 2 ปีพบว่าผลผลิตเมล็ดสดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,173 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,042 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.6 เมื่อนำข้อมูลมาคำนวณเป็นผลผลิตเมล็ดแห้ง ความชื้นร้อยละ 15 พบว่าผลผลิตเมล็ดแห้งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 949 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 847 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.0 ส่วนความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่อายุเก็บเกี่ยว พบว่า กรรมวิธีทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 190 เซนติเมตร สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 169 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 12.14 (ตารางที่ 3)

ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

ทั้ง 2 ปี เกษตรกรขายผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นน้ำหนักสด ในราคาเฉลี่ยเท่ากับ 5.55 บาท/กิโลกรัม ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 6,504 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 5,735 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.4 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,795 บาท/ไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 4,007 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.3 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 2,708 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 1,728 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 56.7 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.71 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.42 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 6)

จากผลการทดสอบเฉลี่ยทั้ง 2 ปี ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจในของเกษตรกรที่เข้าร่วมดำเนินการทดสอบและเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า เกษตรกรมากกว่าร้อยละ 50 ได้รับความรู้เพิ่มขึ้นและความรู้ที่ได้รับเป็นประโยชน์กับเกษตรกร

อีกทั้งยังสามารถนำความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดไปปรับใช้กับการผลิตของตนเอง ส่วนเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 58 เพราะเทคโนโลยีสามารถลดต้นทุนการผลิตได้อีกทั้งยังได้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาในจังหวัดนครสวรรค์ตามกรรมวิธีทดสอบ ทำให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีน้ำหนักผลผลิตสดเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 131 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.6 โดยที่มีต้นทุนเฉลี่ยต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 212 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.3 และมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 980 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 56.7 โดยกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

ปัญหาอุปสรรค

- สัตว์ศัตรูพืช (หนู) เข้าทำลายผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากพื้นที่ทดสอบเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยวข้าว จึงมีหนูเข้าทำลายผลผลิต ส่งผลให้ผลผลิตเสียหาย เกษตรกรควรมีการจัดการศัตรูศัตรูพืชเพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น เช่น วางกับดัก การวางยาเบื่อหนู เก็บเกี่ยวเมื่อครบกำหนด เป็นต้น
- ปัญหาขาดแคลนน้ำ เกษตรกรบางรายที่อาศัยน้ำในคลองสาธารณะในการทำการเกษตร ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ เนื่องจากในพื้นที่ทดสอบมีการปลูกพืชหลายชนิด ได้แก่ ข้าว อ้อยโรงงาน ซึ่งต้องใช้น้ำปริมาณมากประกอบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาเป็นการปลูกในช่วงฤดูแล้งเกษตรกรควรมีแหล่งน้ำสำรองเช่น บ่อบาดาล เพื่อลดความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำ

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลผลิตและความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	ผลผลิตเมล็ดสด		ผลผลิตเมล็ดแห้ง (15%)		น้ำหนักฝักปก เปลือก		ความสูง (เซนติเมตร)	
	(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(เซนติเมตร)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายปัญญา คำมาลี	1,474	1,193	1,207	943	1,816	1,509	181	159
นายบุญเลิศ คำมาลี	1,351	1,184	1,067	949	1,702	1,491	170	165
นายมงคล กล้ากสิการ	1,086	657	891	592	1,357	771	195	160
นายกิจจา แพงจิกรี	840	760	661	631	1,040	933	164	154
นายขวัญชัย เกษประทุม	787	620	615	494	1,080	800	213	165
นางเสมียน หมี่ไข่	1,360	1,360	1,068	1,062	1,700	1,667	194	182
นายทรงศักดิ์ นาคเมือง	1,263	1,211	1,005	998	1,526	1,491	199	184
นายเพชร บุษาบุญ	1,008	1,246	859	970	1,333	1,526	188	163
นางรำพึง นารี	1,280	893	1,056	743	1,560	1,133	201	183
นายชื่น บุญมาก	320	253	253	186	467	393	155	130
ค่าเฉลี่ย	1,077	938	868	757	1,358	1,171	186	165
ผลต่าง	139		111		187		21	
%	14.8		14.7		15.9		12.7	
T-test	*		*		*		**	

หมายเหตุ: * หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 2 ผลผลิตและความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิต
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2560

ชื่อเกษตรกร	ผลผลิตเมล็ดสด		ผลผลิตเมล็ดแห้ง (15%)		น้ำหนักฝักปก เปลือก		ความสูง	
	(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(เซนติเมตร)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายปัญญา คำมาลี	1,307	1,093	1,086	921	1,600	1,320	169	161
นายบุญเลิศ คำมาลี	1,333	1,100	1,032	922	1,667	1,327	169	153
นายมงคล กล้ากสิการ	1,640	1,547	1,341	1,243	2,013	1,867	196	183
นายกิจจา แผงจักรี	1,133	1,187	876	943	1,400	1,467	174	152
นายขวัญชัย เกษประทุม	1,467	1,227	1,261	1,045	1,880	1,547	238	195
นางเสมียน หมี่ไข่	1,320	1,133	1,072	961	1,600	1,353	193	177
นายทรงศักดิ์ นาคเมือง	1,387	1,173	1,123	939	1,720	1,360	202	162
นายเพชร บูชาบุญ	1,240	1,107	1,012	867	1,493	1,387	195	188
นางรำพึง นารี	587	747	459	590	747	920	201	183
ค่าเฉลี่ย	1,268	1,146	1,029	937	1,569	1,394	193	173
ผลต่าง	122		92		175		20	
%	10.7		9.8		12.5		11.6	
T-test	*		*		*		**	

หมายเหตุ: * หมายถึง แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** หมายถึง แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%
ns หมายถึง ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 3 ผลผลิตและความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิต
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559-2560

ปี	ผลผลิตเมล็ดสด		ผลผลิตเมล็ดแห้ง(15%)		น้ำหนักฝักปกเปลือก		ความสูง	
	(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(เซนติเมตร)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
2559	1,077	938	868	757	1,358	1,171	186	165
2560	1,268	1,146	1,029	937	1,569	1,394	193	173
ค่าเฉลี่ย	1,173	1,042	949	847	1,464	1,283	190	169
ผลต่าง	131		102		181		21	
%	12.6		12.0		14.1		12.4	

ตารางที่ 4 ราคาผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
หลังนา จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	ราคา ผลผลิต (บาท/กก.)	ต้นทุน* (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		สัดส่วนราย ได้ต่อการลงทุน	
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายปัญญา คำมาลี	6	5,272	5,135	8,844	7,158	3,572	2,023	1.7	1.4
นายบุญเลิศ คำมาลี	6.1	5,350	5,210	8,241	7,222	2,891	2,012	1.5	1.4
นายมงคล กล้ากสิการ	6.7	3,780	3,825	7,276	4,402	3,496	577	1.9	1.1
นายกิจจา แพงจิกรี	6.4	3,428	4,025	5,376	4,864	1,948	839	1.6	1.2
นายขวัญชัยเกษประทุม	6.5	3,205	2,628	5,116	4,030	1,911	1,402	1.6	1.5
นางเสมียน หมี่ไข่	5.5	3,530	3,662	7,480	7,480	3,950	3,818	2.1	2
นายทรงศักดิ์ นาคเมือง	5.4	3,980	4,700	6,820	6,539	2,840	1,839	1.7	1.4
นายเพชร บูชาบุญ	5.4	3,958	4,765	5,875	6,728	1,917	1,963	1.5	1.4
นางรำพึง นารี	5.0	3,580	4,015	6,400	4,465	2,820	450	1.8	1.1
นายชื่น บุญมาก	5.3	2,785	2,362	1,696	1,341	-1,089	-1,021	0.6	0.6
ค่าเฉลี่ย	5.83	3,887	4,033	6,312	5,423	2,426	1,390	1.60	1.31
ผลต่าง	-	-146		889		1,036		-	
%	-	3.6		16.4		74.5		-	

หมายเหตุ : *ต้นทุน คำนวณจากค่าปัจจัยการผลิต ค่าแรง ค่าจ้าง ไม่รวมถึง ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสียโอกาสที่ดิน ค่าเสื่อมต่างๆ

ตารางที่ 5 ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิต
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2560

ชื่อเกษตรกร	ราคา (บาท/กก.)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		สัดส่วนรายได้ ต่อการลงทุน (BCR)	
	ทดสอบ	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	
นายปัญญา คำมาลี	5.3	4,099	4,390	6,927	5,793	2,828	1,403	1.7	1.3	
นายบุญเลิศ คำมาลี	5.3	4,074	4,235	7,065	5,830	2,991	1,595	1.7	1.4	
นายมงคล กล้ากสิการ	5.3	3,553	3,780	8,692	8,199	5,139	4,419	2.5	2.2	
นายกิจจา แพงจิกรี	5.1	3,689	4,050	5,778	6,054	2,089	2,004	1.6	1.5	
นายขวัญชัย เกษประทุม	5.3	3,400	3,643	7,775	6,503	4,335	2,860	2.3	1.8	
นางเสมียน หมี่ไข่	5.3	3,614	3,975	6,996	6,005	3,382	2,030	1.9	1.5	
นายทรงศักดิ์ นาคเมือง	5.3	3,819	4,280	7,351	6,217	3,532	1,937	1.9	1.5	
นายเพชร บุษาบุญ	5.3	3,830	3,908	6,572	5,867	2,742	1,959	1.7	1.5	
นางรำพึง นารี	5.3	3,239	3,570	3,111	3,959	-128	389	1	1.1	
ค่าเฉลี่ย	5.28	3,702	3,981	6,696	6,047	2,990	2,066	1.81	1.53	
ผลต่าง	-		-279		649		924		-	
%	-		7.0		10.7		44.7		-	

หมายเหตุ : *ต้นทุน คำนวณจากค่าปัจจัยการผลิต ค่าแรง ค่าจ้าง ไม่รวมถึง ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสียโอกาสที่ดิน ค่าเสื่อมต่างๆ

ตารางที่ 6 ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิต
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559-2560

ปี	ราคา (บาท/กก.)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		สัดส่วนรายได้ ต่อการลงทุน (BCR)	
	ทดสอบ	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	
2559	5.83	3,887	4,033	6,312	5,423	2,426	1,390	1.60	1.31	
2560	5.28	3,702	3,981	6,696	6,047	2,990	2,066	1.81	1.53	
ค่าเฉลี่ย	5.555	3,795	4,007	6,504	5,735	2,708	1,728	1.71	1.42	
ผลต่าง			-212		769		980			
%			5.3		13.4		56.7			

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินก่อนดำเนินการ และอัตราปุ๋ยแนะนำทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา จังหวัดนครสวรรค์

รายชื่อเกษตรกร	กรด-ด่าง	อินทรีย์วัตถุ	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	อัตราปุ๋ยแนะนำ
นายปัญญา คำมาลี	6.33	1.59	19	41	15-5-10
นายบุญเลิศ คำมาลี	7.40	1.57	7	54	15-10-10
นายมงคล กล้ากสิการ	6.36	1.52	55	86	15-5-10
นายกิจจา แพงจิกรี	7.10	1.41	12	67	15-10-10
นายขวัญชัย เกษประทุม	6.56	0.92	13	88	20-10-10
นางเสมียน หมี่ไข่	6.30	2.32	112	60	10-5-10
นายทรงศักดิ์ นาคเมือง	5.79	1.55	17	48	15-5-10
นายเพชร บุษาบุญ	7.70	0.80	4	43	20-10-10
นางรำพึง นารี	6.69	1.14	48	46	15-5-10
นายชื่น บุญมาก	6.42	1.48	13	105	15-10-5
เฉลี่ย	6.7	1.43	30.0	63.8	

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินหลังดำเนินการ โครงการทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา จังหวัดนครสวรรค์

ชื่อเกษตรกร	กรด-ด่าง	อินทรีย์วัตถุ	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
นายปัญญา คำมาลี	6.86	1.59	15	34
นายบุญเลิศ คำมาลี	7.09	1.65	9	39
นายมงคล กล้ากสิการ	6.17	2.57	33	217
นายกิจจา แพงจิกรี	6.57	1.64	48	49
นายขวัญชัย เกษประทุม	5.81	1.85	26	158
นางเสมียน หมี่ไข่	6.75	1.71	22	59
นายทรงศักดิ์ นาคเมือง	6.96	1.75	27	55
นายเพชร บุษาบุญ	7.62	1.14	10	41
นางรำพึง นารี	6.56	1.53	18	51
เฉลี่ย	6.71	1.71	23	78

ตารางที่ 9 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559/2560

เกษตรกร	คำแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)			N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)
	46-0-0	18-46-0	0-0-60	
นายปัญญา คำมาลี	25	11	17	15-5-10
นายบุญเลิศ คำมาลี	25	22	17	15-10-10
นายมงคล กล้ากสิการ	25	11	17	15-5-10
นายกิจจา แผงจิกรี	25	22	17	15-10-10
นายขวัญชัย เกษประทุม	35	22	17	20-10-10
นางเสมียน หมี่ไฉ่	14	11	17	10-5-10
นายทรงศักดิ์ นาคเมือง	25	11	17	15-5-10
นายเพชร บุษานบุญ	35	22	17	20-10-10
นางรำพึง นารี	25	11	17	15-5-10
นายชั้น บุญมาก	25	22	9	15-10-5

ตารางที่ 10 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตำบลชุมตาบง อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559/2560

เกษตรกร	คำแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)					N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)
	16-20-0	46-0-0	0-0-60	30-0-0	15-15-15	
นายปัญญา คำมาลี	50	50	30	0	0	31-10-18
นายบุญเลิศ คำมาลี	25	50	0	0	0	27-5-0
นายมงคล กล้ากสิการ	12.5	25	12.5	0	0	13.5-2.5-7.5
นายกิจจา แผงจิกรี	50	50	30	0	0	31-10-18
นายขวัญชัย เกษประทุม	30	30	0	0	0	18.6-6-0
นางเสมียน หมี่ไฉ่	0	35	0	15	0	20.6-0-0
นายทรงศักดิ์ นาคเมือง	50	50	30	0	0	31-10-18
นายเพชร บุษานบุญ	50	72.5	5	0	0	41.4-10-3
นางรำพึง นารี	0	50	50	0	25	26.8-3.8-33.8
นายชั้น บุญมาก	0	0	0	16	16	7.2-2.4-2.4

ตารางที่ 11 ผลสำรวจความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีและแปลงทดสอบของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบ การใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559/2560

N=10					
ประเด็นคำถาม	1	2	3	4	5
1. การถ่ายทอดเทคโนโลยี					
ท่านได้รับความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยี(การใช้ปุ๋ย)อย่างน้อยเพียงใด	-	-	-	30%	70%
ความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดเป็นประโยชน์กับท่านอย่างน้อยเพียงใด	-	-	-	30%	70%
ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในการผลิตพืชอย่างน้อยเพียงใด	-	-	10%	60%	30%
2. การทำแปลงทดสอบ					
ท่านพึงพอใจในการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงใด(เพราะอะไร)	-	-	-	60%	40%
ระบุเหตุผล...พอใจมากเพราะต้นทุนลดลง.ผลผลิตเพิ่มขึ้น					
ท่านเห็นความแตกต่างในการทำแปลงทดสอบหรือไม่	-	-	-	60%	40%
ท่านได้ประโยชน์จากการทดสอบครั้งนี้เพียงใด	-	-	-	70%	30%

หมายเหตุ 1=น้อยที่สุด 2=น้อย 3=ปานกลาง 4=มาก 5=มากที่สุด

การทดลองที่ 3
การทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
ในพื้นที่แห่งแล้งจังหวัดอุทัยธานี

Test the proper fertilizer use in maize production in irrigation zone in
 Uthai Thani province

ผู้วิจัย

สุภาพร สุขโต	สมบัติ บวรพรเมธี	สัจด์ ดวงแก้ว
Supaporn Sukto	Sombut Bowonpornmetee	Sa-ngud Douangkeaw
กำแพงศักดิ์ สุขโต	วารุณี ภูพราหมณ์	จันทนา ใจจิตร
Kamponsak Sukto	Warunee Phupham	Chantana Chaichit

คำสำคัญ

พันธุ์นครสวรรค์ 3 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

Key words

maize varieties soil texture fertilizer application

บทคัดย่อ

การใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อยกระดับผลผลิต และความรู้เรื่องปุ๋ยสู่เกษตรกรในแหล่งปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จังหวัดอุทัยธานี ในพื้นที่ ต.พลวงสองนาง อ.สว่างอารมณ์ และ ต.หุซ้าง อ.บ้านไร่ ปี 2559-2560 การดำเนินงานประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ 1) คัดเลือกพื้นที่ 2) การวิเคราะห์พื้นที่ 3) การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย 4) การทดสอบเทคโนโลยี 5) การจัดทำแปลงต้นแบบ พบว่า ปัญหาที่สำคัญคือเกษตรกรขาดความรู้เรื่องปุ๋ย และใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้อง การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยโดยการบรรยาย และการทำแปลงทดสอบ ทำให้เกษตรกรมีความรู้และเข้าใจเรื่องปุ๋ยมากขึ้น และเริ่มผสมปุ๋ยใช้เอง ในส่วนการทดสอบเทคโนโลยีพบว่า วิธีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,453 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,310 กิโลกรัม/ไร่ และมีผลตอบแทนรายได้เฉลี่ย 3.3 สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทนรายได้เฉลี่ย 2.8 ส่วนการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ โดยบูรณาการร่วมกับหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ในรูปแบบการจัดนิทรรศการ การฝึกอบรม และการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยีรวม 14 ครั้ง สามารถสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ของเกษตรกรได้ 2 กลุ่ม ใน 2 อำเภอ มีจำนวนสมาชิกรวม 55 คน พื้นที่ปลูกรวม 1,170 ไร่ มีเกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมงานรวม 1,270 คน

Abstract

In order to improve maize production efficiency and enhance the knowledge of fertilizer application of farmers, appropriated maize varieties and fertilizer application methods were tested at Pluangsongnang, Sawang arom districts and Huchang, Banrai districts Uthai Thani province during 2015-2016. The experiments were carried out with the following procedures 1) analyze and select suitable area 2) transfer knowledge of fertilizer 3) testing of technology 4) demonstration plot and 5) technology transfer. The results showed that maize commercial varieties, with 500 kg/rai of chicken manure incorporated before planting, and soil texture fertilizer application gave higher yield with 1,453 kilograms per rai than farmer methods with 1,310 kilograms per rai and benefit cost ratio than farmer methods. The technologies were transferred to farmers through training, lecturing, exhibition and field day for 14 times with 1,270 attended farmers. There were 2 learning networks of farmers with 55 members and planting area of 1,170 rais were established. Farmers have more knowledge of efficiency use of fertilizer and started mixing fertilizer by themselves.

คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ถือเป็นพืชที่มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 4 ของจังหวัดอุทัยธานี ซึ่งมีพื้นที่ปลูก ปี 2554/2555 จำนวน 186,805 ไร่ ผลผลิต 167,103 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 901 กิโลกรัม/ไร่ (ข้อมูลจากสำนักงานเกษตรจังหวัดอุทัยธานี, 2556) และพื้นที่ปลูกมีแนวโน้มลดลง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) เนื่องจากผลผลิตต่ำลง ดินเสื่อมโทรม ประกอบกับเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหารในการผลิต การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตพื้นที่จังหวัดอุทัยธานีส่วนใหญ่สภาพพื้นที่อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน และพบว่าปัญหาที่ทำให้ผลผลิตต่ำ ได้แก่ สภาพดินเสื่อมโทรม การจัดการไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เกษตรกรขาดความรู้หลักวิชาการ ด้านการใช้ปุ๋ย ซึ่งปุ๋ยเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญมากปัจจัยหนึ่งในการผลิต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และพืชอื่นๆ แต่เกษตรกรมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับปุ๋ยน้อยมาก เกษตรกรส่วนใหญ่มักจะใช้ปุ๋ยไม่ถูกสูตร ใส่ปุ๋ยผิดวิธี ผิดเวลา และปริมาณไม่ถูกต้อง ทำให้ได้ผลผลิตและคุณภาพต่ำ ส่งผลให้เกษตรกรมีผลตอบแทนต่ำหรือขาดทุน ศูนย์วิจัย และพัฒนาการเกษตรอุทัยธานีได้เล็งเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตในเขตพื้นที่แห้งแล้ง จึงได้ดำเนินการทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห้งแล้งจังหวัดอุทัยธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีความเหมาะสมสำหรับสภาพพื้นที่ปลูกในเขตพื้นที่แห้งแล้งที่สามารถลดต้นทุน พร้อมทั้งให้ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์นครสวรรค์ 3 ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืช

วิธีการ

วิธีเกษตรกร ได้แก่ ใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-20-0 อัตรา 20-48 กิโลกรัม/ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 46-0-0 อัตรา 25-50 กิโลกรัม/ไร่ หลังปลูก 30-50 วัน วิธีทดสอบ ได้แก่ ใช้พันธุ์นครสวรรค์ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 18-46-0 และ 0-0-60 เป็นปุ๋ยรองพื้น และใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 46-0-0 แต่งหน้าที่ยอายุ 15 และ 30 วัน หลังปลูก โดยใส่อัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน

วิธีปฏิบัติการทดลอง มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน
 - 1) ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
 - 2) ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
 - 3) ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และรับสมัครเกษตรกรที่มีความสนใจทำแปลงทดสอบจำนวน 10 ราย
 - 4) จับพิกัดแปลง เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินในห้องปฏิบัติการ
 - 5) กำหนดกรรมวิธีการทดสอบ โดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร โดยกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และผสมปุ๋ยใช้เอง
 - 6) เกษตรกรทำแปลงทดสอบปุ๋ยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง
 - 7) เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล
2. ขนาดแปลงทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่ต่ำกว่า 2 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ สุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 4 จุดๆ ละ 12 ตารางเมตร
3. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร
4. การประเมินการพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์
5. ส่วนการปฏิบัติด้านอื่นในทั้ง 2 กรรมวิธี มีวิธีการปฏิบัติงานดังนี้คือ
 - 1) พันธุ์ ใช้พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมใช้
 - 2) การเตรียมดิน ไถเตรียมดินโดยไถด้วยพลา 3 1 ครั้ง และไถพรวนด้วยพลา 7 1-2 ครั้ง
 - 3) ระยะปลูก ใช้ระยะปลูก ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 25 เซนติเมตร
 - 4) การกำจัดวัชพืช โดยการพ่นสารคลุมวัชพืชก่อนวัชพืชงอกหลังปลูกด้วยสารอลาคลอร์ และพ่นสารกำจัดวัชพืชด้วยสารพาราควอท เมื่อข้าวโพดมีอายุ 25-30 วันหลังปลูก
 - 5) เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อข้าวโพดมีอายุ 120 วัน
6. การบันทึกข้อมูล
 - 1) ข้อมูลการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การจัดการผลิต ผลผลิต และต้นทุนการผลิต

2) ข้อมูลการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ความสูงต้น ความสูงฝัก ขนาดฝัก ความกว้าง ความยาวฝักที่ติดเมล็ด ความยาวปลายฝัก (สุ่มเก็บ 10 ต้น หรือ 10 ฝัก) อายุเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อไร่

3) ข้อมูลผลผลิต ผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตต่อไร่

4) ข้อมูลการระบาดของโรคแมลงและศัตรูข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

5) ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ รายได้ ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

$$\text{สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)} = \frac{\text{รายได้ (บาทต่อไร่)}}{\text{ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)}}$$

6) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลสภาพพื้นที่

7) ข้อมูลดิน ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

8) ข้อมูลความพึงพอใจของเกษตรกร

9) ปัญหาอุปสรรคที่พบ

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)

2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test

3) วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

4) เปรอ์เซ็นต์การยอมรับของเกษตรกร

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558 – ธันวาคม 2560 ณ แปลงเกษตรกร ปี 2559 กลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ต.พลวงสองนาง อ.สว่างอารมณ์ จ.อุทัยธานี เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 10 ราย รวมพื้นที่ 20 ไร่ ได้แก่ นางสุนันท์ เหมชาติวิรุฬ นางนันทา เขียวเย็น นายประจัน ภูทรัพย์ นายไพบูลย์ แต่งรัมย์ นางสุรินทร์ กั้นภาค นายแยม ไทแก้ว นางทิพย์ พันธุ์ฉนวน นายสมหมาย แยมเกตุ นางลักชนก พันฉนวน นางลักษณ อ่อนเหลือ ปี 2560 กลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดบ้านพวงทอง ต.หูช้าง อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี จำนวน 10 ราย พื้นที่ 20 ไร่ ได้แก่ นายสมจิตร์ ดาราโพธิ์ นายอำพล มาหัวเขา นางสาวสุดา ชูบัว นางจันทรา ชูบัว นางวัลลภ สุพรรณกุล นายสายพิน ดินสุ่ม นางสมจิตร์ ชูบัว นางบังอร ชูบัว นายจรูญ สุพรรณกุล นางพัฒนา แสงไกร นางสาวบุญมี ฉิมเขย นางคณิง สงนำ

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. วิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ ปี 2559 คัดเลือกพื้นที่ ต.พลวงสองนาง อ.สว่างอารมณ์ ซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวโพดแหล่งใหญ่ มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 10,262 ไร่ สภาพพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่สภาพไร่ ที่ดอน เกษตรกรจะปลูกถั่วเขียวในช่วงหน้าแล้งเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคมสลับกับปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเดือนกรกฎาคมถึงพฤศจิกายนของทุกปี อยู่ในเขตน้ำฝน 1,000-1,200 มิลลิเมตรต่อปี มีปัญหาฝนทิ้งช่วงในเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคมของทุกปี (ภาพที่ 1) ดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายปนร่วนและ ร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง และหน้าดินลึกปานกลาง อยู่ในชุดดินลาดหญ้า วาริน และเรณู ปี 2560 คัดเลือกพื้นที่ ต.หูช้าง อ.บ้านไร่ ซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวโพดแหล่งใหญ่มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,368 ไร่ สภาพพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่สภาพไร่ ที่ดอน เกษตรกรจะปลูกถั่วเขียวในช่วงหน้าแล้งเดือนมีนาคม

ถึงพฤษภาคมสลับกับปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงพฤศจิกายนของทุกปี อยู่ในเขตนํ้าฝน 1,000-1,500 มิลลิเมตร/ปี มีปัญหาฝนทิ้งช่วงในเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคมของทุกปี ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายและทรายปนร่วน มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง และหน้าดินลึก อยู่ในชุดดิน กำแพงแสน ท่ายาง ปากช่อง และสันป่าตอง จากการสอบถามเกษตรกร จำนวน 50 ราย พบว่า เกษตรกรปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้นฤดูฝน และใช้พันธุ์การค้า ได้แก่ P339 CP888 S7327 P4546 DK7979 S7328 P777 DK9955 P559 และ NK48 ตามลำดับ เกษตรกรทุกรายขาดความรู้เรื่องปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง เกษตรกรใส่เฉพาะปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารหลัก และไม่เคยตรวจวิเคราะห์ดิน โดยใส่ ไนโตรเจน 13.2-33.5 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัส 4-10 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0.7-3 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นขั้นตอนที่สำคัญเพื่อให้เกษตรกรมีความรู้เรื่องปุ๋ย โดยการบรรยายให้ความรู้ ตั้งแต่ ปุ๋ยคืออะไร หน้าทีของปุ๋ย สูตรปุ๋ย แม่ปุ๋ย ชนิดของปุ๋ย ความแตกต่างของปุ๋ยกับสารปรับปรุงดิน และฮอร์โมน หน้าทีและความแตกต่างของปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยอินทรีย์ การปรับปรุงดิน การใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง การผสมปุ๋ยใช้เอง ความสำคัญของการใส่ปุ๋ยตามความต้องการของพืช การตรวจสอบปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน และวิธีการสู่มตัวอย่างดิน ซึ่งการบรรยายจะดำเนินการทั้งก่อนและหลังการทำแปลงทดสอบ

3. ทดสอบเทคโนโลยี ปี 2559 ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 ราย แต่ได้รับความเสียหายจำนวน 1 ราย จากฝนตกหนักทำให้หน้าดินแข็งเมล็ดข้าวโพดไม่สามารถงอกได้ แปลงเกษตรกรมีลักษณะเนื้อดินทรายปนร่วนจำนวน 5 แปลง ดินร่วนปนทรายจำนวน 4 แปลง ดินร่วนเหนียวปนทราย 1 แปลง มีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 5.37-6.78 ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักพบว่า มีค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 0.33-2.06 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 7-24 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 17-136 มิลลิกรัม/กิโลกรัม การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินส่วนใหญ่ จึงใช้อัตรา อัตรา 20-10-10 กิโลกรัม/ไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเกรด 16-20-0 27-12-6 และ 46-0-0 ในอัตรา 10-35 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 1) ผลการทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ก่อนปลูกหว่านปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 500 กิโลกรัม/ไร่ แล้วไถกลบ และใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่าผลผลิตแปรผันตามการใช้ปุ๋ย เมื่อใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่อัตรา 20-10-10 กิโลกรัม/ไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ จะให้ผลผลิตอยู่ในช่วง 1,069-1,838 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,444 กิโลกรัม/ไร่ เทียบกับการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกรในสภาพแวดล้อมเดียวกัน ที่ใช้ปุ๋ยเกรด 16-20-0 27-12-6 และ 46-0-0 อัตรา 16 25 และ 10 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ให้ผลผลิตอยู่ในช่วง 820-1,613 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,265 กิโลกรัม/ไร่ แสดงให้เห็นว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 จะตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (ตารางที่ 2) และมีผลตอบแทนรายได้ (BCR) อยู่ระหว่าง 3.1-5.1 สูงกว่าเมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร ที่มีค่า BCR อยู่ระหว่าง 2.4-4.4 (ตารางที่ 4) ปี 2560 ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 ราย ที่มีลักษณะเนื้อดินร่วนปนทราย จำนวน 5 แปลง ดินร่วนจำนวน 4 แปลง ดินร่วนเหนียวปนทราย 1 แปลง มีค่าความเป็นกรดต่างของดินอยู่ในช่วง 5.72-7.09 ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักพบว่า มีค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 0.88-3.97 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 6-21 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 61-150 มิลลิกรัม/กิโลกรัม การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินส่วนใหญ่จึงใช้อัตรา อัตรา 15-10-10 กิโลกรัม/ไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเกรด 16-20-0 และ 46-0-0 ในอัตรา 20-50 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 1) ผลการทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ก่อนปลูกหว่านปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 500 กิโลกรัม/ไร่ แล้วไถกลบ และใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่าผลผลิตแปรผันตามการใช้ปุ๋ย เมื่อใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจะให้ผลผลิตอยู่

ในช่วง 1,023-2,043 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,462 กิโลกรัม/ไร่ เทียบกับการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกรในสภาพแวดล้อมเดียวกันที่ใช้ปุ๋ยเกรด 16-20-0 และ 46-0-0 อัตรา 25 และ 50 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ให้ผลผลิตอยู่ในช่วง 915-1,606 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,355 กิโลกรัม/ไร่ แสดงให้เห็นว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 จะตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (ตารางที่ 2) และมีผลตอบแทนรายได้ (BCR) อยู่ระหว่าง 1.5-3.8 สูงกว่าเมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร ที่มีค่า BCR อยู่ระหว่าง 1.4-3.0 (ตารางที่ 4)

จากการทดสอบพันธุ์และการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห้งแล้ง ปี 2559-2560 แปลงที่ทำการทดสอบทั้ง 20 แปลงดินมีความเป็นกรดอ่อนมีค่าอยู่ระหว่าง 5.37-7.9 ซึ่งเหมาะสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (กรมวิชาการเกษตร, 2553) มีค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.33-3.97 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 6-24 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 17-266 มิลลิกรัม/กิโลกรัม วิธีทดสอบส่วนใหญ่ใช้อัตรา 15-10-10 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอยู่ในช่วง 13.2-25 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัส 4-10 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0.7-2.1 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ พบว่า วิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,453 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,310 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.1 และวิธีทดสอบมีผลตอบแทนรายได้ (BCR) เฉลี่ย 3.3 สูงกว่าวิธีเกษตรกร ที่มีค่า BCR เฉลี่ย 2.8 แต่พบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า 169 บาท/ไร่ (ตารางที่ 3) เนื่องจากมีการใช้พันธุ์และปุ๋ยอย่างถูกต้อง จึงทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่า แม้ว่าวิธีเกษตรกรจะมีต้นทุนการใส่ปุ๋ยสูงกว่า 45 บาท/ไร่ (ตารางที่ 6) แต่เกษตรกรเลือกใส่ปุ๋ยสูตรจึงมีปริมาณธาตุอาหารต่ำกว่าวิธีทดสอบ และหากจะใส่ปุ๋ยให้มีปริมาณธาตุอาหารเทียบเท่ากับวิธีทดสอบต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมเพิ่มขึ้น 3.7 และ 8.9 กิโลกรัม P₂O₅-K₂O ต่อไร่ คิดเป็นเงิน 353 บาท/ไร่ แสดงให้เห็นว่าการใช้พันธุ์นครสวรรค์ 3 และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยการใส่แม่ปุ๋ยผสมปุ๋ยใช้เองสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ทั้งหมด 169+45+353 บาท = 567 บาท/ไร่ ทั้งนี้จากการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณสูง และใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมค่อนข้างต่ำ มีบางรายไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเลย (ตารางที่ 1) ถึงแม้ว่าในระยะ 20 วันแรกของการเจริญเติบโต พืชจะดูดซับฟอสฟอรัสไปเพียง 3 เปอร์เซ็นต์ ของความต้องการทั้งหมด แต่มีความสำคัญและมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตเป็นอย่างมากหากไม่มีการใช้โพแทสเซียมเลยอาจจะมีผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต (Whitney, 1988) และเกษตรกรควรใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมรองพื้น จะช่วยให้การเจริญเติบโตของข้าวโพดดีขึ้น ถึงแม้ว่าค่าวิเคราะห์ดินจะมีปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง ก็ตาม (Grant, 2001) และการใส่ปุ๋ยรองพื้นเป็นปุ๋ยสตาร์ทเตอร์จะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตในระยะแรก การดูดอาหารดีขึ้น การสุกแก่เร็วขึ้น และผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น (Gordon, 1999) ดังนั้น การใช้พันธุ์นครสวรรค์ 3 และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยการใส่แม่ปุ๋ยผสมปุ๋ยใช้เองสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห้งแล้งและลดต้นทุนการผลิตได้

4. การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร ปี 2559 จัดทำแปลงต้นแบบ 3 แปลง และปี 2560 จัดทำแปลงต้นแบบ 1 แปลง เพื่อใช้เป็นฐานเรียนรู้ในเรื่องการจัดการพันธุ์และปุ๋ยที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยความร่วมมือกับสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดอุทัยธานี สำนักงานเกษตรจังหวัดอุทัยธานี และสถานีพัฒนาที่ดินอุทัยธานี นำเกษตรกรจากพื้นที่ต่างๆ ของจังหวัดอุทัยธานีมาเรียนรู้ร่วมกัน

5. การขยายผล จากผลการทดสอบเทคโนโลยีการใช้พันธุ์นครสวรรค์ 3 และการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมทำให้เกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 80 จึงมีเกษตรกรเข้ามาสังเกตการณ์ในแปลงทดสอบ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร่วมกับสำนักงานเกษตรอำเภอบ้านไร่ ผู้นำชุมชนได้นำเทคโนโลยีการใช้พันธุ์และปุ๋ย ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรในพื้นที่ และมีเกษตรกรนำเทคโนโลยีไปปรับใช้ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่แห้งแล้ง

และพืชชนิดอื่นๆในพื้นที่ของตนเอง เกษตรกรรวมตัวสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ จำนวน 2 กลุ่ม ในพื้นที่ 2 อำเภอ มีจำนวนสมาชิกรวม 55 คน ได้แก่ 1) กลุ่มเกษตรกร ต.พลวงสองนาง อ.สว่างอารมณ์ จำนวน 25 คน 2)กลุ่มเกษตรกร ต.หนองกระทุ่ม อ.ทัพทัน จำนวน 30 คน นอกจากนี้ยังมีการจัดนิทรรศการ บรรยาย อบรม เสวนา ให้ความรู้แก่เกษตรกร จำนวน 14 ครั้ง มีเกษตรกรเข้าร่วมงานจำนวน 1,270 คน ทำให้เกษตรกรมีความรู้และเข้าใจเรื่องปุ๋ยมากขึ้น และเริ่มผสมปุ๋ยใช้เอง จนเกิดผลกระทบจากการดำเนินงาน คือ ร้านจำหน่ายปุ๋ยในพื้นที่ อ.บ้านไร่ อ.ห้วยคต อ.ลานสัก และอ.สว่างอารมณ์ นำแม่ปุ๋ยมาจำหน่ายเพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น และเกษตรกรมีความต้องการเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์วันครสวรรค์ 3 มากขึ้น

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การใช้พันธุ์สวรค์ 3 และปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห้งแล้ง ปี 2559-2560 สามารถเพิ่มผลผลิตได้ 143 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.9 สามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี 398 บาท/ไร่ และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนเพิ่มขึ้น 0.5 เกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 80

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เอกสารวิชาการลำดับที่ 1/2553. 122 น.

กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่. 2541. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่อย่างมีประสิทธิภาพ. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่. กองปฐพี. กรมวิชาการเกษตร. 60 น

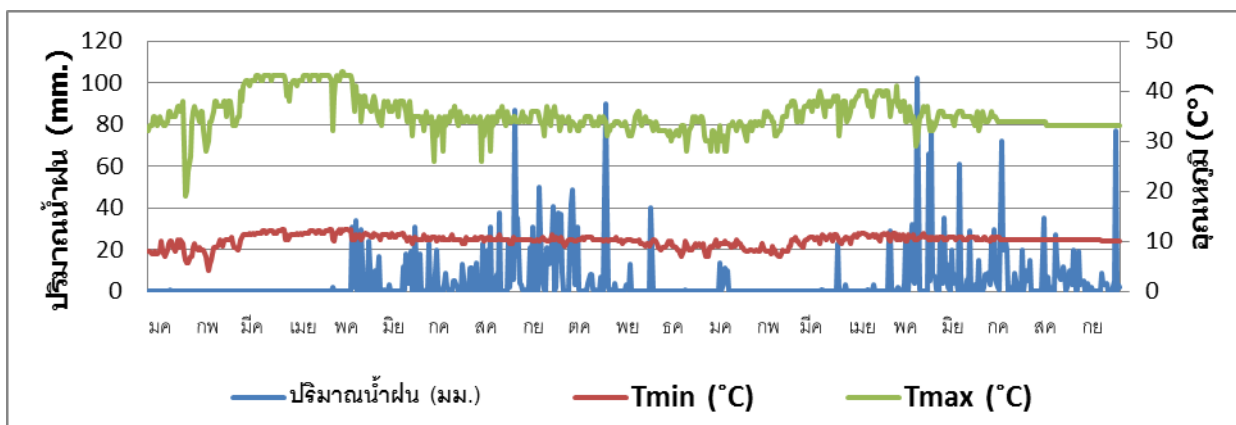
สำนักงานเกษตรจังหวัดอุทัยธานี. 2558. สถิติการผลิตการเกษตรตามกลุ่มชนิดพืชปีเพาะปลูก 2554/2555 จังหวัดอุทัยธานี.

Grant, C.A., Flaten. D.N., Tomasiewicz D.J., and Sheppard. S.C.. 2001. Importance of Early Season Phosphorus Nutrition. Better Crops/Vol.85 (2001, No.2) www.ioni.net/ppiweb/bcrops.nsf/.../00-2p18.pdf

Gordon, B.W. Starter Fertilizers Containing Potassium for Ridge-till corn and Soybean Production. Better Crops/Vol.83 (1999, No.2) [www.ipni.net/ppiweb/bcrops.nsf/.../\\$file/99-2p22.pdf](http://www.ipni.net/ppiweb/bcrops.nsf/.../$file/99-2p22.pdf)

Whitney, David A.. www.agronomy.ksu.edu/soiltesting/doc1816.ashx

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำปี 2559-2560 ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี

ตารางที่ 1 พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมใช้ ค่าวิเคราะห์ดิน และอัตราปุ๋ยที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกร แต่ละราย แปลงทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่ แห่งแล้งจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559 - 2560

ปี	เกษตรกร	พันธุ์ของ เกษตรกร	ค่าวิเคราะห์ดิน				อัตราปุ๋ย (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	
			pH	อินทรีย์วัตถุ	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	วิธีทดสอบ	วิธี
2559	สุนันท์ เหมชาติวิรุฬ	S7328	5.42	1.11	21	41	15-5-10	13.9-6.2-
	นันทา เขียวเย็น	S7328	5.64	2.06	17	77	10-5-10	13.9-6.2-
	ประจัน ภูทรัพย์	S7327	6.78	0.73	24	136	20-5-5	17.6-6.8-
	ไพบูลย์ แดงร่ม	P4546	5.37	0.81	17	56	20-5-10	13.9-6.2-
	สุรินทร์ กันถาด	S7327	6.28	1.36	21	72	15-5-10	25-9-2
	แย้ม ไทแก้ว	P4546	5.86	0.73	7	48	20-10-10	13.9-6.2-
	ทิพย์ พันธุ์ฉนวน	S7327	5.84	1.00	21	30	20-5-10	13.9-6.2-
	สมหมาย แย้มเกตุ	S7327	5.85	0.33	15	17	20-10-10	13.2-10-
	ลักชนก พันธุ์ฉนวน	S7327	5.47	0.99	13	28	20-10-10	13.9-6.2-
2560	สมจิตร ดาราโพธิ์	P559	6.71	0.88	13	61	20-10-10	23.6-5-0
	อำพล มาหัวเขา	P559	6.05	1.27	6	102	15-10-5	20.1-5-0
	สาวสุดา ชูบัว	DK7979	7.9	1.65	9	96	15-10-10	24.8-8-0
	จันทร์รา ชูบัว	DK7979	5.72	1.18	14	80	15-10-10	20.9-6-0
	วัลลภ สุพรรณกุล	DK7979	6.05	1.17	10	69	15-10-10	27-5-0
	สายพิณ อินสุ่ม	CP888	7.09	2.79	9	140	10-10-5	14.7-4-0
	สมจิตร ชูบัว	P777	6.28	1.27	7	67	15-10-10	21.7-7-0
	จรรยา สุพรรณกุล	DK9955	6.38	2.24	7	150	10-10-5	20.1-5-0
	พัฒนา แสงไกร	S7328	6.82	3.97	18	266	10-5-5	27-5-0
	บุญมี ฉิมเขย	P777	6.33	1.66	13	132	15-10-5	17.1-7-0
	คณิง สงน้ำ	S7328	6.65	1.09	21	135	15-5-5	21.7-5.5-

ตารางที่ 2 ผลผลิต ผลต่างของผลผลิต และผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ของวิธีเกษตรกร และวิธีทดสอบ
แปลงทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่แห้งแล้ง
จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559 - 2560

ปี	เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		ผลต่าง (กก./ไร่)	ผลผลิตที่ เพิ่มขึ้น (%)
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร		
2559	สุนันท์ เหมชาติวิรุฬ	1,509	1,613	-104	-6
	นันทา เขียวเย็น	1,069	1,111	-41	-4
	ประจัน ภูทรัพย์	1,632	1,402	231	16
	ไพบุลย์ แดงรัมย์	1,250	820	430	52
	สุรินทร์ กันถาด	1,507	1,452	55	4
	แย้ม ไทแก้ว	1,231	1,260	-28	-2
	ทิพย์ พันธุ์ฉนวน	1,524	1,543	-18	-1
	สมหมาย แย้มเกตุ	1,432	1,110	322	29
	ลักชนก พันธุ์ฉนวน	1,838	1,079	759	70
	เฉลี่ย	1,444	1,265	179	14
	T-test		2.10*		
2560	สมจิตร ดาราโพธิ์	1,041	1,392	-351	-25.2
	อำพล มาหัวเขา	1,231	1,606	-375	-23.3
	สาวสุดา ชูบัว	1,710	915	795	86.9
	จันทรา ชูบัว	1,871	1,547	324	21.0
	วัลลภ สุพรรณกุล	1,023	1,159	-136	-11.7
	สายพิณ อินสุ่ม	1,369	1,357	11	0.8
	สมจิตร ชูบัว	1,408	1,229	180	14.6
	จรรยา สุพรรณกุล	2,043	1,560	483	31.0
	พัฒนา แสงไกร	1,615	1,555	59	3.8
	บุญมี ฉิมเขย	1,587	1,297	290	22.4
	คณิง สงน้ำ	1,187	1,283	-95	-7.4
		เฉลี่ย	1,462	1,355	108
	T-test		1.01ns		

หมายเหตุ ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, * = แตกต่างกันอย่างสถิติ

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของผลผลิต ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร
แปลงทดสอบพันธุ์การใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่แห้งแล้ง
จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559

ปี	กรรมวิธี	ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
2559	วิธีทดสอบ	1,444	2,867	11,548	8,682	4.0
	วิธีเกษตรกร	1,265	3,083	10,124	7,041	3.3
2560	วิธีทดสอบ	1,462	5,090	12,473	7,383	2.5
	วิธีเกษตรกร	1,355	5,213	11,554	6,341	2.3
เฉลี่ย	วิธีทดสอบ	1,453	3,979	12,011	8,033	3.3
	วิธีเกษตรกร	1,310	4,148	10,839	6,691	2.8
	ผลต่าง	143	-169	1,172	1,342	0.5
	(%)	10.9	-4.1	10.8	20.1	-

ตารางที่ 4 ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของเกษตรกรแต่ละรายของวิธีเกษตรกร และวิธีทดสอบ
แปลงทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่แห้งแล้ง
จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559 - 2560

ปี	เกษตรกร	วิธีทดสอบ (บาท/ไร่)				วิธีเกษตรกร (บาท/ไร่)			
		ต้นทุน	รายได้	ผลตอบแทน	BCR	ต้นทุน	รายได้	ผลตอบแทน	BCR
2559	สุนันท์ เหมชาติวิ	2,876	12,072	9,196	4.2	3,163	12,904	9,741	4.1
	นันทา เขียวเย็น	2,769	8,552	5,784	3.1	3,671	8,888	5,217	2.4
	ประจัน ภูทรัพย์	3,076	13,056	9,980	4.2	3,548	11,216	7,668	3.2
	ไพบูลย์ แต่งรัมย์	2,672	10,000	7,328	3.7	2,790	6,560	3,770	2.4
	สุรินทร์ กันถาด	2,910	12,056	9,146	4.1	3,614	11,616	8,002	3.2
	แย้ม ไทแก้ว	2,656	9,848	7,193	3.7	2,571	10,080	7,509	3.9
	ทิพย์ พันธุ์ฉนวน	2,774	12,192	9,418	4.4	2,783	12,344	9,561	4.4
	สมหมาย แย้มเกตุ	3,208	11,456	8,249	3.6	2,890	8,880	5,990	3.1
	ลักชนก พันธุ์ฉนวน	2,862	14,704	11,843	5.1	2,717	8,632	5,915	3.2
	เฉลี่ย	2,867	11,548	8,682	4.0	3,083	10,124	7,041	3.3
2560	สมจิตร ดาราโพธิ์	4,791	8,879	4,088	1.9	4,893	11,875	6,982	2.4
	อำพล มาหัวเขา	4,980	10,503	5,523	2.1	5,448	13,699	8,251	2.5
	สาวสุดา ชูบัว	5,780	14,586	8,806	2.5	5,575	7,805	2,230	1.4
	จันทรา ชูบัว	4,403	15,958	11,555	3.6	4,438	13,192	8,754	3.0
	วัลลภ สุพรรณกุล	5,820	8,722	2,902	1.5	5,829	9,883	4,054	1.7
	สายพิน อินสุ่ม	5,099	11,674	6,575	2.3	5,203	11,577	6,374	2.2
	สมจิตร ชูบัว	3,995	12,012	8,017	3.0	3,470	10,480	7,010	3.0
	จรรยา สุพรรณกุล	4,644	17,430	12,787	3.8	4,449	13,309	8,860	3.0
	พัฒนา แสงไกร	6,249	13,772	7,524	2.2	7,507	13,267	5,760	1.8
	บุญมี ฉิมเขย	5,587	13,541	7,954	2.4	5,589	11,064	5,475	2.0
	คณิง สงน้ำ	4,643	10,128	5,485	2.2	4,944	10,941	5,997	2.2
	เฉลี่ย	5,090	12,473	7,383	2.5	5,213	11,554	6,341	2.3

ตารางที่ 5 จำนวนต้น (ต้นต่อไร่) และ จำนวนฝัก (ฝักต่อไร่) ของวิธีเกษตรกร และวิธีทดสอบ
ของวิธีเกษตรกร และวิธีทดสอบ แปลงทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการ
ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่แห่งแล้งจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559 - 2560

