

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

.....

1. แผนงานวิจัยการพัฒนาระบบการผลิตพืชในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง
2. โครงการวิจัย การพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่ตอนเขตภาคเหนือตอนล่าง  
กิจกรรมการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์  
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี)-
3. ชื่อการทดลองการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์

Farmer Participatory Testing on Fertilizer Application to Enhance Maize Production Efficiency in Phetchabun Province

#### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางธัญพร งามงอน	ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
ผู้ร่วมงาน	นางสาวจิตอาภา จิจุบาล	ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
	นายกฤษพร ศรีสังข์	ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
	นางเยาวภา เต่าชัยภูมิ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง

#### 5. บทคัดย่อ

การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อทดสอบการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในที่ดินโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม และยกระดับความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกร ดำเนินการระหว่างปี 2559-2561 ในพื้นที่ตำบลหนองแม่เฒ่า อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ การดำเนินงานประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ 1) คัดเลือกพื้นที่และเกษตรกร 2) ถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย 3) ทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) การจัดทำแปลงต้นแบบ พบว่า ปัญหาที่สำคัญของเกษตรกรในพื้นที่ คือเกษตรกรส่วนมากไม่มีความรู้เรื่องปุ๋ย จึงได้ถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ และการผสมปุ๋ยใช้เองให้กับเกษตรกร ในส่วนของการทดสอบปุ๋ย พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,385 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,158 กิโลกรัมต่อไร่ และมีรายได้เฉลี่ย 2,218 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย 928 บาทต่อไร่ ทำให้เกษตรกร มีความรู้และเข้าใจเรื่องปุ๋ยมากขึ้นและเริ่มผสมปุ๋ยใช้เอง เกษตรกรมีความพึงพอใจ และสนใจนำเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไปปรับใช้ได้ด้วยตนเอง

## Abstract

Testing for increasing the Maize production efficiency in Phetchabun province. The objectives were to increase maize production efficiency by using farmer participatory testing of fertilizer application and to enhance the knowledge of fertilizer used for farmers. The testing were conducted during 2016-2018 and consisted of 4 steps including 1) selection of suitable testing areas and farmers 2) transfer the knowledge of efficient mineral fertilizer application and method of mixed fertilizer to the farmers 3) compare fertilizer application method with farmer and 4) discussion and conclusion. The testing sites were carried out at Nong Mae Na Sub district KhaoKho District, Phetchabun Province The findings indicated that most of farmers did not have the knowledge of fertilizer grade and their efficiency use. Therefore, the knowledge of fertilizer grade and their efficient used were firstly transferred to farmers. Two application methods, the fertilizer method base on soil test (recommended) and the farmer method were compared in 10 farmers' fields. It was found that the recommended method gave an average yield of 1,385 kilogram per rai higher than farmer method which was 1,158 kilogram per rai. The average income of the recommended method was 2,218 Bahtper rai higher than farmer method which was 928 Baht per rai. These brought farmers having more understanding and knowledge of fertilizers. They started to mix fertilizers on their own for use. They showed satisfaction and interest in adapting fertilizer application rate on their own for maize production.

## 6. คำนำ

จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นจังหวัดหนึ่งที่มีศักยภาพในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในปีการผลิต 2559 มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 823,628 ไร่ มีพื้นที่เก็บเกี่ยว 782,286 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 937 กก./ไร่ (ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559)

Arnon (1975) ได้กล่าวว่า ปุ๋ยไนโตรเจน เป็นปุ๋ยที่มีบทบาทต่อการเจริญของข้าวโพดมากที่สุด ไนโตรเจนช่วยในการเจริญของราก และช่วยลำต้นและใบเจริญอย่างรวดเร็ว ช่วยในการตั้งตัวของพืช และการให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้องการไนโตรเจนแตกต่างกัน ตามระยะการเจริญเติบโต โดยในระยะแรกของการเจริญเติบโต จะต้องการเพียงเล็กน้อย และจะต้องการมากขึ้นตามอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้น และจะใช้มากที่สุดในช่วงออกดอกและสร้างเมล็ดหรือในระยะการเจริญเติบโต V10-V14 ถึงแม้ในระยะแรกของการเจริญเติบโตข้าวโพดจะดูดใช้ไนโตรเจนในปริมาณน้อยแต่ก็มีความสำคัญการขาดไนโตรเจนในระยะที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงประมาณ 20 ซม. จะมีผลทำให้จำนวนแถวในฝักข้าวโพดลดลง ดังนั้นการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนพร้อมปลูกจึงมีความสำคัญ ถึงแม้ปุ๋ยไนโตรเจนสูญเสียไปกับการชะล้างได้ง่าย โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนที่อยู่ในรูปไนเตรตซึ่งจะอยู่อย่างอิสระในสารละลายดิน แต่ข้าวโพดก็สามารถดูดใช้ได้ง่ายในปริมาณมากในระยะเวลานั้นได้เช่นเดียวกัน

