# รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

**1. แผนงานวิจัย** **การพัฒนาระบบการผลิตพืชในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง**

**2. โครงการวิจัย** **การพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่นาในเขตภาคเหนือตอนล่าง**

**กิจกรรม** -

**กิจกรรมย่อย (ถ้ามี)** -

**3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว ข้าวโพดโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร

**ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)** Farmer Participatory Testing on Fertilizer Application to Enhance Rice and Maize Production Efficiency in Phichit Province.

**4. คณะผู้ดำเนินงาน**


| | | |
|---|---|---|
| **หัวหน้าการทดลอง** | นางสาวมนัสชญา สายพนัส | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร |
| **ผู้ร่วมงาน** | นายวราพงษ์ ภิระบรรณ์ | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร |
| | นางสาวดรุณี เพ็งฤกษ์ | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร |
| | นางสาววาสนา สุภาพรหม | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร |
| | นายพินิจ เขียวพุ่มพวง | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร |
| | นายวีรวัฒน์ นิลรัตนกุล | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 |


**5. บทคัดย่อ**


เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่นา โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม และยกระดับความรู้เรื่องปุ๋ยให้กับเกษตร มีกระบวนการดำเนินงาน ดังนี้ 1) การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องให้กับเกษตรกร 2) ทำแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม 3) ทำแปลงต้นแบบแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม และ 4) จัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยีและสรุปผลร่วมกัน ดำเนินการในปี 2559-2562 ในแปลงนาเกษตรกร จังหวัดพิจิตร พบว่า การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยที่จำเป็น เหมาะสมกับเกษตรกร และมีตัวอย่างชัดเจน เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกษตรกรยอมรับคำแนะนำไปปฏิบัติ การทดสอบการใช้ปุ๋ยข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า วิธีทดสอบในพืชทั้ง 2 ชนิด ให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร โดยมีต้นทุนค่าปุ๋ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร แต่ให้ผลกำไรมากกว่าวิธีเกษตรกร การทำแปลงต้นแบบข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ในข้าวเกษตรกรเลือกใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอัตรา 6-4.6-6 กิโลกรัม $N$-$P_2O_5$-$K_2O$ ต่อไร่ ส่วนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใส่ปุ๋ยอัตรา 21-7-12 กิโลกรัม $N$-$P_2O_5$-$K_2O$ ต่อไร่ การจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีในแปลงต้นแบบข้าวและข้าวโพด พร้อมกับการเสวนาเพื่อสรุปผลร่วมกัน มีเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง 200 คน มา

ร่วมงาน เกษตรกรระบุประโยชน์ที่ได้รับ ดังนี้ 1) ได้รับความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ย 2) ผลผลิตเพิ่มขึ้น 3) ต้นทุนค่าปุ๋ยลดลง จากการผสมปุ๋ยใช้เอง 4) ผลตอบแทนมากขึ้น 5) ต้นข้าวและข้าวโพดสมบูรณ์และแข็งแรง มีเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีและนำไปปฏิบัติเพิ่ม 26 ราย ในพื้นที่ปลูกข้าว 765 ไร่ และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 165 ไร่


## Abstract

To increase rice and maize production efficiency in paddy field and enhance the knowledge of fertilizer and appropriated fertilizer application method of farmers. The test was conducted by using the participatory action research with group of farmers in Phichit province in 2016 to 2018. The test was carried out with the following procedures 1) transfer knowledge of fertilizer and fertilizer application methods to farmers 2) fertilizer test plot with farmer participatory method 3) demonstration plot 4) organize field day and conclusions. The results showed that the appropriate knowledge of fertilizer and fertilizer application with cleared examples were essential to farmer adoption. Fertilizer tests were carried out by farmer for 2 years. The results showed that the testing method of rice and maize gave higher yield than farmer method. Even though, the fertilizer costs of testing method of both crops were higher than farmer method. But, the profits of testing method of both crops were higher than farmer method. The demonstration plots of rice were carried out using selected fertilizer rate of 6-4.6-6 kg.N-$P_2O_5$-$K_2O$ ต่อrai while 21-7-12 kg.N-$P_2O_5$-$K_2O$ต่อrai was used for maize. There were 200 farmers and officers joined the field days. The farmers stated that the benefit received were 1) gain knowledge of appropriate fertilizer application


## 6. คำนำ

จังหวัดพิจิตร มีพื้นที่ปลูกข้าวนาปี 1,507,585 ไร่ คิดเป็น 80 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งจังหวัด ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 603 กิโลกรัมต่อไร่ ตามด้วยพืชหลังนา คือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ปลูก 22,893 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 710 กิโลกรัมไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร, 2561) ซึ่งเป็นพืชไร่ใช้น้ำน้อย ที่จะเสริมรายได้ให้เกษตรกรหลังจากทำนา ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การผลิตข้าว และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรในเขตจังหวัดพิจิตร ผลผลิตต่ำและไม่มีประสิทธิภาพ คือ เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้เรื่องปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง ส่งผลให้มีการใช้ปุ๋ย ไม่ถูกสูตร ไม่ถูกเวลา ไม่ถูกวิธี และไม่ถูกปริมาณ เช่น เกษตรกรนิยมใส่ปุ๋ย 46-0-0 ในนาข้าว