ปี	เกษตรกร	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร	
		จำนวนต้น	จำนวนฝัก	จำนวนต้น	จำนวนฝัก
2559	สุนันท์ เหมชาติวิรุฬ	12,333	11,867	10,333	10,200
	นันทา เขียวเย็น	10,800	9,867	9,200	8,933
	ประจัน ภูทรัพย์	12,800	12,400	10,333	10,000
	ไพบูลย์ แดงรัมย์	9,000	9,400	8,400	8,467
	สุรินทร์ กันถาด	12,267	12,133	13,467	12,867
	แย้ม ไทแก้ว	8,667	8,667	8,133	8,333
	ทิพย์ พันธุ์ฉนวน	11,067	11,333	12,533	12,200
	สมหมาย แย้มเกตุ	11,667	10,867	10,733	10,467
	ลักชนก พันธุ์ฉนวน	12,000	12,000	10,667	10,333
	เฉลี่ย	11,178	10,948	10,422	10,200
2560	สมจิตร ดาราโพธิ์	11,583	11,167	11,958	11,833
	อำพล มาหัวเขา	15,276	14,400	15,086	14,552
	สาวสุดา ชูบัว	15,651	13,905	16,667	15,333
	จันทรา ชูบัว	13,790	13,410	14,857	14,362
	วัลลภ สุพรรณกุล	11,238	10,190	13,333	12,413
	สายพิน อินสุ่ม	10,895	10,667	11,010	10,362
	สมจิตร ชูบัว	12,914	12,381	12,571	12,305
	จรรยา สุพรรณกุล	16,571	13,371	15,086	12,838
	พัฒนา แสงไกร	10,603	10,190	11,302	11,079
	บุญมี ฉิมเขย	17,219	16,648	12,571	11,543
	คณิง สงน้ำ	14,019	10,895	13,790	13,143
เฉลี่ย	13,615	12,475	13,476	12,706	

ตารางที่ 6 ธาตุอาหาร ต้นทุน ของการใช้ปุ๋ยของเกษตรกร และ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน
ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ แปลงทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิต
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่แหล่งจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559 - 2560

ปี	เกษตรกร	ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน		การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร		ส่วนต่าง (บาท/ไร่)
		ธาตุอาหาร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ธาตุอาหาร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่	ต้นทุน (บาท/ไร่)	
2559	สุนันท์ เหมชาติวิ	15-5-10	751	13.9-6.2-1.5	883	-132
	นันทา เขียวเย็น	10-5-10	624	13.9-6.2-1.5	1,011	-387
	ประจัน ภูทรัพย์	20-5-5	766	17.6-6.8-0.7	1,113	-347
	ไพบุลย์ แต่งรัมย์	20-5-10	879	13.9-6.2-1.5	907	-28
	สุรินทร์ กันถาด	15-5-10	751	25-9-2	1,330	-579
	แย้ม ไทแก้ว	20-10-10	1,033	13.9-6.2-1.5	793	240
	ทิพย์ พันธุ์ฉนวน	20-5-10	879	13.9-6.2-1.5	733	146
	สมหมาย แย้มเกตุ	20-10-10	1,033	13.2-10-10	890	143
	ลักชนก พันธุ์	20-10-10	1,033	13.9-6.2-1.5	733	443
2560	สมจิตร ดาราโพธิ์	20-10-10	984	23.6-5-0	960	24
	อำพล มาหัวเขา	15-10-5	760	20.1-5-0	858	-98
	สาวสุดา ชูบัว	15-10-10	880	24.8-8-0	812	68
	จันทรา ชูบัว	15-10-10	880	20.9-6-0	749	131
	วัลลภ สุพรรณกุล	15-10-10	880	27-5-0	797	83
	สายพิน อินสุ่ม	10-10-5	646	14.7-4-0	774	-128
	สมจิตร ชูบัว	15-10-10	880	21.7-7-0	508	372
	จรรยา สุพรรณกุล	10-10-5	646	20.1-5-0	530	116
	พัฒนา แสงไกร	10-5-5	505	27-5-0	1175	-670
	บุญมี ฉิมเขย	15-10-5	760	17.1-7-0	800	-40
	คณิง สงนา	15-5-5	619	21.7-5.5-0	751	-132
	เฉลี่ย	15-10-10	810	18.9-6.3-1.1	855	-45

หมายเหตุ 1) ราคาปุ๋ยเคมี (ขนาดบรรจุ 50 กก.) 46-0-0 = 520 บาท 18-46-0 = 870 บาท 0-0-60 = 720 บาท

ตารางที่ 7 ความสูงต้น (เซนติเมตร) และ ความสูงฝัก (เซนติเมตร) ของวิธีเกษตรกร และวิธีทดสอบ ของวิธีเกษตรกร และวิธีทดสอบ แปลงทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พื้นที่แห่งแล้งจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559 - 2560

ปี	เกษตรกร	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร	
		ความสูงต้น	ความสูงฝัก	ความสูงต้น	ความสูงฝัก
2559	สุนันท์ เหมชาติวิรุฬ	220	128	234	120
	นันทา เขียวเย็น	217	130	233	131
	ประจัน ภูทรัพย์	213	128	196	105
	ไพบุลย์ แดงรัมย์	204	108	224	126
	สุรินทร์ กันลาด	218	125	196	98
	แย้ม ไทแก้ว	232	132	229	132
	ทิพย์ พันธุ์ฉนวน	251	147	291	128
	สมหมาย แย้มเกตุ	207	115	192	101
	ลักชนก พันธุ์ฉนวน	219	129	185	108
	เฉลี่ย	220	127	220	116
2560	สมจิตร ดาราโพธิ์	235	136	205	107
	อำพล มาหัวเขา	230	131	191	109
	สาวสุดา ชูบัว	191	119	230	119
	จันทรา ชูบัว	216	117	222	245
	วัลลภ สุพรรณกุล	206	121	174	97
	สายพิณ อินสุ่ม	197	112	219	129
	สมจิตร ชูบัว	234	140	192	98
	จรรุญ สุพรรณกุล	223	135	220	122
	พัฒนา แสงไกร	255	150	264	127
	บุญมี ฉิมเขย	201	103	211	114
	คณิง สงน้ำ	218	113	191	105
		เฉลี่ย	219	125	211

ตารางที่ 8 ต้นทุน ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ผลตอบแทน ของวิธีทดสอบ แปลงทดสอบพันธุ์ และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่แห่งแล้งจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559

รายละเอียด	วิธีทดสอบ								
	สุนันท์	นันทา	ประจัน	สำราญ	สุรินทร์	แยม	ทิพย์	สมหมาย	ลักชนก
เมล็ดพันธุ์	245	245	245	245	245	245	245	245	245
ค่าไถ	400	400	460	156	414	60	150	400	150
ค่าปลูก	130	130	130	78	130	30	130	130	130
ค่าปุ๋ยคอก	400	400	400	400	400	400	400	400	400
ค่าสารเคมี	200	220	275	164	220	138	220	250	154
ค่าปุ๋ย	751	624	766	879	751	1,033	879	1,033	1,033
ค่าเก็บเกี่ยว	550	550	600	550	550	550	550	550	550
ค่าแรงงาน	200	200	200	200	200	200	200	200	200
ต้นทุน	2,876	2,769	3,076	2,672	2,910	2,656	2,774	3,208	2,862
ผลผลิต	1,509	1,069	1,632	1,250	1,507	1,231	1,524	1,432	1,838
ราคาขาย	8	8	8	8	8	8	8	8	8
รายได้	12,072	8,552	13,056	10,000	12,056	9,848	12,192	11,456	14,704
ผลตอบแทน	9,196	5,784	9,980	7,328	9,146	7,193	9,418	8,249	11,843
BCR	4.2	3.1	4.2	3.7	4.1	3.7	4.4	3.6	5.1

ตารางที่ 9 ต้นทุน ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ผลตอบแทน ของวิธีเกษตรกร แปลงทดสอบพันธุ์ และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่แห่งแล้งจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559

รายละเอียด	วิธีเกษตรกร								
	สุนันท์	นันทา	ประจัน	สำราญ	สุรินทร์	แยม	ทิพย์	สมหมาย	ลักชนก
เมล็ดพันธุ์	800	840	770	735	770	800	800	220	800
ค่าไถ	400	400	460	156	414	60	150	400	150
ค่าปลูก	130	130	130	78	130	30	130	130	130
ค่าปุ๋ยคอก	0	320	0	0	0	0	0	250	0
ค่าสารเคมี	200	220	275	164	220	138	220	250	154
ค่าปุ๋ย	883	1,011	1,113	907	1,330	793	733	890	733
ค่าเก็บเกี่ยว	550	550	600	550	550	550	550	550	550
ค่าแรงงาน	200	200	200	200	200	200	200	200	200
ต้นทุน	3,163	3,671	3,548	2,790	3,614	2,571	2,783	2,890	2,717
ผลผลิต	1,613	1,111	1,402	820	1,452	1,260	1,543	1,110	1,079
ราคาขาย	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
รายได้	12,904	8,888	11,216	6,560	11,616	10,080	12,344	8,880	8,632
ผลตอบแทน	9,741	5,217	7,668	3,770	8,002	7,509	9,561	5,990	5,915
BCR	4.1	2.4	3.2	2.4	3.2	3.9	4.4	3.1	3.2

ตารางที่ 10 ต้นทุน ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ผลตอบแทน ของวิธีทดสอบ แปลงทดสอบพันธุ์ และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่แห่งแล้งจังหวัดอุทัยธานี ปี 2560

รายละเอียด	วิธีทดสอบ										
	สมจิตร	อำพล	สุตา	จันทรา	วัลลภ	สายพิณ	สมจิตร	จรรยา	พัฒนา	บุญมี	คณิง
ค่าเช่าที่	1,500	1,500	1,500	0	2,000	1,500	0	0	2,000	1,500	1,500
เมล็ดพันธุ์	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
ค่าไถ	250	400	750	750	800	750	750	800	800	750	205
ค่าปลูก	130	130	180	180	180	180	180	180	180	180	180
ค่าปุ๋ยคอก	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
ค่าสารเคมี	280	198	228	208	230	124	156	0	575	180	130
ค่าปุ๋ย	984	760	880	880	880	646	880	646	505	760	619
ค่าเก็บเกี่ยว	802	947	1,317	1,440	785	1,054	1,084	1,573	1,244	1,222	914
ค่าแรงงาน	200	400	280	300	300	200	300	800	300	350	450
ต้นทุน	4,791	4,980	5,780	4,403	5,820	5,099	3,995	4,644	6,249	5,587	4,643
ผลผลิต	1,041	1,231	1,710	1,871	1,023	1,369	1,408	2,043	1,615	1,587	1,187
ราคาขาย	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
รายได้	8,879	10,503	14,586	15,958	8,722	11,674	12,012	17,430	13,772	13,541	10,128
ผลตอบแทน	4,088	5,523	8,806	11,555	2,902	6,575	8,017	12,787	7,524	7,954	5,485
BCR	1.9	2.1	2.5	3.6	1.5	2.3	3.0	3.8	2.2	2.4	2.2

ตารางที่ 11 ต้นทุน ผลผลิต ราคาขาย รายได้ ผลตอบแทน ของวิธีเกษตรกร แปลงทดสอบพันธุ์ และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่แห่งแล้งจังหวัดอุทัยธานี ปี 2560

รายละเอียด	วิธีเกษตรกร										
	สมจิตร	อำพล	สุตา	จันทรา	วัลลภ	สายพิณ	สมจิตร	จรรยา	พัฒนา	บุญมี	คณิง
ค่าเช่าที่	1,500	1,500	1,500	0	2,000	1,500	0	0	2,000	1,500	1,500
เมล็ดพันธุ์	651	525	720	720	630	630	630	630	630	680	740
ค่าไถ	250	250	750	750	800	750	750	800	800	750	205
ค่าปลูก	130	130	180	180	180	180	180	180	180	180	180
ค่าปุ๋ยคอก	0	350	400	340	0	0	0	308	650	150	0
ค่าสารเคมี	130	198	228	208	230	124	156	0	575	180	130
ค่าปุ๋ย	960	858	812	749	797	774	508	530	1,175	800	751
ค่าเก็บเกี่ยว	1,072	1,237	705	1,191	892	1,045	946	1,201	1,197	999	988
ค่าแรงงาน	200	400	280	300	300	200	300	800	300	350	450
ต้นทุน	4,893	5,448	5,575	4,438	5,829	5,203	3,470	4,449	7,507	5,589	4,944
ผลผลิต	1,392	1,606	915	1,547	1,159	1,357	1,229	1,560	1,555	1,297	1,283
ราคาขาย	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
รายได้	11,875	13,699	7,805	13,192	9,883	11,577	10,480	13,309	13,267	11,064	10,941
รายได้สุทธิ	6,982	8,251	2,230	8,754	4,054	6,374	7,010	8,860	5,760	5,475	5,997
BCR	2.4	2.5	1.4	3.0	1.7	2.2	3.0	3.0	1.8	2.0	2.2

การทดลองที่ 4

การทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห้งแล้ง จังหวัดนครสวรรค์ Test of Fertilizer Application on Maize Production on Dry Weather Area in Nakhon Sawan Province

ผู้วิจัย

วีระพงษ์ เย็นอ่วม
Weerapong Yenoum
จันทนา ใจจิตร
Chantana Chaichit

สุวิทย์ สอนสุข
Suwit Sonsuk

ณพงษ์ วสียงกูร
Napong wasayongkur

คำสำคัญ

การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน

Key words

appropriate chemical fertilizers

บทคัดย่อ

การทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห้งแล้งจังหวัดนครสวรรค์ เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ของเกษตรกร ดำเนินการทดสอบตั้งแต่เดือนตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2560 ในพื้นที่อำเภอตากฟ้า อำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์ มีเกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 10 ราย เปรียบเทียบกรรมวิธี 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบซึ่งเป็นการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,793 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 16.4 และกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 1,461 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 16.3 อีกทั้งกรรมวิธีทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 236 เซนติเมตรสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 4.2 ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่ากรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 8,677 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ร้อยละ 15.8 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,232 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 6.11 ส่วนรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 5,445 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 22.6 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.68 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 2.47 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

Abstract

Test of fertilizer application on maize production on dry weather area in Nakhon Sawan province. To study the technology of using appropriate chemical fertilizers in the production of maize in farmer's fields. The test runs from October 2015 to September 2017 in Tak-fa and Ta-khli District Nakhon Sawan Province. There were 10 farmers cooperating in the farmer technology And DOA technology. The results showed that the average maize yield (fresh weight) of DOA technology was 1,739 kg/rai more than Farmer technology about 16.4 percent. The average maize yield (15% moisture) of DOA technology was 1,461 kg/rai more than Farmer technology about 16.3 percent. The average height of DOA technology was 236 cm higher than that of the farmer's technology about 4.2 percent. Economic return It was found that the average income of DOA technology was 8,677 baht/rai, more than the farmers technology about 15.8 percent, while the average cost of DOA technology was 3,232 baht per rai, higher than the farmer's technology about 6.11 percent. And while the profit of DOA technology higher than that of farmers was 5,445 baht/rai about 22.6 percent. The benefit-cost ratio (BCR) of DOA technology was 2.68 and the farmer's technology was 2.47 The DOA technology was more cost effective than the farmer's technology.

คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สามารถนำไปใช้ได้หลายอุตสาหกรรม เช่น อาหารสัตว์ พลังงาน ผลิตภัณฑ์อาหาร และแปง เป็นต้น โดยสถานการณ์การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใน ปี 2559 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อยู่ราว 6.5 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศอยู่ที่ 654 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,2560) โดยในส่วนของจังหวัดนครสวรรค์มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รุ่นที่ 1 (ในพื้นที่ดอน ฤดูฝน) 276,707 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 899 กิโลกรัม/ไร่ ปลูกมากที่อำเภอแม่วงก์ ตากฟ้า และตากลิ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครสวรรค์,2560) ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยอาศัยน้ำฝน พื้นที่เหล่านี้มีความเสี่ยงเรื่องปริมาณน้ำฝนที่ไม่แน่นอนและไม่สม่ำเสมอ โดยประเด็นปัญหา ในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่อาศัยน้ำฝนของเกษตรกร ได้แก่ การใช้ปุ๋ยในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังไม่ถูกต้องเหมาะสม ทั้งนี้ถ้าเกษตรกรมีการใช้เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสม เช่น การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจะสามารถยกระดับผลผลิตขึ้นได้และช่วยลดหรือแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ดังนั้นจำเป็นต้องทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีในพื้นที่ร่วมกับเกษตรกร เพื่อเป็นการยืนยันผลของเทคโนโลยีที่ทดสอบและสามารถถ่ายทอดสู่เกษตรกรที่ร่วมดำเนินการและเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง

ระเบียบวิธีการวิจัย

วัสดุและอุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์การค้า ได้แก่ S7328 และ S6248
2. ปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ สูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 16-20-0 16-8-8 16-12-8 และ 15-15-15
3. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ได้แก่ อาหาราซีน
4. อุปกรณ์ในการเตรียมดิน ปลุกและใส่ปุ๋ย ได้แก่ รถแทรกเตอร์ ผานบุกเบิก ผานพรวน และเครื่องปลูกแบบติดท้ายรถแทรกเตอร์ เครื่องใส่ปุ๋ย
5. อุปกรณ์สำหรับเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ เครื่องชั่ง ถังตาข่าย และเทปวัดระยะ
6. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ จอบ เสียม ถังพลาสติก และถังพลาสติก

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่ดำเนินงาน โดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในดอนที่อาศัยน้ำฝน ในตำบลลาดทิพรส อำเภอตาคลี และตำบลลำพยนต์ อำเภอตากฟ้า ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตอาศัยน้ำฝนที่สำคัญของจังหวัดนครสวรรค์

ขั้นตอนที่ 2 ประชุมชี้แจงเป้าหมาย วิธีการดำเนินงานและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบตามความสมัครใจ โดยมีรายชื่อเกษตรกรร่วมดำเนินงาน จำนวน 10 ราย ดังนี้

ปี 2559

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. นายลิขิต ผ่องชัยภูมิ | หมู่ 5 ตำบลลาดทิพรส อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ |
| 2. นายสำราญ แจ่มวิตรโต | หมู่ 2 ตำบลลำพยนต์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ |
| 3. นายสุชิน แหวนเพชร | หมู่ 2 ตำบลลำพยนต์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ |
| 4. นายเกษม อุณหรัพย์ | หมู่ 2 ตำบลลำพยนต์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ |
| 5. นายสมคิด ชาญชัย | หมู่ 2 ตำบลลำพยนต์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ |
| 6. นายคำมาศ กันภัย | หมู่ 5 ตำบลลาดทิพรส อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ |
| 7. นายอุบล แสนรัก | หมู่ 5 ตำบลลาดทิพรส อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ |
| 8. นายไพศาล ปิวังค์ | หมู่ 5 ตำบลลาดทิพรส อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ |
| 9. นายสนม แสนรัก | หมู่ 5 ตำบลลาดทิพรส อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ |
| 10. นายสิงห์ จำนงศรี | หมู่ 2 ตำบลลำพยนต์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ |

ปี 2560 เกษตรกรบางรายมีพื้นที่ทดสอบที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และบางรายเปลี่ยนชนิดพืชปลูกจึงคัดเลือกแปลงเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบทดแทน ปี 2559 จำนวน 5 ราย ได้แก่

- | | |
|----------------------|---|
| 1. นายพิชิต แหวนเพชร | หมู่ 2 ตำบลลำพยนต์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ |
| 2. นางเกสร ระดมทอง | หมู่ 5 ตำบลลาดทิพรส อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ |
| 3. นางจรินยา แสนรัก | หมู่ 5 ตำบลลาดทิพรส อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ |

4.นางยุภา สุวีระ หมู่ 5 ตำบลลาดทิพรส อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์

5.นางเอิบ ทองอร่าม หมู่ 5 ตำบลลาดทิพรส อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์

ขั้นตอนที่ 3 วางแผนการทดสอบร่วมกับเกษตรกรและดำเนินการทดสอบตามแผนการทดสอบดังนี้

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ ซึ่งเปรียบเทียบกับกรรมวิธีมี 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่ดอนในเขตอาศัยน้ำฝน จำนวน 10 ราย รายละ 4 ไร่ รวม 40 ไร่โดยมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

วิธีปฏิบัติ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
การใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน(กรมวิชาการเกษตร, 2553) ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ย N จำนวน ½ อัตราของผลวิเคราะห์ ผสมกับปุ๋ย P และ K ทั้งหมดของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์เป็นปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร N ส่วนที่เหลือจากคำแนะนำ หลังปลูก 25-30 วัน	ใส่ปุ๋ย 2 – 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 (รองพื้นพร้อมปลูก) ใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 หรือ 16-8-8 หรือ 16-12-8 หรือ 16-8-8 ร่วมกับ 46-0-0 อัตรา 10-20 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 2 (ทำร่น) ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 หรือ สูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-8-8 หรือสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-12-8 หรือ สูตร 46-0-0 อัตรา 15-50 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 3 (ก่อนออกดอกตัวผู้) ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ (คิดเป็นปริมาณธาตุอาหาร (7.1-19.3)-(1-7)-(0-3.3) กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O ต่อไร่)

ส่วนการปฏิบัติด้านอื่นในทั้ง 2 กรรมวิธี มีวิธีการปฏิบัติงานดังนี้คือ

- เตรียมแปลงปลูก ไถเตรียมแปลงโดยไถตะด้วยพาล 3 1 ครั้ง และไถพรวนด้วยพาล 7 1-2 ครั้ง
- การปลูก ปลูกด้วยเครื่องปลูก โดยใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์การค้า และใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1 พร้อมปลูก โดยใช้ระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร อัตราเมล็ดพันธุ์ 3-4 กิโลกรัมต่อไร่
- พันสารเคมีกำจัดวัชพืชประเภท ก่อนงอก (อาหาราซีน)
- การดูแลรักษา ตามตามความจำเป็น
- การเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวที่อายุ 115-120 วัน

ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการทดลอง โดยรวบรวมข้อมูลทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-4

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น (สุ่มเก็บ 10 ต้น) อายุเก็บเกี่ยว
2. ข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลผลิตสด น้ำหนักผลผลิตที่ความชื้นร้อยละ 15 (สุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 12 ตารางเมตร)
3. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ราคาผลผลิต รายได้ ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์
4. ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและหลังปลูก
5. ข้อมูลความพึงพอใจของเกษตรกร
6. ปัญหาอุปสรรค

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test
3. วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

$$\text{โดยคำนวณจาก สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน} = \frac{\text{รายได้}}{\text{ต้นทุน}}$$

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558 - กันยายน 2560 ในพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร อำเภอตากฟ้า และ อำเภอดงเจริญ จังหวัดนครสวรรค์

ผลการทดลองและวิจารณ์

คุณสมบัติดิน

คุณสมบัติดินของเกษตรกรก่อนการทดสอบ พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน(pH) มีค่าระหว่าง 5.57-7.86 สภาพดินเป็นกรดอ่อนถึงด่างเล็กน้อย ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter, OM) มีค่าระหว่าง 2.07-4.00 เปอร์เซ็นต์ มีความสมบูรณ์ค่อนข้างสูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avialable P) มีค่าระหว่าง 7-37 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) มีค่าระหว่าง 93-347 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ตารางที่ 7)

คุณสมบัติดินของเกษตรกรหลังการทดสอบ พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน(pH) มีค่าระหว่าง 5.58-6.92 สภาพดินเป็นกรดอ่อน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter, OM) มีค่าระหว่าง 1.81-3.73 เปอร์เซ็นต์ มีความสมบูรณ์ค่อนข้างสูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avialable P) มีค่าระหว่าง 73-349 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) มีค่าระหว่าง 93-320 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ตารางที่ 8)

ผลการทดสอบ ปี 2559

ผลผลิต และการเจริญเติบโต

น้ำหนักผลผลิตเมล็ดสดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบ มีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,822 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,550 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.5 เมื่อนำข้อมูลมาคำนวณเป็นผลผลิตเมล็ดแห้ง ความชื้นร้อยละ 15 พบว่าผลผลิตเมล็ดแห้งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 1,449 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 1,244 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.5 ส่วนความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่อายุเก็บเกี่ยว พบว่า ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กล่าวคือ กรรมวิธีทดสอบ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 241 เซนติเมตร สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 227 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 13.1 (ตารางที่ 1)

ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

ปี 2559 เกษตรกรขายผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นน้ำหนักสด ในราคา 4-5.2 บาท/กิโลกรัม โดยมีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 บาท/กิโลกรัม ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 8,470 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 7,243 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.94 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,260 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,061 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.48 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 5,210 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 4,182 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.60 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบ

มีค่าเท่ากับ 2.60 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 2.37 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 4)

ผลการทดสอบ ปี 2560

ผลผลิต และการเจริญเติบโต

ผลผลิตเมล็ดสดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,764 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,530 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.3 เมื่อนำข้อมูลมาคำนวณเป็นผลผลิตเมล็ดแห้ง (ความชื้นร้อยละ 15) พบว่าผลผลิตเมล็ดแห้งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดย กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 1,472 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 1,267 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.1 ส่วนความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่อายุเก็บเกี่ยว พบว่า ความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ กล่าวคือ กรรมวิธีทดสอบ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 231 เซนติเมตร และกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 226 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

ปี 2560 เกษตรกรขายผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นน้ำหนักสด ในราคา 4.7-5.6 บาท/กิโลกรัม โดยมีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 5 บาท/กิโลกรัม ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 8,883 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 7,735 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.84 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,203 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,031 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.69 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 5,680 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 4,704 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.74 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.75 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 2.56 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 5)

ผลการทดสอบเฉลี่ย 2 ปี (2559-2560)

ผลผลิต และการเจริญเติบโต

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา ทั้ง 2 ปีพบว่าผลผลิตเมล็ดสดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,793 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดสดเฉลี่ยเท่ากับ 1,540 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.4 เมื่อนำข้อมูลมาคำนวณเป็นผลผลิตเมล็ดแห้ง ความชื้นร้อยละ 15 พบว่าผลผลิตเมล็ดแห้งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 1,461 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 1,256 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.3 ส่วนความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่อายุเก็บเกี่ยว พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 236 เซนติเมตร สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 226.5 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 4.2 (ตารางที่ 3)

ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

ทั้ง 2 ปี เกษตรกรขายผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นน้ำหนักสด ในราคาเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 บาท/กิโลกรัม ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 8,677 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 7,492 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.8 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,232 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,046 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.11 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธี

ทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 5,445 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 4,443 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.60 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.68 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 2.47 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 6)

จากผลการทดสอบเฉลี่ยทั้ง 2 ปี ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจในของเกษตรกรที่เข้าร่วมดำเนินการทดสอบและเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า เกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความรู้เพิ่มขึ้นและความรู้ที่ได้รับเป็นประโยชน์กับเกษตรกร อีกทั้งยังมีความพึงพอใจกับความรู้ที่ได้รับในระดับมากที่สุด ถึงร้อยละ 70 และยังสามารถนำความรู้ที่ได้รับถ่ายทอดไปปรับใช้กับการผลิตของตนเอง ส่วนเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 80 เนื่องจากเทคโนโลยีสามารถเพิ่มผลผลิตสูงขึ้นได้

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในกรรมวิธีทดสอบ ทำให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีน้ำหนักผลผลิตสดเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 253 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.4 โดยที่มีต้นทุนเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 186 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.11 และมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 1,002 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.6 โดยกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2559 . สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครสวรรค์.2560 .ข้อมูลผลผลิตทางการเกษตร ปี2559-2560. สำนักงานเกษตร

จังหวัด นครสวรรค์. จำนวน 9 หน้า. ([http://www.nakhonsawan.doae.go.th/2016/images/](http://www.nakhonsawan.doae.go.th/2016/images/Pongtorn/production%202559-60.pdf)

Pongtorn/production 2559-60.pdf 14 ธันวาคม 2560).

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลผลิตและความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้ง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	ผลผลิตเมล็ดสด		ผลผลิตเมล็ดแห้ง (ความชื้น 15%)		น้ำหนักฝักปกเปลือก		ความสูง	
	(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(เซนติเมตร)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายลิขิต ผ่องชัยภูมิ	1,367	1,080	1,083	868	1,727	1,327	222	200
นายไพศาล ปิววงศ์	2,036	1,664	1,699	1,380	2,286	1,857	261	234
นายสนม แสนรัก	1,971	846	1,563	711	2,400	1,264	245	224
นายสำรวย แจ่มวิตรโต	2,017	1,821	1,656	1,501	2,464	2,214	265	248
นายสุชิน แหวนเพชร	1,620	960	1,112	704	2,140	1,147	192	212
นายสิงห์ จำนงค์ศรี	1,647	1,260	1,342	1,004	2,040	1,433	259	230
นายเกษม อุ๋นทรัพย์	2,387	2,133	1,937	1,730	2,760	2,587	264	269
นายสมคิด ชาญชัย	1,813	1,653	1,425	1,291	2,280	2,133	220	198
นายคำมาศ กันภัย	1,514	1,779	1,208	1,466	1,807	2,171	235	220
นายอุบล แสนรัก	1,793	2,293	1,423	1,783	2,171	2,729	243	231
ค่าเฉลี่ย	1,822	1,550	1,449	1,244	2,207	1,886	241	227
ผลต่าง	272		205		321		14	
%	12.5		16.5		17		7.5	
T-test	*		*		*		**	

หมายเหตุ: * หมายถึง แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** หมายถึง แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 2 ผลผลิตและความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้ง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2560

ชื่อเกษตรกร	ผลผลิตเมล็ดสด		ผลผลิตเมล็ดแห้ง (ความชื้น 15%)		น้ำหนักฝักปอกเปลือก		ความสูง	
	(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(เซนติเมตร)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายลิขิต ผ่องชัยภูมิ	1,423	1,160	1,164	927	1,707	1,423	226	217
นายสำรวาย แจ่มวิตรโต	1,719	1,330	1,412	1,061	2,066	1,608	261	250
นายสุชิน แหวนเพชร	1,612	1,329	1,382	1,126	1,907	1,571	230	234
นายเกษม อุ่นทรัพย์	1,631	1,562	1,339	1,288	2,019	1,972	244	254
นายสมคิด ชาญชัย	2,080	1,967	1,708	1,605	2,613	2,433	220	198
นายพิชิต แหวนเพชร	1,834	1,733	1,539	1,479	2,157	2,081	229	216
นางเกสร ระดมทอง	1,795	1,486	1,518	1,224	2,139	1,825	224	221
นางจรินยา แสนรัก	1,825	1,283	1,528	1,083	2,199	1,555	222	197
นางยุภา สุวิระ	1,911	1,892	1,618	1,577	2,314	2,285	234	252
นางเอิบ ทองอร่าม	1,819	1,557	1,519	1,313	2,249	1,870	221	224
ค่าเฉลี่ย	1,764	1,530	1,472	1,268	2,137	1,862	231	226
ผลต่าง	234		204		275		5	
%	15.3		16.1		14.8		2.2	
T-test	**		**		**		ns	

หมายเหตุ: * หมายถึง แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** หมายถึง แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns หมายถึง ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 3 ผลผลิตและความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห้งแล้ง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559-2560

ปี	ผลผลิตเมล็ดสด		ผลผลิตเมล็ดแห้ง (ความชื้น 15%)		น้ำหนักฝักปกอกเปลือก		ความสูง	
	(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(กิโลกรัม/ไร่)		(เซนติเมตร)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
2559	1,822	1,550	1,449	1,244	2,207	1,886	241	227
2560	1,764	1,530	1,472	1,268	2,137	1,862	231	226
ค่าเฉลี่ย	1,793	1,540	1,461	1,256	2,172	1,874	236	226.5
ผลต่าง	253		205		298		9.5	
%	16.4		16.3		15.9		4.2	

ตารางที่ 4 ราคาผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห้งแล้ง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	ราคา ผลผลิต	ต้นทุน*		รายได้		รายได้สุทธิ		สัดส่วนราย	
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายลิขิต ผ่องชัยภูมิ	4.3	3,321	3,123	5,878	4,644	2,557	1,521	1.8	1.5
นายไพศาล ป่วงค์	4.0	3,371	3,001	8,144	6,656	4,773	3,655	2.42	2.22
นายสนม แสนรัก	4.5	3,321	3,085	8,870	3,807	5,549	722	2.7	1.2
นายสำราญ แจ่มวิตรโต	5.0	3,231	2,920	10,085	9,105	6,854	6,185	3.1	3.1
นายสุชิน แหวนเพชร	5.0	3,243	3,075	8,100	4,800	4,857	1,725	2.5	1.6
นายสิงห์ จำนงค์ศรี	4.6	3,181	3,085	7,576	5,796	4,395	2,711	2.4	1.9
นายเกษม อุ้นทรัพย์	4.6	3,231	3,235	10,980	9,812	7,749	6,577	3.4	3.0
นายสมคิด ชาญชัย	5.2	3,123	2,901	9,428	8,596	6,305	5,695	3.0	3.0
นายคำมาศ กันภัย	5.0	3,203	3,053	7,570	8,895	4,367	5,842	2.4	2.9
นายอุบล แสนรัก	4.5	3,371	3,135	8,069	10,319	4,698	7,184	2.4	3.3
ค่าเฉลี่ย	4.7	3,260	3,061	8,470	7,243	5,210	4,182	2.60	2.37
ผลต่าง	-	198.30		1,227.00		1,028.70		-	
%	-	6.48		16.94		24.60		-	

หมายเหตุ : *ต้นทุน คำนวณจากค่าปัจจัยการผลิต ค่าแรง ค่าจ้าง ไม่รวมถึง ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสียโอกาสที่ดิน ค่าเสื่อมต่างๆ

ตารางที่ 5 ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การทดสอบการใช้จ่ายที่เหมาะสมในการผลิต
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แหล่งเลี้ยง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2560