Arnon (1975) ได้รายงานว่ายูเรียฟอสเฟอรัส ทำหน้าที่เป็นแหล่งพลังงานในพืช ช่วยส่งเสริมการเจริญของรากเช่นเดียวกับไนโตรเจนการแบ่งเซลล์ส่วนยอดและปลายราก การแบ่งเซลล์สืบพันธุ์ การตั้งตัวของพืช การออกดอกและติดผล ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะดูดใช้ฟอสเฟอรัสตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโต โดยจะดูดใช้สูงสุดในช่วงสัปดาห์ที่ 3 ถึงสัปดาห์ที่ 6 ของการเจริญเติบโต แต่ยูเรียฟอสเฟอรัสมีความสำคัญอย่างยิ่งในระยะแรกของการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะในช่วงที่รากของข้าวโพดยังมีปริมาณน้อย ยังไม่สามารถดูดธาตุอาหารได้เพียงพอ กับความต้องการ ในขณะที่ปริมาณความเข้มข้นของฟอสเฟตในสารละลายดินนั้นมีอยู่อย่างเพียงพอ ไม่เพียงพอต่อความต้องการ และในระยะแรกของการเจริญเติบโต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะดูดฟอสเฟอรัสไปสะสมไว้ในเนื้อเยื่อของลำต้นและจะนำออกมาใช้ในภายหลังเมื่อเกิดการขาดแคลน (Arnon, 1975; Grant, et. al, 2001) ดังนั้นควรจะต้องใส่ยูเรียฟอสเฟอรัสทั้งหมดเป็นปุ๋ยรองพื้นโดยใส่พร้อมปลูก โดย Grant (2001) ได้กล่าวว่า การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมและฟอสเฟอรัสเป็นปุ๋ยรองพื้น จะช่วยให้การเจริญเติบโตของข้าวโพดดีขึ้นถึงแม้ว่าค่าวิเคราะห์ดินจะมีฟอสเฟอรัสและโพแทสเซียมสูงก็ตาม และยังได้แสดงให้เห็นว่าการใส่ฟอสเฟอรัสในข้าวสาลีในช่วงเวลาที่ต่างกัน จะมีผลต่อการแตกตอ จำนวนราก และน้ำหนักแห้งของพืช Gordon (1999) รายงานว่าการใส่ปุ๋ยรองพื้นเป็นสูตรเทอร์จะช่วยให้การเจริญเติบโตในระยะแรกทำให้การดูดธาตุอาหารของข้าวโพดดีขึ้น การสุกแก่เร็วขึ้น และผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น Whitney (1988) รายงานว่าถึงแม้ในระยะ 20 วันแรกของการเจริญเติบโต ข้าวโพดจะดูดฟอสเฟอรัสขึ้นไปเพียง 3 % ของความต้องการทั้งหมด แต่ก็มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเป็นอย่างมาก ในขณะที่ Barry and Miller (1989) ได้กล่าวว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้องการฟอสเฟอรัสให้มีปริมาณพอเพียงในระยะแรกของการเจริญเติบโตจนถึงระยะ V6 (24-30 วัน) เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด เนื่องจากฟอสเฟอรัสอาจจะมีผลต่อขนาดของเนื้อเยื่อเจริญที่กำลังพัฒนาในช่วง V6-V7 การขาดฟอสเฟอรัสทำให้เนื้อเยื่อเจริญมีขนาดเล็กลง ส่งผลให้การสร้างจำนวนเมล็ดลดลงตามไปด้วย ในขณะที่การขาดฟอสเฟอรัสในช่วงระยะแรกของการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทำให้อัตราการงอกใบใหม่ช้าลง ขนาดใบเล็กลงโดยเฉพาะใบล่าง การใส่ปุ๋ยฟอสเฟอรัสรองพื้นกับข้าวโพด มีผลต่อความเข้มข้นของฟอสเฟอรัสในต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระยะที่มีใบ 4-5 ใบ (Grant, et al., 2001) และการขาดฟอสเฟอรัสในระยะการสร้างฝักซึ่งตรงกับระยะที่ใบ 6-7 จะมีผลต่อขนาดฝักและจำนวนเมล็ดต่อฝัก (Arnon, 1975)

Arnon (1975) ได้ระบุว่าโพแทสเซียม มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของกระบวนการเผาผลาญอาหาร โดยเฉพาะการผลิตโปรตีนและน้ำตาล การควบคุมปริมาณน้ำ เพื่อรักษาความแข็งแรงและความตึงของแต่ละเซลล์ ช่วยในการขนย้ายแป้งและโปรตีนไปยังแหล่งเก็บ และช่วยให้พืชแข็งแรงต้านทานโรค พืชดูดใช้โพแทสเซียมในระยะแรกของการเจริญเติบโตมากกว่าระยะอื่น ๆ โดยข้าวโพดจะเริ่มดูดใช้โพแทสเซียมในปริมาณมากตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงช่วง 3-6 สัปดาห์ หลังจากนั้นปริมาณการดูดใช้จะเริ่มลดลงในช่วงออกไหมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะสะสมโพแทสเซียมถึง 90 % ของปริมาณที่ดูดใช้ทั้งหมด และจะหยุดดูดหลังจากออกไหม 10-15 วัน นอกจากนั้นโพแทสเซียมช่วยให้การออกไหมของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เร็วขึ้น และยืดระยะเวลาการสะสมน้ำหนักนูนขึ้น (Amstrong, 1998) ทำให้น้ำหนัก 1000 เมล็ดเพิ่มขึ้นและผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น (Brar et al., 2012) เช่นเดียวกับ Tabatbii Ebrahimi et al. (2011) ที่ได้รายงานถึงการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 32 กก./ไร่ เปรียบเทียบกับการไม่ใส่โพแทสเซียม สามารถเพิ่มจำนวนเมล็ด/แถว น้ำหนัก 1000 เมล็ด และผลิต

เพิ่มขึ้น 24.96, 13.93 และ 47.9 % ตามลำดับ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเป็นปุ๋ยรองพื้นจึงมีความสำคัญ เพื่อให้แน่ใจว่าต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้รับโพแทสเซียมในปริมาณที่เพียงพอและทันเวลา โดยจะใส่เป็นปุ๋ยรองพื้น ทั้งหมดเพียงครั้งเดียว หรือแบ่งใส่เท่าๆกัน 2 ครั้ง ในกรณีที่ใส่เป็นปริมาณมาก หรือในดินทราย ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อ ข้าวโพดมีอายุ 20-25 วัน พร้อมกำจัดวัชพืชหรือใส่ที่ความสูงข้าวโพดประมาณ 30 ซม.