ชื่อเกษตรกร	ราคา	ต้นทุน*		รายได้		รายได้สุทธิ		สัดส่วนรายได้	
	(บาท/กก.)	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายลิขิต ผ่องชัยภูมิ	4.7	3,321	3,123	6,683	5,452	3,362	2,329	1.8	1.7
นายสำราญ แจ่มวิตรโต	5.0	3,231	2,920	8,593	6,650	5,362	3,730	2.66	2.28
นายสุชิน แหวนเพชร	5.6	3,243	2,975	9,072	7,739	5,829	4,764	2.8	2.6
นายเกษม อุ่นทรัพย์	5.0	3,231	3,235	8,150	7,810	4,919	4,575	2.5	2.4
นายสมคิด ชาญชัย	5.0	3,123	2,901	10,400	9,830	7,277	6,929	3.3	3.4
นายพิชิต แหวนเพชร	5.6	3,243	3,075	10,270	9,699	7,027	6,624	3.2	3.2
นางเกสร ระดมทอง	4.7	3,321	3,008	8,436	6,984	5,115	3,976	2.5	2.3
นางจรินยา แสนรัก	5.0	3,153	3,158	9,125	6,410	5,972	3,252	2.9	2.0
นางยุภา สุวิระ	5.0	3,153	3,014	9,555	9,460	6,402	6,446	3.0	3.1
นางเอิบ ทองอร่าม	4.7	3,013	2,898	8,549	7,317	5,536	4,419	2.8	2.5
ค่าเฉลี่ย	5.0	3,203	3,031	8,883	7,735	5,680	4,704	2.75	2.56
ผลต่าง	-	172.50		1,148.20		975.70		-	
%	-	5.69		14.84		20.74		-	

หมายเหตุ : *ต้นทุน คำนวณจากค่าปัจจัยการผลิต ค่าแรง ค่าจ้าง ไม่รวมถึง ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสียโอกาสที่ดิน ค่าเสื่อมต่าง

ตารางที่ 6 ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่แหล่ง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559-2560

ปี	ราคา (บาท/กก.)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		สัดส่วนรายได้ ต่อการลงทุน (BCR)	
	ทดสอบ	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	
2559	4.7	3,260	3,061	8,470	7,243	5,210	4,182	2.60	2.37	
2560	5.0	3,203	3,031	8,883	7,735	5,680	4,704	2.75	2.56	
ค่าเฉลี่ย	4.85	3,232	3,046	8,677	7,492	5,445	4,443	2.68	2.47	
ผลต่าง	-		186		1,185		1,002		-	
%	-		6.11		15.8		22.6		-	

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินก่อนดำเนินการ และอัตราปุ๋ยแนะนำทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้ง จังหวัดนครสวรรค์ปี 2559-2560

รายชื่อเกษตรกร	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (1:1)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	อัตราปุ๋ยแนะนำ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)
นายลิขิต ผ่องชัยภูมิ	7.26	2.81	7	101	10-10-5
นายไพศาล ปิวังค์	7.45	2.78	14	280	10-10-5
นายสนม แสนรัก	5.57	2.83	7	142	10-10-5
นายสำรวย แจ่มวิตรโต	7.86	2.07	12	135	10-10-5
นายสุชิน แหวนเพชร	7.80	3.41	18	260	10-5-5
นายสิงห์ จำนงค์ศรี	7.57	3.09	11	347	10-10-5
นายเกษม อุ้นทรัพย์	7.52	3.37	10	287	10-10-5
นายสมคิด ชาญชัย	7.05	2.49	16	164	10-5-5
นายคำมาศ กันภัย	6.93	2.87	37	125	10-5-5
นายอุบล แสนรัก	7.46	3.27	10	137	10-10-5
นายพิชิต แหวนเพชร*	7.02	4.00	70	93	10-5-10
นางเกสร ระดมทอง*	6.78	3.10	28	211	10-5-5
นางจรินยา แสนรัก*	7.01	3.04	19	129	10-5-5
นางยุภา สุวีระ*	6.54	2.86	25	243	10-5-5
นางเอิบ ทองอร่าม*	6.90	2.90	16	124	10-5-5

หมายเหตุ * ร่วมดำเนินการทดสอบปี 2560

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินหลังดำเนินการ และอัตราปุ๋ยแนะนำทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้ง จังหวัดนครสวรรค์ปี 2559-2560

รายชื่อเกษตรกร	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (1:1)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)
นายลิขิต ผ่องชัยภูมิ	6.32	1.88	73	320
นายสำรวย แจ่มวิตรโต	6.10	2.02	147	185
นายสุชิน แหวนเพชร	6.57	2.61	91	92
นายเกษม อุ่นทรัพย์	6.92	3.73	211	226
นายสมคิด ชาญชัย	5.78	2.68	78	96
นายพิชิต แหวนเพชร	6.60	2.61	77	93
นางเกสร ระดมทอง	5.91	3.08	349	177
นางจรินยา แสนรัก	6.91	2.94	127	107
นางยุภา สุวิระ	6.83	2.42	68	221
นางเอิบ ทองอร่าม	6.77	2.68	101	126

ตารางที่ 9 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้ง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559-2560

เกษตรกร	คำแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)			N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
	46-0-0	18-46-0	0-0-60	
นายลิขิต ผ่องชัยภูมิ	14	22	9	10-10-5
นายไพศาล ปิววงศ์	14	22	9	10-10-5
นายสนม แสนรัก	14	22	9	10-10-5
นายสำรวย แจ่มวิตรโต	14	22	9	10-10-5
นายสุชิน แหวนเพชร	18	11	9	10-5-5
นายสิงห์ จำงค์ศรี	14	22	9	10-10-5
นายเกษม อุ่นทรัพย์	14	22	9	10-10-5
นายสมคิด ชาญชัย	18	11	9	10-5-5
นายคำมาศ กันภัย	18	11	9	10-5-5
นายอุบล แสนรัก	14	22	9	10-10-5
นายพิชิต แหวนเพชร*	18	11	17	10-5-10
นางเกสร ระดมทอง*	18	11	9	10-5-5
นางจรินยา แสนรัก*	18	11	9	10-5-5
นางยุภา สุวิระ*	18	11	9	10-5-5
นางเอิบ ทองอร่าม*	18	11	9	10-5-5

หมายเหตุ * ร่วมดำเนินการทดสอบปี 2560

ตารางที่ 10 การใช้ปุ๋ยของเกษตรกรในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้ง ปี2560

เกษตรกร	คำแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)				N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)
	16-20-0	46-0-0	16-8-8	16-12-8	
นายลิขิต ผ่องชัยภูมิ	30	10	0	0	9.4-6-0
นายสำรวย แจ่มวิตรโต	20	10	0	0	7.8-4-0
นายสุชิน แหวนเพชร	15	15	0	0	9.3-3-0
นายเกษม อุณหทรัพย์	0	25	0	41.6	18.2-5-3.3
นายสมคิด ชาญชัย	0	16.6	12.5	0	9.6-1-1
นายสิงห์ จำนงค์ศรี	15	25	0	25	17.9-6-2
นายไพศาล ปิวงค์	15	16.6	0	0	10-3-0
นายสมคิด ชาญชัย	0	16.6	12.5	0	9.6-1-1
นายคำมาศ กันภัย	25	7.5	0	0	8.7-5.6-0.6
นายอุบล แสนรัก	35	10	0	0	10.2-7-0
นายพิชิต แหวนเพชร*	15	15	0	0	9.3-3-0
นางเกสร ระดมทอง*	0	35	20	0	19.3-1.6-1.6
นางจรินยา แสนรัก*	0	25	20	0	14.7-1.6-1.6
นางยุภา สุวิระ*	0	7.5	22.5	0	7.1-1.8-1.8
นางเอิบ ทองอร่าม*	0	35	20	0	19.3-1.6-1.6

หมายเหตุ * ร่วมดำเนินการทดสอบปี 2560

ตารางที่ 11 ผลสำรวจความพึงพอใจการถ่ายทอดเทคโนโลยีและแปลงทดสอบของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้ง จังหวัดนครสวรรค์ ปี2559/2560

N=10

ประเด็นคำถาม	1	2	3	4	5
1. การถ่ายทอดเทคโนโลยี					
ท่านได้รับความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยี(การใช้ปุ๋ย)มาน้อยเพียงใด	-	-	-	30%	70%
ความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดเป็นประโยชน์กับท่านมาน้อยเพียงใด	-	-	-	10%	90%
ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในการผลิตพืชมากร้อยเพียงใด	-	-	-	40%	60%
2. การทำแปลงทดสอบ					
ท่านพึงพอใจในการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงใด(เพราะอะไร)	-	-	-	20%	80%
ท่านเห็นความแตกต่างในการทำแปลงทดสอบหรือไม่	-	10%	10%	30%	50%
ท่านได้ประโยชน์จากการทดสอบครั้งนี้เพียงใด	-	-	-	40%	60%

หมายเหตุ 1=น้อยที่สุด 2=น้อย 3=ปานกลาง 4=มาก 5=มากที่สุด

การทดลองที่ 5
การทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห้งแล้งจังหวัดชัยนาท
Testing Of Suitable Varieties and Fertilizers In The Production of Maize In Dry Areas
In Chainat Province

ผู้วิจัย

ฉัตรชีวิน ดาวยใหญ่
 Chatchewin Dawyai
 อรัญญา ภูวิไล
 Aranya Puwilai

จันทนา ใจจิตร
 Chantana Chaichit
 วัชรา สุวรรณอาศน์
 Watchara Suwanart

เครือวัลย์ บุญเงิน
 Kruawan Boonngoen

คำสำคัญ

พันธุ์นครสวรรค์ 3 การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

Key words

Nakhon Sawan 3 chemical fertilizers based on soil analysis

บทคัดย่อ

การทดสอบมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้พันธุ์และอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่เกษตรกร ซึ่งดำเนินการในแปลงเกษตรกร จำนวน 10 ราย รายละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 20 ไร่ ที่หมู่ 4 ตำบลหนองมะโมง และหมู่ 5 ตำบลสะพานหิน อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท ในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคมของปี พ.ศ. 2559 และ ปี พ.ศ. 2560 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี ประกอบด้วย กรรมวิธีเกษตรกรใช้พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสมของบริษัทเอกชนและใส่ปุ๋ยเคมีตามที่เกษตรกรเคยปฏิบัติ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีทดสอบใช้พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 และใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลการทดสอบพบว่า ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉลี่ย 2 ปี กรรมวิธีทดสอบ มีผลผลิต 985 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตสูงกว่า กรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิต 924 กิโลกรัม/ไร่ หรือคิดเป็น 6.66 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นทุนผันแปร พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเท่ากับ 3,259 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนผันแปรเท่ากับ 3,241 บาท/ไร่ คิดเป็น 0.56 เปอร์เซ็นต์ โดยที่รายได้ของกรรมวิธีทดสอบมีรายได้ 6,122 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีรายได้ 5,835 บาท/ไร่ คิดเป็น 4.93 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิ 2,868 บาท/ไร่ สูงกว่า กรรมวิธีของเกษตรกรที่มีผลตอบแทนสุทธิ 2,579 บาท/ไร่ คิดเป็น 11.21 เปอร์เซ็นต์

Abstract

The objective of the experiment was to obtain appropriate varieties and fertilizer rates for maize production in the farmer area. Which was performed in 10 cases of farmers. 2 rai of land, total 20 rai. Moo 4, Tambon Nong Mamong and Mu 5, Tambon Saphan Hin, Nong Mamong District. Chai Nat. During the months of July to December of the year 2016 and the year 2017. A Randomized Complete Block design with two replications was used Compare 2 treatments. Farmers used hybrid varieties of private companies and chemical fertilizers as farmers used. Compared to the test methods used Nakhon Sawan 3 maize varieties and chemical fertilizers based on soil analysis. The results showed that Average yield of maize was 2 years. The yield of maize was 985 kilogram per rai. The yield was higher than that of farmers with 924 kilogram per rai or 6.66%. Variable cost It was found that the experiment cost varied by 3,259 baht per rai, higher than that of farmer at variable cost of 3,241 baht per rai or 0.56%. The income of the experiment was 6,122 baht per rai, which was higher than that of the farmers with the income of 5,835 baht per rai or 4.93%. As a result, the net return of 2,868 baht per rai was higher than that of the farmers with a net return of 2,579 baht per rai or 11.21%.

คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ถือเป็นพืชที่มีความสำคัญพืชหนึ่งของจังหวัดชัยนาท มีพื้นที่ปลูกปี 2556 3,067 ไร่ ผลผลิต 1,889 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 634 กิโลกรัม/ไร่ พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดชัยนาท มีแนวโน้มลดลงเนื่องจากผลผลิตลดต่ำลง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของจังหวัดชัยนาทพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน เกษตรกรสามารถผลิตได้ 1 ครั้ง/ปี ในฤดูฝน พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอหนองมะโมง ปัญหาที่ทำให้ผลผลิตต่ำ ได้แก่ สภาพดินเสื่อมโทรม การจัดการไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เกษตรกรขาดความรู้ด้านการใช้ปุ๋ย ซึ่งปุ๋ยเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญมากปัจจัยหนึ่งในการผลิตพืช เกษตรกรส่วนใหญ่มักจะใส่ปุ๋ยผิดวิธีคือใส่แล้วไม่กลบปุ๋ยและปริมาณไม่ถูกต้อง คือใส่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืชทำให้ได้ผลผลิตและคุณภาพต่ำ ส่งผลให้เกษตรกรขาดทุน ซึ่งทางสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 ได้เล็งเห็นว่าถ้าเกษตรกรมีการใช้เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมทั้งการใช้พันธุ์ทนแล้งและการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจะสามารถยกระดับผลผลิตขึ้นได้และช่วยลดหรือแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีในพื้นที่ร่วมกับเกษตรกร เพราะการที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีได้เกษตรกรต้องได้เรียนรู้จากการลงมือทำหรือปฏิบัติจริงได้เห็นผลผลิตและผลลัพธ์จริง

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 , 0-0-60 และ 46-0-0
3. สารกำจัดวัชพืช และแมลงศัตรูพืช

วิธีการ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย วิเคราะห์พื้นที่ และประเด็นปัญหาในพื้นที่เป้าหมายเพื่อทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ ที่จะเข้าไปดำเนินการ ได้แก่ ข้อมูลทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม โดยรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น เอกสารต่างๆ และจากเกษตรกรโดยตรง

ขั้นตอนที่ 2 วางแผนการทดลอง โดยจัดลำดับขั้นตอนของการดำเนินงานเพื่อให้ผลงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการทดลองตามแผนการทดลองที่กำหนดไว้ดังนี้ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ โดยดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 10 ราย รายละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 20 ไร่

1. กรรมวิธีเกษตรกร

- 1) พันธุ์ ดีคาร์ล 6818 และ CPDK 888 อัตรา 3.5-4 กก./ไร่
- 2) วันปลูก กรกฎาคม ของทุกปี
- 3) การเตรียมดิน ไถตะ 1 ครั้ง ไถแปร 1 ครั้ง แล้วยกร่อง
- 4) วิธีการปลูก ใช้รถหยอด ระยะปลูก 75X25 ซม.
- 5) การใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง
 - ครั้งที่ 1 สูตร 15-15-15 อัตรา 8-30 กก./ไร่ หรือซีพีไกลบ อัตรา 450 กก./ไร่
 - ครั้งที่ 2 ช่วงทำร่นใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 27-12-6 อัตรา 50 กก./ไร่ หรือ 46-0-0 อัตรา 15-20 กก./ไร่
- 6) การป้องกันกำจัดวัชพืช ฉีดพ่นสารคุมวัชพืช (อะลาคลอร์) หลังปลูก 1 วัน และฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช (กรัมมีอกโซน ไกโพเสท) เมื่อข้าวโพดอายุ 20-30 วัน
- 7) การป้องกันกำจัดแมลง ไม่มี
- 8) การเก็บเกี่ยว อ่างแรงงานและรถเก็บเกี่ยวที่อายุ 105-110 วัน
- 9) การขายผลผลิต พ่อค้ามารับซื้อในพื้นที่

2. กรรมวิธีทดสอบ

- 1) พันธุ์ พันธุ์นครสวรรค์ 3 อัตรา 3 กก./ไร่
- 2) วันปลูก กรกฎาคม ของทุกปี
- 3) การเตรียมดิน ไถตะ 1 ครั้ง ไถแปร 1 ครั้ง แล้วยกร่อง
- 4) วิธีการปลูก ใช้รถหยอด ระยะปลูก 75X25 ซม.
- 5) การใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมี (กรมวิชาการเกษตร ,2553) โดยใส่ 2 ครั้ง
 - ครั้งที่ 1 สูตร 18-46-0 0-0-60 อัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และสูตร 46-0-0 อัตรา 1/2 ตามค่าวิเคราะห์ดินเป็นปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูก
 - ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 1/2 ที่เหลือ หลังปลูก 25-30 วัน
- 6) การป้องกันกำจัดวัชพืช ฉีดพ่นสารคุมวัชพืช (อะลาคลอร์) หลังปลูก 1 วัน และฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช (กรัมมีอกโซน ไกโพเสท) เมื่อข้าวโพดอายุ 20-30 วัน
- 7) การป้องกันกำจัดแมลง ไม่มี
- 8) การเก็บเกี่ยว อ่างแรงงานและรถเก็บเกี่ยวที่อายุ 105-110 วัน
- 9) การขายผลผลิต พ่อค้ามารับซื้อในพื้นที่

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ความสูง จำนวนต้นต่อไร่ จำนวนฝักต่อไร่
2. ข้อมูลผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยว 3 X 4 ตารางเมตร จำนวน 4 จุด
3. ข้อมูลการระบาดของโรคแมลงและศัตรูข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
4. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ รายได้ ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

5. ข้อมูลอุตุนิยามวิทยา ข้อมูลสภาพพื้นที่
 6. ข้อมูลดิน ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก
- ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการดำเนินงาน โดยรวบรวมข้อมูลทั้งหมด ประมวลผลการดำเนินงานในภาพรวม

เวลาและสถานที่

เดือนตุลาคม 2559 – กันยายน 2560 อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท

ผลการทดลองและวิจารณ์

ดำเนินงานทดสอบในพื้นที่เกษตรกรหมู่ที่ 4 ต.หนองมะโมง และหมู่ที่ 5 ต.สะพานหิน อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท เกษตรกร จำนวน 10 ราย รายละ 2 ไร่ ดังรายชื่อต่อไปนี้

ปี 2559

- | | | |
|---------------------------|-------|---|
| 1. นางกิมลี เครือเนียม | 54/2 | หมู่ 4 ต.หนองมะโมง อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท |
| 2. นางอุ้นเรือน กระจ่าพัก | 135/1 | หมู่ 4 ต.หนองมะโมง อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท |
| 3. นายจำรัส แต่งฉ้า | 125 | หมู่ 4 ต.หนองมะโมง อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท |
| 4. นางทองอาบ จันทร์ศรี | 225 | หมู่ 4 ต.หนองมะโมง อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท |
| 5. นายสมศักดิ์ อ่ำพระคุณ | 159 | หมู่ 4 ต.หนองมะโมง อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท |
| 6. นางเดือนเพ็ญ พ่วงอ่อน | 92 | หมู่ 5 ต.สะพานหิน อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท |
| 7. นายจำลอง โคมโสม | 149 | หมู่ 5 ต.สะพานหิน อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท |
| 8. นายศรีโพธิ์ หอมเนียม | 24 | หมู่ 5 ต.สะพานหิน อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท |
| 9. นายเลี่ยม ครสุวรรณ์ | 97 | หมู่ 5 ต.สะพานหิน อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท |
| 10. นายขวัญเมือง ทรรรัตน์ | 23 | หมู่ 5 ต.สะพานหิน อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท |

ปี 2560 เกษตรกรที่ร่วมดำเนินการปี 2559 ขอยกเลิกการทดสอบในปี 2560 จำนวน 2 ราย คือ นางทองอาบ จันทร์ศรี และนายสมศักดิ์ อ่ำพระคุณ คัดเลือกเกษตรกรใหม่มาทำแปลงทดสอบ 2 ราย ได้แก่ นางสาว สะเทือน มุสิพันธ์ 58 หมู่ 4 ต.สะพานหิน อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท และนายสนาม พงเรือ่น 8 หมู่ 4 ต.สะพานหิน อ.หนองมะโมง จ.ชัยนาท

ปี 2559 ปริมาณน้ำฝนจากสถานีวัดปริมาณน้ำฝนของที่ว่าการอำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท มีปริมาณน้ำฝนรวม 1359.20 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตก 102 วัน โดยปริมาณน้ำฝนที่ตกในช่วงปลูกข้าวโพด เลี้ยงสัตว์มี ปริมาณน้ำฝนรวม 1140.40 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตก 62 วัน ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนสูงกว่าความต้องการ ใช้น้ำของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของทางเคมีของดินในแปลงเกษตรกร ทั้ง 10 ราย พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวโพด คือ อยู่ในช่วง 5.14 – 7.76 ดินมี ปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลางเป็นส่วนใหญ่ คือ 1-2 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วง 3-22 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ คืออยู่ในช่วง 14 – 84 มิลลิกรัม/กิโลกรัม จากการประเมิน ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมี (ตารางที่ 1)

จากการทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งจังหวัด ชัยนาท พบว่า ผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากกรรมวิธีทดสอบ มีผลผลิตเฉลี่ย 981 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 994 กิโลกรัม/ไร่ หรือคิดเป็น 1.3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นทุนผันแปร พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 3,280 บาท/ไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธี เกษตรกรที่มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 3,361 บาท/ไร่ คิดเป็น 2.41 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากกรรมวิธีของเกษตรกรมี ต้นทุนจากการซื้อปุ๋ยสูตรซึ่งมีราคาสูงกว่าการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบ โดยที่รายได้ของกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย

6,244 บาท/ไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย 6,312 บาท/ไร่ คิดเป็น 1.08 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,964 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,951 บาท/ไร่ คิดเป็น 0.44 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 1.92 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.82 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมนั้นมีกำไรและมีความเสี่ยงน้อย สมควรทำการผลิตได้ ทั้งนี้กรรมวิธีทดสอบมีอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3)

ปี 2560 ปริมาณน้ำฝนจากสถานีวัดปริมาณน้ำฝนของที่ว่าการอำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท มีปริมาณน้ำฝนรวม 1324.90 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตก 122 วัน โดยปริมาณน้ำฝนที่ตกในช่วงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีปริมาณน้ำฝนรวม 913.30 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตก 81 วัน ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนสูงกว่าความต้องการใช้น้ำของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของทางเคมีของดินในแปลงเกษตรกรทั้ง 10 ราย พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวโพด คือ อยู่ในช่วง 5.32 – 7.76 ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลางเป็นส่วนใหญ่ คือ 1-2 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วง 3-22 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ คืออยู่ในช่วง 14 – 84 มิลลิกรัม/กิโลกรัม จากการประเมินปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมี (ตารางที่ 4)

จากการทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้งจังหวัดชัยนาท พบว่า ผลผลิต มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 989 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 853 กิโลกรัม/ไร่ หรือคิดเป็น 15.94 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นทุนผันแปร พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 3,237 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 3,120 บาท/ไร่ คิดเป็น 3.73 เปอร์เซ็นต์ โดยที่รายได้ของกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 6,000 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย 5,357 บาท/ไร่ คิดเป็น 12.00 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,772 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,207 บาท/ไร่ คิดเป็น 25.61 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 1.85 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.72 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมนั้นมีกำไรและมีความเสี่ยงน้อย สมควรทำการผลิตได้ ทั้งนี้กรรมวิธีทดสอบมีอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 6)

ผลการทดสอบพันธุ์และการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้งจังหวัดชัยนาท ทั้งเฉลี่ย 2 ปี (2559-2560) พบว่า ผลผลิต ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากกรรมวิธีทดสอบ มีผลผลิตเฉลี่ย 985 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 924 กิโลกรัม/ไร่ หรือคิดเป็น 6.66 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นทุนผันแปร พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 3,259 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 3,241 บาท/ไร่ คิดเป็น 0.56 เปอร์เซ็นต์ โดยที่รายได้ของกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 6,122 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย 5,835 บาท/ไร่ คิดเป็น 4.93 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,868 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,579 บาท/ไร่ คิดเป็น 11.21 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 1.88 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 1.80 ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมนั้นมีกำไรและมีความเสี่ยงน้อย สมควรทำการผลิตได้ ทั้งนี้กรรมวิธีทดสอบมีอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 7)

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เขตชลประทานของจังหวัดอุทัยธานีสามารถเพิ่มผลผลิตได้ 224 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.27 มีผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,515 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 45.55 สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเพิ่มขึ้น 0.3 และเกษตรกรมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีร้อยละ 70
2. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาในเขตชลประทานจังหวัดนครสวรรค์ ตามกรรมวิธีทดสอบผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 102 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.0 โดยที่มีต้นทุนเฉลี่ยต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 212 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.3 และมีผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 980 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 56.7 โดยกรรมวิธีทดสอบมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร
3. การใช้ปุ๋ยต้นนครสวรรค์ 3 และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้งจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559-2560 สามารถเพิ่มผลผลิตได้ 143 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.9 สามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี 45 บาท/ไร่ มีผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,342 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.10 และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเพิ่มขึ้น 0.5 และเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 80
4. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้งจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559-2560 กรรมวิธีทดสอบผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 205 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.3 โดยที่มีต้นทุนเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 186 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.11 และมีผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 1,002 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.6 โดยกรรมวิธีทดสอบมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร
5. การใช้ปุ๋ยต้นนครสวรรค์ 3 ร่วมกับใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้งจังหวัดชัยนาท ปี 2559-2560 โดยผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 985 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 62 กิโลกรัม/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 6,122 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 288 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.93 และมีผลตอบแทนเฉลี่ย 2,868 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 289 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.21 โดยกรรมวิธีทดสอบมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2556 เอกสารสถิติการเกษตร. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และวันปลูกของเกษตรกรที่ทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตแห้งแล้งจังหวัดชัยนาท ปี 2559

ที่	เกษตรกร	pH (1:1)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (ppm)	โพแทสเซียม (ppm)	อัตราปุ๋ยตามคำแนะนำ (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	วันปลูก
1	นางกิมลี เครือเนียม	6.79	0.94	10	84	20-10-8	15 ก.ค. 59
2	นางอุ้นเรือน กระลำพัก	6.99	1.74	3	28	20-10-10	9 ส.ค. 59
3	นายจำรัส แดงฉ่ำ	7.51	1.43	4	20	15-10-10	27 ก.ค. 59
4	นางทองอาบ จันทร์ศรี	5.14	1.21	9	21	15-10-10	11 ส.ค. 59
5	นายสมศักดิ์ อ่ำพระคุณ	5.43	1.14	7	14	15-10-10	26 ก.ค. 59
6	นางเดือนเพ็ญ พ่วงอ่อน	5.42	0.98	6	42	20-10-10	27 ก.ค. 59
7	นางจำลอง โคมโสม	7.40	1.64	3	38	15-10-10	18 ส.ค. 59
8	นายศรีโพธิ์ หอมเนียม	7.76	0.31	14	24	20-5-10	27 ก.ค. 59
9	นางเลียม ครสุวรรณ์	5.44	1.39	22	55	15-5-10	18 ส.ค. 59
10	นายขวัญเมือง ทรารัตน์	7.08	1.91	6	73	15-10-10	7 ก.ค. 59

ตารางที่ 2 แสดงองค์ประกอบผลผลิตของเกษตรกรที่ทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตแห้งแล้งจังหวัดชัยนาท ปี 2559

เกษตรกร	ความสูง		จำนวนต้น/ไร่		จำนวนฝัก/ไร่	
	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ
1. นางกิมลี เครือเนียม	211	214	8,933	11,733	8,933	11,733
2. นางอุ้นเรือน กระลำพัก	194	205	9,333	10,400	9,333	10,400
3. นายจำรัส แดงฉ่ำ	188	186	9,733	10,266	9,733	10,266
4. นางทองอาบ จันทร์ศรี	189	196	12,133	11,466	12,133	11,466
5. นายสมศักดิ์ อ่ำพระคุณ	180	193	10,000	9,333	10,000	9,333
6. นางเดือนเพ็ญ พ่วงอ่อน	167	190	9,333	9,733	9,333	9,733
7. นายจำลอง โคมโสม	175	164	12,533	9,733	12,533	9,733
8. นายศรีโพธิ์ หอมเนียม	170	178	12,933	10,266	12,933	10,266
9. นายเลียม ครสุวรรณ์	167	190	9,733	13,066	9,733	13,066
10. นายขวัญเมือง ทรารัตน์	165	158	11,733	12,800	11,733	12,800
เฉลี่ย	181	187	9,333	9,866	9,333	9,866
ผลต่าง	6		533		533	
%	3.31		5.71		5.71	
t-test	ns		ns		ns	

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 3 ข้อมูลผลผลิตและข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรที่ทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตแห้งแล้งจังหวัดชัยนาท ปี 2559

เกษตรกร	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)		รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)		ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)		อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อ ต้นทุน (BCR)	
	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ
1. นางกิมลี เครือเนียม	980	1,157	2,888	3,096	6,007	7,092	3,119	3,996	2.08	2.29
2. นางอุ้นเรือน กระจ่าพัก	918	905	3,729	3,654	5,875	5,792	2,146	2,138	1.58	1.59
3. นายจำรัส แดงฉำ	810	879	3,487	3,592	6,318	6,856	2,831	3,264	1.81	1.91
4. นางทองอาบ จันทร์ศรี	1,195	1,133	3,473	3,256	7,409	7,025	3,936	3,769	2.13	2.16
5. นายสมศักดิ์ อ่ำพระคุณ	956	890	3,384	3,354	5,067	4,717	1,683	1,363	1.50	1.41
6. นางเดือนเพ็ญ พวงอ่อน	780	800	3,715	3,101	5,850	6,000	2,135	2,899	1.57	1.93
7. นายจำลอง โคมโสม	934	777	3,321	3,383	5,324	4,429	2,003	1,046	1.60	1.31
8. นายศรีโพธิ์ หอมเนียม	1,363	1,239	3,339	3,057	10,427	9,478	7,088	6,421	3.12	3.10
9. นายเลียม ครสุวรรณ	900	975	3,236	3,191	5,130	5,558	1,894	2,367	1.59	1.74
10. นายขวัญเมือง ทรรรัตน์	1,099	1,056	3,037	3,119	5,715	5,491	2,678	2,372	1.88	1.76
เฉลี่ย	994	981	3,361	3,280	6,312	6,244	2,951	2,964	1.89	1.92
ผลต่าง	13		81		68		13			
%	1.31		2.41		1.08		0.44			
t-test	ns									

หมายเหตุ * หมายถึง มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และวันปลูกของเกษตรกรที่ทดสอบ
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตแห้งแล้งจังหวัดชัยนาท ปี 2560

ที่	เกษตรกร	pH (1:1)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (ppm)	โพแทสเซียม (ppm)	อัตราปุ๋ยตาม คำแนะนำ (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	วันปลูก
1	นางกิมลี เครือเนียม	6.79	0.94	10	84	20-10-8	1 ส.ค. 2560
2	นางอุ้นเรือน กระลำพัก	6.99	1.74	3	28	20-10-10	5 ส.ค. 2560
3	นายจำรัส แดงฉ่ำ	7.51	1.43	4	20	15-10-10	27 ก.ค. 2560
4	นายสนาม พงเรือ่น	6.46	0.63	4	13	20-10-10	16 ก.ค. 2560
5	นางเดือนเพ็ญ พ่วงอ่อน	5.42	0.98	6	42	20-10-10	26 ก.ค. 2560
6	นางจำลอง โคมโสม	7.40	1.64	3	38	15-10-10	2 ส.ค. 2560
7	นายศรีโพธิ์ หอมเนียม	7.76	0.31	14	24	20-5-10	28 ก.ค. 2560
8	นางเลียม ครสุวรรณ์	5.44	1.39	22	55	15-5-10	26 ก.ค. 2560
9	นายขวัญเมือง ทรรรัตน์	7.08	1.91	6	73	15-10-10	24 ก.ค. 2560
10	นางสะเทือน มุสิพันธ์	5.32	1.70	6	20	15-10-10	29 ก.ค. 2560

ตารางที่ 5 แสดงองค์ประกอบผลผลิตของเกษตรกรที่ทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตแห้งแล้งจังหวัดชัยนาท
ปี 2560

เกษตรกร	ความสูง		จำนวนต้น/ไร่		จำนวนฝัก/ไร่	
	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ
1. นางกิมลี เครือเนียม	186	174	7,200	7,333	7,200	7,333
2. นางอุ้นเรือน กระลำพัก	150	189	11,733	11,333	11,733	11,333
3. นายจำรัส แดงฉ่ำ	166	172	8,000	9,067	8,000	9,067
4. นายสนาม พงเรือ่น	192	225	9,467	9,867	9,467	9,867
5. นางเดือนเพ็ญ พ่วงอ่อน	314	303	9,067	9,333	9,067	9,333
6. นางจำลอง โคมโสม	179	191	9,067	7,867	9,067	7,867
7. นายศรีโพธิ์ หอมเนียม	215	215	12,800	12,800	12,800	12,800
8. นางเลียม ครสุวรรณ์	188	189	8,667	6,933	8,667	6,933
9. นายขวัญเมือง ทรรรัตน์	194	196	10,000	10,533	10,000	10,533
10. นางสะเทือน มุสิพันธ์	200	220	8,800	9,066	8,800	9,066
เฉลี่ย	198	190	9,480	9,413	9,480	9,413
ผลต่าง	8		67		67	
%	4.21		0.71		0.71	
t-test	ns		ns		ns	