จากการสำรวจพื้นที่และสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ ปัญหาที่สำคัญของเกษตรกรในพื้นที่ คือเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดส่วนมากไม่ทราบความหมายสูตรปุ๋ย และหน้าที่ของธาตุอาหาร แต่ละชนิด ทั้งที่เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยมาอย่างยาวนาน ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน เกิดการชะล้างหน้าดิน และปัญหา ด้านภัยแล้งทำให้ได้ผลผลิตไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรให้สูงขึ้น และตอบสนองต่อนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนของเกษตรกร การพัฒนาความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสมกับชนิดพืชให้กับเกษตรกร จึงมีความจำเป็นลำดับต้นๆที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตและรายได้ให้กับเกษตรกร ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ได้เล็งเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีการเพิ่ม ผลผลิตจึงได้ทำการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีความเหมาะสมสำหรับสภาพ พื้นที่ปลูกในเขตพื้นที่ตอนที่สามารถให้ลดต้นทุนและให้ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด

## 7.วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1. เครื่องหาตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียม (Global positioning system-GPS)
2. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์การค้า (ที่เกษตรกรนิยมใช้)
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
4. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชและแมลงศัตรูพืช
5. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
6. เครื่องชั่ง
7. เทปวัดสนาม

### - วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 10 รายดังนี้

1. กรรมวิธีทดสอบ
2. กรรมวิธีเกษตรกร

## วิธีปฏิบัติการทดลอง

### 1. ขั้นตอนการดำเนินงาน

#### ปีที่ 1 แปลงทดสอบ ปี 2559

- 1) ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 2) ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

3) ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และคัดเลือกเกษตรกรทำแปลงทดสอบจำนวน 10 ราย

4) จับพิกัดแปลง เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการและใช้ Test kit

5) กำหนดกรรมวิธีการทดสอบ โดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร โดยกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และผสมปุ๋ยใช้เองโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นก่อนปลูก และครั้งที่ 2 ใส่ตอนข้าวโพดอายุ 20-25 วันโดยการนำแม่ปุ๋ยสูตร 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 มาผสมให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่ต้องการ

6) เกษตรกรทำแปลงทดสอบปุ๋ยปลูกด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง

7) เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล

2. ขนาดแปลงทดสอบข้าวโพด 2 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นกรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ จำนวน 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ สุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 20 ตอม.

3. ปฏิบัติดูแลรักษา ให้เกษตรกรปลูกและปฏิบัติตามกรรมวิธีของเกษตรกร

4. การประเมินการความพึงพอใจเทคโนโลยีที่ใช้แบบสัมภาษณ์

#### การบันทึกข้อมูล

1. รายชื่อเกษตรกรที่ร่วมโครงการฯ

2. ผลผลิตน้ำหนักรวม จากการสอบถามเกษตรกร

3. ชุดดิน โดยการใช้เครื่องหาตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียมแล้วนำจับพิกัดแปลง

4. ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน

5. การเจริญเติบโตของต้นข้าวโพด ได้แก่ ความสูง

6. ข้อมูลผลผลิตได้แก่น้ำหนักผลผลิตทั้งฝัก

7. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์รายได้ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

8. ความพึงพอใจของเกษตรกร

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิต ผลต่างของผลผลิต โดยใช้ Yield Gap Analysis และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : B/C ratio)

2) ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested

#### ปีที่ 2 แปลงทดสอบ ปี2560

1) การประเมินความพึงพอใจ และถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยวิธีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกร

2) ร่วมวางแผนการทดสอบ โดยนักวิชาการเกษตรกร่วมกำหนดกับเกษตรกร เพื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร

3) เกษตรกรทำแปลงทดสอบด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรคอยดูแลอย่างใกล้ชิด

4) บันทึกข้อมูลเหมือนการทดสอบในปีที่ 1

5) เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและประเมินผล

#### การบันทึกข้อมูล

1. รายชื่อเกษตรกรที่ร่วมโครงการฯ
2. ผลผลิตน้ำหนักราก จากการสอบถามเกษตรกร
3. ชุดดิน โดยการใช้เครื่องหาตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียมแล้วนำจับพิกัดแปลง
4. ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน
5. การเจริญเติบโตของต้นข้าวโพด ได้แก่ ความสูง
6. ข้อมูลผลผลิตได้แก่น้ำหนักผลผลิตทั้งฝัก
7. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์รายได้ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์
8. ความพึงพอใจของเกษตรกร

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิต ผลต่างของผลผลิต โดยใช้ Yield Gap Analysis และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : B/C ratio)

2) ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested

#### ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

1) การประเมินความพึงพอใจ และถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยวิธีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกร

2) เกษตรกรต้นแบบอาสาและทำแปลงต้นแบบ

3) จัดเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4) ประเมินความคิดเห็น

#### การบันทึกข้อมูล

1. รายชื่อเกษตรกรที่ร่วมโครงการฯ
2. ผลผลิตน้ำหนักราก จากการสอบถามเกษตรกร
3. ชุดดิน โดยการใช้เครื่องหาตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียมแล้วนำจับพิกัดแปลง
4. ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน
5. การเจริญเติบโตของต้นข้าวโพด ได้แก่ ความสูง
6. ข้อมูลผลผลิตได้แก่น้ำหนักผลผลิตทั้งฝัก
7. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์รายได้ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์
8. ความพึงพอใจของเกษตรกร

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิต ผลต่างของผลผลิต โดยใช้ Yield Gap Analysis และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : B/C ratio)

2) ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested  
เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2559 - กันยายน 2561