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 6 ข้อมูลผลผลิตและข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรที่ทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตแห้งแล้งจังหวัดชัยนาท ปี 2560

เกษตรกร	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)		รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)		ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)		อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อ ต้นทุน (BCR)	
	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ
1.นางกิมลี เครือเนียม	673	1,010	2,695	3,432	4,173	6,161	1,478	2,729	1.55	1.80
2.นางอุ้นเรือน กระจ่าพัก	829	1,065	3,310	3,362	5,067	6,495	1,457	3,133	1.53	1.93
3.นายจำรัส แดงฉำ	629	785	2,860	3,022	3,837	4,789	977	1,767	1.34	1.58
4.นายสนาม พงเรือน	569	700	2,804	3,138	3,528	4,340	724	1,202	1.26	1.38
5.นางเดือนเพ็ญ พ่วงอ่อน	1,291	1,244	2,813	2,765	8,133	7,837	5,320	5,072	2.89	2.83
6.นางจำลอง โคมโสม	884	860	3,508	3,510	5,481	5,332	1,973	1,822	1.56	1.52
7.นายศรีโพธิ์ หอมเนียม	966	1,445	3,458	3,481	5,893	6,985	2,435	3,504	1.70	2.01
8.นางเลี่ยม ครสุวรรณ์	548	489	2,683	2,597	3,359	2,998	676	401	1.25	1.15
9.นายขวัญเมือง ทรรรัตน์	1,102	1,154	3,893	3,510	6,832	7,155	2,939	3,645	1.75	2.04
10.นางสะท้อน มุสิพันธ์	1,038	1,142	3,176	3,548	7,266	7,904	4,090	4,446	2.29	2.23
เฉลี่ย	853	989	3,120	3,237	5,357	6,000	2,207	2,772	1.72	1.85
ผลต่าง	136		117		643		565			
%	15.94		3.73		12.00		25.61			
t-test	*									

หมายเหตุ * หมายถึง มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 7 ข้อมูลผลผลิตและข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรที่ทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
ในเขตแห้งแล้งจังหวัดชัยนาท ปี 2559-2560

ปีที่ ทดสอบ	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)		รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)		ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)		อัตราส่วนของ ผลตอบแทนต่อ ต้นทุน (BCR)	
	วิธี เกษตรกร	วิธี ทดสอบ	วิธี เกษตรกร	วิธี ทดสอบ	วิธี เกษตรกร	วิธี ทดสอบ	วิธี เกษตรกร	วิธี ทดสอบ	วิธี เกษตรกร	วิธี ทดสอบ
2559	994	981	3,361	3,280	6,312	6,244	2,951	2,964	1.89	1.92
2560	853	989	3,120	3,237	5,357	6,000	2,207	2,772	1.72	1.85
เฉลี่ย	924	985	3,241	3,259	5,835	6,122	2,579	2,868	1.80	1.88
ผลต่าง	62		18		288		289			
%	6.66		0.56		4.93		11.21			
t-test	ns									

หมายเหตุ * หมายถึง มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เขตชลประทานของจังหวัดอุทัยธานีสามารถเพิ่มผลผลิตได้ 224 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.27 มีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,515 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 45.55 สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเพิ่มขึ้น 0.3 และเกษตรกรมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีร้อยละ 70
2. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาในเขตชลประทานจังหวัดนครสวรรค์ ตามกรรมวิธีทดสอบทำให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีน้ำหนักผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 102 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.0 โดยที่มีต้นทุนเฉลี่ยต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 212 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.3 และมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 980 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 56.7 โดยกรรมวิธีทดสอบมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร
3. การใช้พื้นที่นครสวรรค์ 3 และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้งจังหวัดอุทัยธานี ปี 2559-2560 สามารถเพิ่มผลผลิตได้ 143 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.9 สามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี 45 บาท/ไร่ มีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,342 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.10 และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเพิ่มขึ้น 0.5 และเกษตรกรมีความพึงพอใจร้อยละ 80
4. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้งจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559-2560 ในกรรมวิธีทดสอบทำให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีน้ำหนักผลผลิตเมล็ดแห้งเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 205 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.3 โดยที่มีต้นทุนเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 186 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.11 และมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 1,002 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.6 โดยกรรมวิธีทดสอบมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร
5. การใช้พื้นที่นครสวรรค์ 3 ร่วมกับใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แห่งแล้งจังหวัดชัยนาท ปี 2559-2560 ให้ผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ของบริษัทเอกชนร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ โดยผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 985 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 62 กิโลกรัม/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 6,122 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 288 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.93 และมีผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,868 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 289 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.21

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. มีเกษตรกรละแวกใกล้เคียงในเขตจังหวัดอุทัยธานี และจังหวัดนครสวรรค์ ทั้งในพื้นที่ชลประทาน และพื้นที่แห่งแล้ง นำวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน ไปปฏิบัติในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากสามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร
2. มีการรวมกลุ่มของเกษตรกรในเขตจังหวัดชัยนาทเพื่อซื้อเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดนครสวรรค์ 3 ไปใช้ปลูกในฤดูต่อไป

บรรณานุกรม

กรมวิชาการเกษตร. 2547. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 11/2547. 116 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เอกสารวิชาการลำดับที่ 1/2553. 122 หน้า.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ กรมวิชาการเกษตร (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์)

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยที่ใส่	ต้นทุนการใช้ปุ๋ย (บาท)
1) อินทรีย์วัตถุ (OM,%) <1 1-2 >1	ปุ๋ย N 20 กก./ไร่ ปุ๋ย N 10-15 กก./ไร่ ปุ๋ย N 10 กก./ไร่	ใส่ปุ๋ย N ½ ส่วน รองกันร่องตอนปลูก และส่วนที่เหลือใส่เมื่อข้าวโพด อายุได้ 30 วัน
2) ฟอสฟอรัส (P, มก./กก.) <10 10-15 >15	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 20 กก./ไร่ ปุ๋ย P ₂ O ₅ 5-10 กก./ไร่ ปุ๋ย P ₂ O ₅ 0-5 กก./ไร่	ใส่รองกันร่องตอนปลูก
3) โพแทสเซียม (K, มก./กก.) <60 60-100 >100	ปุ๋ย K ₂ O 10 กก./ไร่ ปุ๋ย K ₂ O 5-10 กก./ไร่ ปุ๋ย K ₂ O 0-5 กก./ไร่	ใส่รองกันร่องตอนปลูก

ตารางที่ 2 การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ลักษณะเนื้อดิน	ปริมาณธาตุอาหารแนะนำ N-P ₂ -O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	สูตรปุ๋ยที่แนะนำ	วิธีการใส่ปุ๋ย
ดินเหนียวสีดำ ดินร่วนเหนียวสีน้ำตาล	10-10-0	20-20-0	ใส่ปุ๋ยสูตร 20-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่ รองกันร่องตอนปลูก
ดินเหนียวสีแดง ดินร่วนเหนียว	15-10-0	20-20-0	ใส่ปุ๋ยสูตร 20-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่ รองกันร่องตอนปลูก และใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 11 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุได้ 30 วัน
ดินร่วนปนทราย	20-10-10	15-15-15 หรือ (16-16-16) ร่วมกับ 46-0-0	ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 50 กก./ไร่ รองกันร่องตอนปลูก และใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ ได้ 30 วัน

ตารางที่ 3 การทดสอบการใช้ปุ๋ยในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตชลประทานจังหวัดอุทัยธานี และจังหวัดนครสวรรค์

รายการ	จังหวัดอุทัยธานี		จังหวัดนครสวรรค์	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. พันธุ์	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- ไพโอเนีย 4546 เอส 7328 ซีพี 888 เอ็นเค 48	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- เอ็นเค 7979 และ ซีพี 999
2. การเตรียมดิน	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- ไถด้วยพาล 3 1 ครั้ง - ไถพรวนด้วยพาล 7 1-2 ครั้ง	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- ไถด้วยพาล 3 1 ครั้ง - ไถพรวนด้วยพาล 7 1-2 ครั้ง
3. ระยะปลูก	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- 75X25 เซนติเมตร	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- 75X25 เซนติเมตร
4. การกำจัดวัชพืช	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกด้วยอะลาคลอร์หลังปลูก และพ่นสารกำจัดวัชพืชด้วยไกลโฟเสท เมื่อข้าวโพดอายุ 25-30 วัน	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกด้วยอะลาคลอร์หลังปลูก
5. การใส่ปุ๋ย	การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน (กรมวิชาการเกษตร,2553)	ใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง - ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น 3.75-3.75-3.75 กก./ไร่ ของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม - ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ หลังปลูก 25-30 วัน 11.5-0-0 กก./ไร่ ของปุ๋ยไนโตรเจน - รวมใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ได้ปุ๋ย 15.25-3.75-3.75 กก./ไร่ ของไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม	การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กรมวิชาการเกษตร,2553)	ใส่ปุ๋ย 2-3 ครั้ง - ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 20-30 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น (3.2-4.8)-(4.0-6.0) 0 กก./ไร่ ของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม - ครั้งที่ 2 และ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี 46-0-0 อัตรา 20-30 กก./ไร่ เมื่ออายุ 25-30 วัน และ 45-50 วัน ตามลำดับ (9.20-0-0) และ (13.80-0-0) กก./ไร่ ของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม - รวมใส่ปุ๋ยเคมี 3 ครั้ง ได้ปุ๋ยไนโตรเจน (3.2-4.8)+(9.2-13.8)กก./ไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส (4.0-6.0) กก./ไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม 0 กก./ไร่
6. การให้น้ำ	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	-	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- ปล่อยตามร่อง
7. การเก็บเกี่ยวผลผลิต	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	อายุ 120 วัน	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	อายุ 115-120 วัน
8. สถานที่ดำเนินการ		ต.เขากวางทอง อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี		ต.ชุมตาบง อ.ชุมตาบง จ.นครสวรรค์

หมายเหตุ : กรรมวิธีอื่นๆ ปฏิบัติเช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร

ตารางที่ 4 การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่แหล่งจังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ และชัยนาท

รายการ	จังหวัดอุทัยธานี		จังหวัดนครสวรรค์		จังหวัดชัยนาท	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. พันธุ์	- นครสวรรค์ 3 อัตรา 3 กก./ไร่	- พันธุ์การค้า ได้แก่ เอส 7327 เอส 7328 พี 4546 พี 559 ดีเค 7979 ซีพี 888 พี 777 ดีเค 9955	- เอส 7328 และ เอส 6248	- เอส 7327 เอส 6248	- นครสวรรค์ 3 อัตรา 3 กก./ไร่	- ดีคาร์บ 6818 ซีพีดีเค 888 อัตรา 3.5-4 กก./ไร่
2. วันปลูก	- กรกฎาคม	- กรกฎาคม	- กรกฎาคม	- พฤษภาคม-มิถุนายน	- พฤษภาคม-มิถุนายน	- กรกฎาคม
3. การเตรียมดิน	- เช่นเดียวกับวิธี เกษตรกร	- ไถดะด้วยผล 3 1 ครั้ง และไถพรวนดินด้วยผล 7 จำนวน 1-2 ครั้ง	- เช่นเดียวกับวิธี เกษตรกร	- ไถดะด้วยผล 3 1 ครั้ง และ ไถพรวนดินด้วยผล 7 จำนวน 1-2 ครั้ง	- เช่นเดียวกับวิธี เกษตรกร	- ไถดะ 1 ครั้ง - ไถแปร 1 ครั้ง - ยกร่อง
4. วิธีการปลูก และระยะปลูก	- เช่นเดียวกับวิธี เกษตรกร	- ระยะปลูก 75X25 ซม.	- เช่นเดียวกับวิธี เกษตรกร	- เครื่องปลูกโดยใช้พันธุ์ข้าวโพด พันธุ์การค้าและใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 พร้อมปลูก - ระยะปลูก 75X25 ซม. อัตรา 3-4 กก./ไร่	- เช่นเดียวกับวิธี เกษตรกร	- ใช้รถหยอด - ระยะปลูก 75X25 ซม.
5. การใส่ปุ๋ยเคมี	ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กรมวิชาการเกษตร,2553)	- ปี 2559 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16- 20-0 27-12-6 และ 46-0-0 อัตรา 16.25 และ 10 กก./ไร่ หรือ 13.91 6.2 และ 1.5 (กก./ไร่) ของปุ๋ย N-P ₂ O ₅ - K ₂ O ตามลำดับ - ปี 2560 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 และ 46-0-0 อัตรา	- ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ ดิน (กรมวิชาการเกษตร ,2553)	ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง - ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 หรือ 16-8-8 หรือ 16-12-8 หรือ 16-8-8 ร่วมกับ 46-0-0 อัตรา 10-20 กก./ไร่ เป็น ปุ๋ยรองพื้น - ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 หรือ 46-0-0	- ใส่ ปุ๋ย ต า ม ค ่า วิเคราะห์ดิน (กรม วิชาการเกษตร,2553)	ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง - ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 8-30 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น - ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 27- 12-6 อัตรา 50 กก./ไร่ หรือ 46-0-0 อัตรา 15-20 กก./ไร่ ในช่วงทำร่น

รายการ	จังหวัดอุทัยธานี		จังหวัดนครสวรรค์		จังหวัดชัยนาท	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
		20 และ 50 กก./ไร่ หรือ 26.2 10.4 (กก./ไร่) ของปุ๋ย N-P ₂ O ₅ -K ₂ O ตามลำดับ		ร่วมกับ 16-8-8 หรือ 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่ คิดปริมาณธาตุอาหาร(7.1-19.3)-(1-7)-(0-3.3)กก./ไร่ของ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O ในช่วงทำรุ่น		
6. การใส่ปุ๋ยคอก	มูลไก่ อัตรา 500 กก./ไร่ ไกล่กลบก่อนปลูก	มูลไก่ อัตราไม่แน่นอน ไกล่กลบก่อนปลูก (บางราย)		-	-	-มูลไก่แกลบ อัตรา 450 กก./ไร่ ของเกษตรกรบางราย
7. การป้องกันกำจัดวัชพืช	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกด้วย (อะลาคลอร์) - ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช (พาราควอท ไกรโฟเสท) เมื่อข้าวโพดอายุ 25-30 วันหลังปลูก	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกด้วย (อาหาราซิน)หลังปลูก 1 วัน - ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช (กรัมม็อกโซน ไกรโฟเสท) เมื่อข้าวโพดอายุ 20-30 วัน	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- ฉีดพ่นสารคุมวัชพืช(อะลาคลอร์) หลังปลูก 1 วัน - ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช (กรัมม็อกโซน ไกรโฟเสท) เมื่อข้าวโพดอายุ 20-30 วัน
8. การเก็บเกี่ยวผลผลิต	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- จ้างแรงงานหรือรถเก็บเกี่ยว อายุ 115-120 วัน	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- จ้างแรงงานหรือรถเก็บเกี่ยว อายุ 115-120 วัน	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- จ้างแรงงานหรือรถเก็บเกี่ยว อายุ 105-110 วัน
9. การขายผลผลิต	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- พ่อค้ามารับซื้อในพื้นที่	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร		- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	- พ่อค้ามารับซื้อในพื้นที่
10. สถานที่ดำเนินการ	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	ต.พลวงสองนาง อ.สว่างอารมณ์ และ ต.หูช้างอ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี	- เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร	ต.ชุมตาบง อ.ชุมตาบง จ.นครสวรรค์	- สถานที่เดียวกับวิธีเกษตรกร	ต.หนองมะโมง และ ต.สะพานหิน จ.ชัยนาท

ตารางที่ 5 จำนวนเกษตรกรที่เข้าร่วมจัดทำแปลงทดสอบในเขตชลประทาน ในปี พ.ศ.2558-2560

จังหวัด	อำเภอ	ปี 2558/2559 (ราย/ไร่)	ปี 2559/2560 (ราย/ไร่)
อุทัยธานี	หนองฉาง	10 (20)	10 (20)
นครสวรรค์	ชุมตาบง	10 (20)	9 (18)

ตารางที่ 6 จำนวนเกษตรกรที่เข้าร่วมจัดทำแปลงทดสอบในเขตแห้งแล้ง ในปี พ.ศ.2558-2560

จังหวัด	อำเภอ	ปี 2558/2559 (ราย/ไร่)	ปี 2559/2560 (ราย/ไร่)
อุทัยธานี	หนองฉาง	10 (20)	10 (20)
นครสวรรค์	ตากฟ้าและตากลี	10 (20)	10 (20)
ชัยนาท	หนองมะโมง	10 (20)	10 (20)