## สถานที่ทำการทดลอง

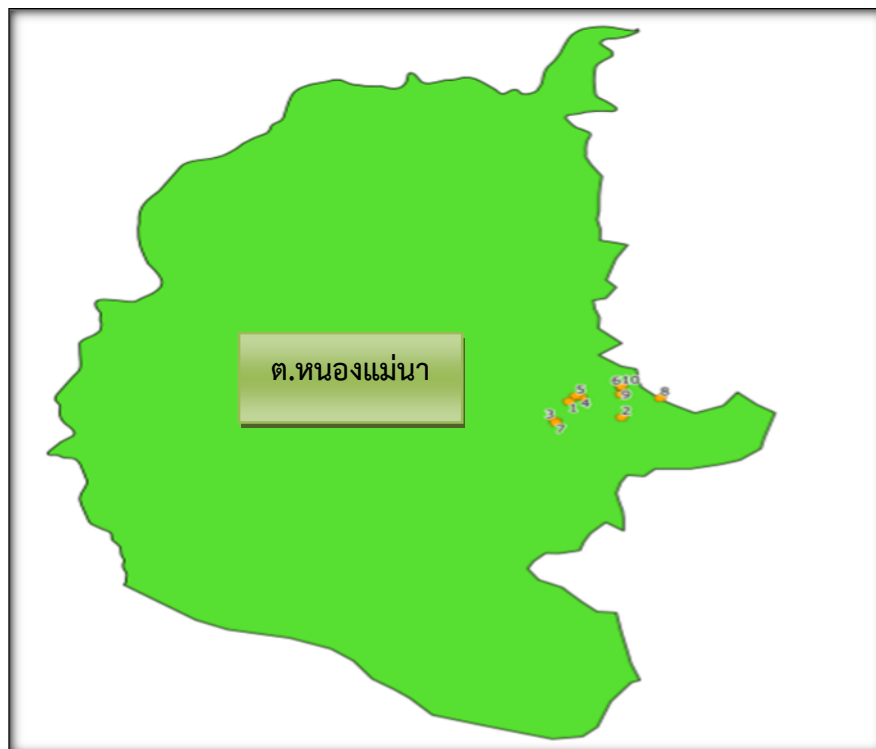
แปลงเกษตรกรในตำบลหนองแม่นา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

## 8.ผลการทดลองและวิจารณ์

### ปีที่ 1 แปลงทดสอบปี2559

#### พื้นที่ทดสอบ

ดำเนินการวิเคราะห์ และคัดเลือกพื้นที่ ที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูฝนในพื้นที่ตำบลหนองแม่นา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อยู่แล้วพื้นที่ดังกล่าว มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่เกษตรกรอาศัยน้ำฝนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากการสอบถามความเข้าใจของเกษตรกรเบื้องต้น พบว่า ปัญหาที่สำคัญของเกษตรกรในพื้นที่ คือเกษตรกรส่วนมากไม่ทราบความหมายสูตรปุ๋ย และหน้าที่ของธาตุอาหารแต่ละชนิด ทั้งที่เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยมาอย่างยาวนานเกษตรกรนิยมใช้ปุ๋ยตามที่บริษัทผู้ขายปุ๋ยแนะนำ ซึ่งเกษตรกรจะปลูกข้าวโพดในช่วงเดือน ปลายมิถุนายน - ต้นกรกฎาคมของทุกปี (ตาราง 1)



ภาพ 1แผนที่และตำแหน่งของแปลงทดสอบ ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์

## การประชุมชี้แจงและบรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ย

ดำเนินการประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกร และถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ยเพื่อให้เกษตรกรมีความรู้เรื่องปุ๋ยในทุกๆด้าน ตั้งแต่ปุ๋ยคืออะไร สูตรปุ๋ย หน้าที่ของปุ๋ยและธาตุอาหารแต่ละชนิด ความแตกต่างระหว่างปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน และฮอร์โมน การใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ การผสมปุ๋ยใช้เอง ในวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2559 ที่ชุมชนบ้านสนสวย หมู่ 2 ตำบลหนองแม่นา อำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์ดำเนินการประเมินโดยใช้แบบทดสอบ พบว่า การทดสอบความรู้ก่อนและหลังการบรรยาย พบว่า ก่อนการบรรยายเกษตรกรผ่านการทดสอบได้ 8 คะแนนขึ้นไป จำนวน 6 ราย คิดเป็น 60 % หลังการบรรยายเกษตรกรผ่านการทดสอบได้ 8 คะแนนขึ้นไป จำนวน 10 ราย คิดเป็น 100 %



ภาพ 2ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการ และ

ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย ในพื้นที่ หมู่ 2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์

ตาราง 1รายชื่อ ที่อยู่ และพิกัดแปลงของเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงทดสอบ ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ ปี 2559-2561

ชื่อ	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
		x	y
นายไพโรจน์มิ่งเมือง	63 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0705961	1835249
นายสมเด็จจุยอุทา	34 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0706873	1834822
นายสุภาพกนกนาค	31/1 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0705714	1834734
นางแดงเรืองนา	54 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0706167	1835370
นางคำบัวสารีหอม	53 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0706084	1835399
นางเรไรสีทองสุข	27 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0706862	1835637
นางน้อยแสงมาร์ต	35 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0705736	1834676
นายเฉลิมสีทองสุข	25 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0707541	1835344



นางสาวรัตนาทิพกร	19 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0706866	1835434
นางบุหงาอินขำวงศ์	21 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0706868	1835657

### ชุดดิน

ชุดดินแปลงทดสอบส่วนมากเป็นดินที่ลาดเชิงเขา

### ผลการวิเคราะห์ดิน

จากการตรวจสอบโดยห้องปฏิบัติการ กลุ่มตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 พบว่า ดินของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 4.47 - 5.58 มีค่าไนโตรเจน ฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 2.7 - 95.3 โพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 54 - 396 เหล็กอยู่ระหว่าง 62.9 - 276 แคลเซียมอยู่ระหว่าง 70 - 790 แมกนีเซียมอยู่ระหว่าง 1.1 - 65.3 แมกนีเซียมอยู่ระหว่าง 1.1 - 67.3 และค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 0.73 - 2.60 (ตาราง 2 )

**ตาราง 2** ผลการวิเคราะห์ดิน แปลงทดสอบ ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2559-2561

ชื่อ	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	ปริมาณธาตุอาหาร					
		ไนโตรเจน (N)	ฟอสฟอรัส (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	โพแทสเซียม (K <sub>2</sub> O)	เหล็ก	แคลเซียม	แมกนีเซียม
นายไพโรจน์	1.77	8	5.2	108	104	790	67.3
นายสมเด็จ	2.60	13	4.5	54	161	254	22.5
นายสุภาพ	2.12	16	3.7	84	181	599	57.4
นางแดง	2.09	10	6.9	102	178.	70	1.1
นางคำบัว	1.03	5	19.4	102	138	361	41.9
นางเรไร	2.50	12	40.8	396	261	204	31.1
นางน้อย	1.51	7	7.0	180	62.9	511	65.3
นายเฉลิม	2.43	12	95.3	66	277	220	15.8
น.ส.รัตนา	2.52	13	19.9	66	203	137	15.1
นางบุหงา	0.73	4	2.7	54	58.3	80	4.1

### การปฏิบัติงานการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดังนี้ คือ

- เกษตรกรเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมบริษัทเอกชน และเตรียมแปลงปลูกข้าวโพด
- ปลูกข้าวโพดโดยใช้เครื่องปลูก ระยะปลูก 75x25 ซม.โดยใช้เมล็ด 2 เมล็ดต่อหลุมหลังจากข้าวโพดงอกแล้วประมาณ 15 วันถอนแยกเหลือ 1 ต้นต่อหลุม

### การใส่ปุ๋ย

- เกษตรกรใส่ปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูกปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่

- กรรมวิธีทดสอบใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำอัตรา 15:7:12 กก. N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

**ครั้งที่ 1** ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่, 18-46-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่, 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้นพร้อมปลูกโดยการโรยกันร่องพร้อมปลูก หรือหว่านแล้วพรวนกลบ

**ครั้งที่ 2** ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 อัตรา 16 กิโลกรัมต่อไร่, 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ อายุข้าวโพด 20-25 วัน พร้อมทำร่น โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ(ตารางที่ 3)

- หลังจากปลูกข้าวโพดเกษตรกรพ่นยาควบคุมวัชพืช โดยใช้ยาอาทราซีน 80 ผสม อะลาคลอร์
- 

**ตาราง 3** กรรมวิธีในการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ ปี 2559-2561

วิธีปฏิบัติ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
การใส่ปุ๋ย	-ครั้งที่ 1 ใส่ 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่, 18-46-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่, 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้น พร้อมปลูก โรยกันร่อง พร้อมปลูก หรือหว่านแล้วพรวนกลบ - ครั้งที่ 2 ใส่ 46-0-0 อัตรา 16 กิโลกรัมต่อไร่, 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวโพดอายุ 20-25 วัน พร้อมทำร่น โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ	-ใส่ปุ๋ย 2 – 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 (รองพื้นพร้อมปลูก) ใส่ปุ๋ย สูตร 16-20-0 หรือ 15-15-15 หรือ 30-0-0 อัตรา 12.5-16 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 (ทำร่น) ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 0-0-60 หรือ 16-20-0 ร่วมกับ 46-0-0 หรือสูตร 30-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 3 (ก่อนออกดอกตัวผู้) ใส่ปุ๋ย สูตร 0-0-60 หรือ 46-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่



ภาพ 3 เกษตรกรปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วยเครื่องปลูก พร้อมใส่ปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูก ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ ปี 2559-2562

ตาราง 4 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของข้าวโพด ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2559-2561

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยที่ใส่	วิธีการใส่ปุ๋ย
1) อินทรีย์วัตถุ (OM, %)		ใส่ปุ๋ย N 2/3 ส่วนรองกันตอน
< 1	ปุ๋ย N 20 กก./ไร่	ปลูกและส่วนที่เหลือใส่เมื่อ
1 - 2	ปุ๋ย N 15 - 10 กก./ไร่	ข้าวโพดอายุได้ 30 วัน
> 2	ปุ๋ย N 5 - 10 กก./ไร่	
2) ฟอสฟอรัส (P, มก. /กก.)		ใส่รองพื้น
< 10	ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 10 กก./ไร่	
10 - 15	ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 10 - 15 กก./ไร่	
> 15	ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5 - 0 กก./ไร่	
3) โพแทสเซียม (K, มก. /กก.)		ใส่รองพื้น
< 60	ปุ๋ย K <sub>2</sub> O 10 กก./ไร่	
60 -100	ปุ๋ย K <sub>2</sub> O 10 - 5 กก./ไร่	
> 100	ปุ๋ย K <sub>2</sub> O 5 - 0 กก./ไร่	

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2553)



ภาพ4แปลงทดสอบข้าวโพดเกษตรกร ต.หนองแม่เฒ่า อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2559-2562

### ผลการทดสอบปี2559

การเจริญเติบโตและผลผลิต

ด้านความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่อายุเก็บเกี่ยวพบว่าความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติกล่าวคือกรรมวิธีทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ243เซนติเมตรและกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ234เซนติเมตรและฝักข้าวโพดกรรมวิธีทดสอบสูงเฉลี่ยเท่ากับ 17.9เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรฝักข้าวโพดสูง 16.7 เซนติเมตร (ตาราง 5 )

ส่วนผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ1,434กิโลกรัมต่อไร่มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ1,226กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 6 )

**ตาราง5**ความสูงต้น และความสูงฝักข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่เฒ่า อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2559

เกษตรกร	ชื่อ	ความสูงต้น(ซม.)		ความสูงฝัก(ซม.)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
นายไพโรจน์	มิ่งเมือง	247	229	19	16
นายสมเด็จ	ผุยอุทา	237	235	17	13
นายสุภาพ	กนกนาค	184	170	17	17
นางแดง	เรืองนา	271	269	18	17
นางคำบัว	สารีหอม	267	259	16	14
นางเรไร	สีทองสุข	249	253	17	17
นางน้อย	แสงมาร์ต	215	214	19	18
นายเฉลิม	สีทองสุข	272	260	18	18
น.ส.รัตนา	ทิพกร	229	229	19	18
นางบุหงา	อินขำวงศ์	262	225	19	19

ค่าเฉลี่ย	243.30	234.30	17.90	16.70
T-test	ns		ns	

หมายเหตุ : ns =ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \* =มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 6 ผลผลิต และต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2559

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
นายไพโรจน์ มิ่งเมือง	1,530	1,299	4,545	4,305
นายสมเด็จ ผุยอุทา	1,338	1,189	4,160	3,948
นายสุภาพ กนกนาค	1,440	1,263	4,222	4,040
นางแดง เรืองนา	1,445	1,178	4,524	3,892
นางคำบัว สารีหอม	1,380	1,179	4,128	3,903
นางเรไร สีทองสุข	1,362	1,157	4,048	3,780
นางน้อย แสงมาร์ต	1,386	1,247	4,063	4,011
นายเฉลิม สีทองสุข	1,470	1,186	4,260	3,906
น.ส.รัตนา ทิพกร	1,420	1,285	4,296	4,242
นางบุหงา อินขำวงศ์	1,567	1,273	4,256	4,148
ค่าเฉลี่ย	1,434	1,226	4,250	4,018
T-test	*		*	

หมายเหตุ : ns =ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \* =มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

### ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

เกษตรกรขายผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในราคาเฉลี่ย 3.5 บาท/กิโลกรัมส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 5,018บาทต่อไร่มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 4,290บาทต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ4,250บาทต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ4,018บาทต่อไร่เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 768บาทต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มี

รายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 273 บาทต่อไร่โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.8 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.11 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีค่าสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตาราง 7)

**ตาราง 7** ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2559

เกษตรกร	รายได้ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR		
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
นายไพโรจน์ มิ่งเมือง	5,355	4,545	810	240	1.17	1.05
นายสมเด็จ ผุຍอุทา	4,683	4,160	523	212	1.12	1.05
นายสุภาพ กนกนาค	5,040	4,422	818	382	1.19	1.09
นางแดง เรืองนา	5,058	4,124	533	232	1.11	1.05
นางคำบัว สารีหอม	4,830	4,128	702	225	1.17	1.05
นางเรไร สีทองสุข	4,767	4,048	719	268	1.17	1.07
นางน้อย แสงมาร์ต	4,851	4,363	788	353	1.19	1.08
นายเฉลิม สีทองสุข	5,145	4,160	885	254	1.20	1.06
น.ส.รัตนา ทิพกร	4,970	4,496	674	254	1.15	1.50
นางบุหงา อินขำวงศ์	5,485	4,456	1,229	308	1.28	1.07
ค่าเฉลี่ย	5,018	4,290	769	273	1.18	1.11
T-test		*		*		ns

หมายเหตุ : ns = ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \* = มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

### ผลการดำเนินงาน ปี 2560

ดำเนินการประชุมชี้แจง ทบพทวนโครงการแก่เกษตรกรผู้ร่วมทดสอบ และถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้เรื่องปุ๋ยในทุกๆด้าน



ภาพ5ประชุมชี้แจง ทบทวนโครงการแก่เกษตรกรผู้ร่วมงานทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ ปี 2560

### การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ด้านความสูงต้น พบว่ากรรมวิธีทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 249 เซนติเมตรและกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 238 เซนติเมตรและความสูงฝักพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีความสูงเฉลี่ย 18.7 เซนติเมตร กรรมวิธีเกษตรกร มีความสูงฝักเฉลี่ย 17.6 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 8)

ส่วนผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,063 กิโลกรัมต่อไร่และกรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,003 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนต้นทุนการผลิตกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 6,354 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 6,660 บาทต่อไร่ (ตาราง 9)

ตาราง 8 ความสูงต้น และความสูงฝักข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ ปี 2560

เกษตรกร	มิ่งเมือง	ความสูงต้นเฉลี่ย(ซม.)		ความสูงฝักเฉลี่ย(ซม.)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
นายไพโรจน์	มิ่งเมือง	248	231	18	15
นายสมเด็จ	ผุยอุทา	238	235	19	19
นายสุภาพ	กนกนาค	221	218	19	19
นางแดง	เรืองนา	272	271	19	19
นางคำบัว	สารีหอม	265	257	17	15
นางเรไร	สีทองสุข	262	254	17	17
นางน้อย	แสงมาร์ต	223	220	20	20
นายเฉลิม	สีทองสุข	273	260	19	17

น.ส.รัตนา	ทิพกร	230	218	20	18
นางบุหงา	อินขำวงศ์	261	216	19	17
ค่าเฉลี่ย		249	238	18.7	17.6
T-test		ns		ns	

หมายเหตุ : ns =ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \* =มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

**ตาราง 9** ผลผลิต และต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2560

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
นายไพโรจน์ มิ่งเมือง	1,212	1,088	7,575	7,605	
นายสมเด็จ ผุยอุทา	1,089	1,057	7,061	7,548	
นายสุภาพ กนกนาค	977	956	6,396	6,340	
นางแดง เรืองนา	1,057	977	7,120	6,808	
นางคำบัว สารีหอม	1,103	939	6,396	6,443	
นางเรไร สีทองสุข	1,015	1,080	5,643	6,210	
นางน้อย แสงมาร์ต	978	943	5,060	6,011	
นายเฉลิม สีทองสุข	987	956	5,260	5,916	
น.ส.รัตนา ทิพกร	1,172	1,042	6,758	7,112	
นางบุหงา อินขำวงศ์	1,041	987	6,266	6,608	
ค่าเฉลี่ย		1,063	1,003	6,354	6,660
T-test		ns		*	

หมายเหตุ : ns =ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \* =มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

#### ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

เกษตรกรขายผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในราคาเฉลี่ย 4.5 บาทต่อกิโลกรัมส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 8,505 บาทต่อไร่มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 8,021 บาทต่อไร่คิดเป็นในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 6,354 บาทต่อไร่ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 6,660 บาทต่อไร่เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 2,151 บาทต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 1,361 บาทต่อไร่โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่า



เท่ากับ 1.35 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.21 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตาราง 10)

**ตาราง 10** ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2560

เกษตรกร		รายได้		รายได้สุทธิ		BCR	
		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
นายไพโรจน์	มิ่งเมือง	9,698	8,705	2,123	1,100	1.28	1.14
นายสมเด็จ	ผุยอุทา	8,713	8,456	1,652	908	1.23	1.12
นายสุภาพ	กนกนาค	7,814	7,650	1,418	1,310	1.22	1.21
นางแดง	เรืองนา	8,460	7,814	1,340	1,006	1.19	1.15
นางคำบัว	สารีหอม	8,825	7,515	2,430	1,072	1.38	1.17
นางเรไร	สีทองสุข	8,116	8,643	2,473	2,433	1.44	1.39
นางน้อย	แสงมาร์ต	7,825	7,548	2,765	1,537	1.55	1.26
นายเฉลิม	สีทองสุข	7,894	7,651	2,634	1,735	1.50	1.29
น.ส.รัตนา	ทิพกร	9,379	8,337	2,621	1,225	1.39	1.17
นางบุหงา	อินขำวงศ์	8,324	7,892	2,058	1,284	1.33	1.19
ค่าเฉลี่ย		8,505	8,021	2,151	1,361	1.35	1.21
T-test			*		*	ns	

หมายเหตุ : ns = ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \* = มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

#### ผลการทดสอบปี 2561

ในปี 2561 ประชุมชี้แจงการดำเนินงานแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกร ในวันที่ 6 มีนาคม 2561 พบว่าก่อนฝึกอบรมผู้เข้าฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 45.3 หลังการฝึกอบรมแล้วผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้น ซึ่งประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบเดิม พบว่าผู้เข้าฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.6 คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 3 แปลงละ 2 ไร่ในพื้นที่ ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ (ตาราง 11)

**ตาราง 11** รายชื่อ และที่อยู่ของเกษตรกรแปลงต้นแบบ ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2561

ชื่อ	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
		X	Y
นายไพโรจน์ มิ่งเมือง	63 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0705961	1835249
นางสาวรัตนา ทิพกร	19 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0706866	1835434
นางบุหงา อินขำวงศ์	21 ม.2 ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	0706868	1835657



ภาพ 6 ประชุมชี้แจงการดำเนินงานแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ณ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ต.สะเดาะพง อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ ปี 2561

#### การเจริญเติบโตและผลผลิต

ด้านความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่อายุเก็บเกี่ยวพบว่าความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติกล่าวคือกรรมวิธีทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 251 เซนติเมตรและกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 246 เซนติเมตรและความสูงฝักเฉลี่ย กรรมวิธีทดสอบมีค่า 18.20 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.60 เซนติเมตร (ตาราง 12)



ภาพ 7 ดำเนินการสุ่มพื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์

ด้านผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,663 กิโลกรัมต่อไร่มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,228 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 13)

**ตาราง 12** ความสูงต้น และความสูงฝักข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่เนา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2561

เกษตรกร	เมือง	ความสูงต้น(ซม.)		ความสูงฝัก(ซม.)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
นายไพโรจน์	มิ่งเมือง	262	228	21	21
นายสมเด็จ	ผุยอุทา	218	209	16	14
นายสุภาพ	กนกนาค	227	274	18	14
นางแดง	เรืองนา	260	256	18	14
นางคำบัว	สารีหอม	267	259	20	14
นางเรไร	สีทองสุข	256	246	15	15
นางน้อย	แสงมาร์ต	218	217	19	17
นายเฉลิม	สีทองสุข	269	260	16	15
น.ส.รัตนา	ทิพกร	255	249	19	14
นางบุหงา	อินขำวงศ์	280	265	20	18
ค่าเฉลี่ย		251	246	18.2	15.6
T-test		ns		*	

**หมายเหตุ :** ns = ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

**ตาราง 13** ผลผลิต และต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่เนา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2561

เกษตรกร	เมือง	ผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
นายไพโรจน์	มิ่งเมือง	1,965	1,520	4,361	4,305
นายสมเด็จ	ผุยอุทา	1,690	1,260	3,821	4,348
นายสุภาพ	กนกนาค	1,440	1,163	3,820	4,140
นางแดง	เรืองนา	1,628	1,117	4,221	4,785
นางคำบัว	สารีหอม	1,723	1,040	3,125	4,238

นางเรไร	สีทองสุข	1,678	1,254	3018	4880
นางน้อย	แสงมาร์ต	1,668	1,238	3,160	4135
นายเฉลิม	สีทองสุข	1,380	1,156	4,010	4,086
น.ส.รัตนา	ทิพกร	1,916	1,285	3,394	4,920
นางบุหงา	อินขำวงศ์	1,546	1,243	4,131	4,175
ค่าเฉลี่ย		1,663	1,228	3,706	4,401
T-test			*		*

**หมายเหตุ :** ns =ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \* =มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เกษตรกรขายผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในราคา 4.5 บาท/กิโลกรัมกรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 7,485 บาทต่อไร่มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ5,524บาทต่อไร่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย เท่ากับ3,706บาทต่อไร่ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย เท่ากับ4,401บาทต่อไร่เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ3,779บาทต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย เท่ากับ1,123บาทต่อไร่โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.05และกรรมวิธี เกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.27ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตาราง 14)

**ตาราง 14**ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่เนา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2561

เกษตรกร	รายได้ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR		
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
นายไพโรจน์ มิ่งเมือง	8,841	6,840	4,482	2,535	2.0	1.60
นายสมเด็จ ผุยอุทา	7,605	5,670	3,784	1,322	2.0	1.3
นายสุภาพ กนกนาค	6,480	5,234	2,660	1,094	1.7	1.3
นางแดง เรืองนา	7,326	5,027	3,105	242	1.7	1.1
นางคำบัว สารีหอม	7,754	4,680	4,629	442	2.5	1.1
นางเรไร สีทองสุข	7,551	5,643	4,533	763	2.5	1.2
นางน้อย แสงมาร์ต	7,506	5,571	4,346	1,436	2.4	1.3
นายเฉลิม สีทองสุข	6,210	5,202	2,200	1,116	1.5	1.3
น.ส.รัตนา ทิพกร	8,622	5,783	5,228	863	2.5	1.2
นางบุหงา อินขำวงศ์	6,957	5,594	2,826	1,419	1.7	1.3

ค่าเฉลี่ย	7,485	5,524	3,779	1,123	2.05	1.27
T-test		*		*		*

หมายเหตุ : ns =ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \* =มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

### ผลผลิตและการเจริญเติบโต

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ทั้ง 3 ปีพบว่าความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่อายุเก็บเกี่ยวพบว่าการวิธีทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 248 เซนติเมตรสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 240 เซนติเมตร (ตาราง 15)

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,385 กิโลกรัมต่อไร่มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,158 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 16)

### ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์

การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ทั้ง 3 ปีเกษตรกรขายผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็น ราคาเฉลี่ยเท่ากับ 3.5 - 4.5 บาทต่อกิโลกรัม กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 6,980 บาทต่อไร่มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 5,966 บาทต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 4,761 บาท/ไร่ น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 5,038 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิพบว่ากรรมวิธี ทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 2,218 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 928 บาทต่อไร่ โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.49 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.10 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางผนวก 16)

ตาราง 15 ความสูงต้น และความสูงฝักข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2559-61

ปี	กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)	ความสูงฝัก (ซม.)
2559	วิธีทดสอบ	243	17.9
	วิธีเกษตรกร	234	16.7
2560	วิธีทดสอบ	249	18.7
	วิธีเกษตรกร	238	17.60
2561	วิธีทดสอบ	251	18.2
	วิธีเกษตรกร	246	15.6
เฉลี่ย	วิธีทดสอบ	248	18.3

ตาราง 16 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตต้นทุนรายได้รายได้สุทธิและค่า BCR ของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2559-61

ปี	กรรมวิธี	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ไร่)	รายได้เฉลี่ย (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ เฉลี่ย(บาท/ไร่)	BCR
2559	วิธีทดสอบ	1,441	4,257	5,042	784	1.18
	วิธีเกษตรกร	1,237	4,066	4,330	264	1.10
2560	วิธีทดสอบ	1,052	6,304	8,418	2,114	1.30
	วิธีเกษตรกร	1,000	6651	7996	1,346	1.20
2561	วิธีทดสอบ	1,662	3,723	7,479	3,756	2.00
	วิธีเกษตรกร	1,238	4,397	5,572	1,175	1.00
เฉลี่ย	วิธีทดสอบ	1,385	4,761	6,980	2,218	1.49
	วิธีเกษตรกร	1,158	5,038.0	5,966	928	1.10

หมายเหตุ : \*ต้นทุน คำนวณจากค่าปัจจัยการผลิต ค่าแรง ค่าจ้าง ไม่รวมถึง ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสียโอกาสที่ดิน ค่าเสื่อมต่างๆ



ภาพ 8 ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์

จากผลการทดสอบเฉลี่ยทั้ง 3 ปี ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจในของเกษตรกรที่เข้าร่วมดำเนินการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า เกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความรู้เพิ่มขึ้นและความรู้ที่ได้รับเป็นประโยชน์

กับเกษตรกร อีกทั้งยังมีความพึงพอใจกับความรู้ที่ได้รับค่อนข้างมากและสนใจในการผสมปุ๋ยใช้เองนำไปปรับใช้กับพืชชนิดอื่นในพื้นที่ของเกษตรกรเอง (ตาราง 18)

**ตาราง 18** ความพึงพอใจของการจัดการเสวนาเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ปี 2559-61

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
1. ท่านมีความรู้ ความเข้าใจงานวิจัยการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพข้าวโพดเลี้ยงสัตว์			
- ก่อนการเสวนา	3.50	0.53	ปานกลาง
- หลังการเสวนา	4.70	0.48	ค่อนข้างมาก
2. ท่านสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด	4.60	0.70	ค่อนข้างมาก
3. ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยข้าวโพดแบบแผนของงานวิจัยสามารถทำให้ข้าวโพดมีผลผลิตสูงสุดและลดต้นทุนการผลิต	4.40	0.52	ค่อนข้างมาก
4. ท่านคิดว่าการใส่ปุ๋ยข้าวโพดสามารถปฏิบัติได้	4.70	0.48	ค่อนข้างมาก
5. งานวิจัยเรื่องนี้ท่านคิดว่ามีประโยชน์ระดับไหนต่อตัวท่าน	4.70	0.67	ค่อนข้างมาก

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

วิธีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการใช้ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,385 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,158 กิโลกรัมต่อไร่ และมีผลตอบแทนรายได้เฉลี่ย 2,218 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทนรายได้เฉลี่ย 928 บาทต่อไร่ ทำให้เกษตรกรพึงพอใจ และมีเกษตรกรที่สนใจนำเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไปปรับใช้ในแปลงเพิ่มขึ้นอีก ส่วนการสร้างเครือข่าย การเรียนรู้ โดยบูรณาการร่วมกับหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ ในรูปแบบการจัดนิทรรศการ การฝึกอบรม สามารถสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ของเกษตรกรได้

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อให้เกิดความรู้และเข้าใจเรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น
2. การประชุมชี้แจงงานโครงการแก่เกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบต้องชี้แจงให้เกษตรกรเข้าใจและชัดเจน และต้องคัดเกษตรกรที่มีความรับผิดชอบในงาน
3. ควรมีการแนะนำให้ร้านจำหน่ายปัจจัยการผลิตทางการเกษตรนำแม่ปุ๋ยมาจำหน่ายในพื้นที่ให้มากขึ้น และควรแนะนำให้เกษตรกรรวมกลุ่มกันซื้อแม่ปุ๋ยในรูปสหกรณ์

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยวิธีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกร เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี

2. ใช้ผลการทดลองนี้เป็นพื้นฐานของการพัฒนาวิธีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ

**11. คำขอบคุณ**

ขอขอบคุณเกษตรกร ตำบลหนองแม่นา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เข้าร่วมโครงการให้ใช้พื้นที่ในการทดลองและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

**12. เอกสารอ้างอิง**

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า

กองปฐพีวิทยา. 2541. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่อย่างมีประสิทธิภาพ. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 16-17.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร .2560 ข้อมูลผลผลิตทางการเกษตร ปี2559-2560. สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์.

Arnon, I., (1975). Mineral Nutrition of Maize. International Potash Institute. P.O. Box, CH-3048. Bern-Worblaufen/Switzerland. 452 p.

**13. ภาคผนวก**

-