ในปริมาณมากเพื่อให้ต้นข้าวมีสีเขียวเข้ม แต่กลับส่งผลให้ข้าวแสดงอาการเฝือใบ ลำต้นอวบน้ำ อ่อนแอต้นล้มได้ง่าย เกิดการระบาดของโรคและแมลง ต้องใช้สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงเป็นปริมาณมาก ในขณะที่ปุ๋ยโพแทสเซียมกับถูกละเลยทำให้มีปริมาณเมล็ดข้าวลีบสูง ผลผลิตและคุณภาพต่ำ ในส่วนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้ปุ๋ย 46-0-0, 16-20-0, 15-15-15 อัตรา 50-75 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งถ้าขาดฟอสฟอรัสหรือได้ปริมาณธาตุอาหารน้อยกว่าความต้องการของข้าวโพด ช่วงหลังการเจริญเติบโตจะกระทบทั้งการพัฒนาของเมล็ดและการสุกแก่ของฝัก การขาดในช่วงแรกมีผลต่อจำนวนเมล็ด จำนวนช่อดอกสมบูรณ์ลดลง และจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกลดลง เมล็ดติดไม่เต็มฝัก ถ้าขาดโพแทสเซียม ขอบใบเหลืองกลายเป็นสีน้ำตาล คุณภาพผลผลิตต่ำ ความต้านทานโรคน้อย (วีระวัตน์, 2560)

การวิจัยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม Farmer participatory research (FPR) and extension (FPE) คือ วิธีการที่เกษตรกรมีส่วนร่วมโดยตรงในการพัฒนาและเผยแพร่เทคโนโลยี ซึ่งรวมตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนการทำงานทดลองในแปลงของเกษตรกรเอง เลือกกรรมวิธีที่ดีที่สุด ปรับให้เหมาะสม ยอมรับและเผยแพร่เทคโนโลยีสู่เพื่อนเกษตรกร (Howeler, 2000)

กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ (2541) ได้แนะนำวิธีการใช้ปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ คือ 1) ชนิดของปุ๋ยที่ใช้ถูกต้อง 2) การใช้ปุ๋ยในปริมาณที่เหมาะสม 3) ใส่ปุ๋ยให้กับพืชในขณะที่พืชต้องการ การใส่ปุ๋ยจึงต้องแบ่งใส่ให้พอเหมาะกับระยะที่พืชต้องการโดยแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2-3 ครั้ง ส่วนปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทสเซียมให้ใส่ทั้งหมดในครั้งแรกพร้อมปลูก 4) ใส่ให้ตรงจุดที่พืชสามารถดูดไปใช้ประโยชน์ได้ง่ายและเร็วที่สุด

สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว (2557) ได้แนะนำการใส่ปุ๋ยในข้าวไวต่อช่วงแสง ควรแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ระยะแรกในช่วงปักดำหรือในนาหว่าน 15-20 วัน หลังข้าวงอก และระยะที่ข้าวกำเนิดช่อดอก ส่วนข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ควรใส่ 3 ระยะ คือ ระยะแรกช่วงปักดำหรือในนาหว่าน 15-20 วัน หลังข้าวงอก ระยะที่ข้าวแตกกอสูงสุดและระยะที่ข้าวกำเนิดช่อดอก โดยปุ๋ยไนโตรเจนทำหน้าที่กระตุ้นการเจริญเติบโต ความสูง การแตกกอ ขนาดใบ จำนวนเมล็ดต่อรวง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี (Dobermann and Fairhurst, 2000) ยิ่งไปกว่านั้นไนโตรเจนทำให้การแตกกอเพิ่มขึ้น ทำให้จำนวนรวงต่อพื้นที่เพิ่มขึ้นและจำนวนเมล็ดต่อรวงเพิ่มขึ้น แต่หากมีไนโตรเจนมากเกินไปจะทำให้มีเมล็ดลีบมาก ซึ่งมีผลต่อเนื่องทำให้มีเมล็ดดีต่อรวงน้อยลง ดังนั้นหลังจากข้าวเจริญเติบโตพ้นระยะแตกกอสูงสุดแล้ว ระดับของไนโตรเจนในข้าวต้องไม่สูงเพราะหากสูงเกินไปจะทำให้เฝือใบ และเมล็ดลีบ (พิสิฐ, 2544) Dobermann and Fairhurst (2000) รายงานว่าฟอสฟอรัสเคลื่อนย้ายได้ภายในต้นข้าว จะส่งเสริมการพัฒนาของราก การแตกกอ การออกรวงและการสุกแก่ ฟอสฟอรัสส่วนใหญ่ถูกดูดซับไปในช่วงแรกของการเจริญเติบโต แล้วจึงถูกส่งต่อไปยังเมล็ดในตอนหลัง นอกจากนี้ฟอสฟอรัสมีผลต่อการแตกกอมากกว่าองค์ประกอบผลผลิตส่วนอื่น แม้ว่าฟอสฟอรัสจะมีผลต่อการสร้างเมล็ด น้ำหนักเมล็ด และคุณภาพเมล็ดก็ตาม เนื่องจากความต้องการ

ฟอสฟอรัสเริ่มตั้งแต่ช่วงแรกของการเจริญเติบโตของข้าว ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสจึงควรใส่เป็นปุ๋ยรองพื้น หากข้าวขาดฟอสฟอรัสจะแสดงออกที่พัฒนาการของข้าวโดยต้นข้าวจะแคระแกรนใบสีเขียวเข้มแบบสกปรก ใบตั้ง ใบแคบสั้น แตกกอน้อย ต้นผอม จำนวนใบ รวงและเมล็ดต่อรวงลดลง เมล็ดลีบมากขึ้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ดน้อยลง ไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน

Dobermann and Fairhurst (2000) รายงานว่าโพแทสเซียมมีหน้าที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายแป้งและน้ำตาล เพิ่มพื้นที่ใบ เพิ่มปริมาณคลอโรฟีลล์ ชะลอการสุกแก่ จึงช่วยให้ข้าวสังเคราะห์แสงมากขึ้น และเจริญเติบโตมากขึ้น ทำให้ผนังเซลล์แข็งแรง ไม่มีผลต่อการแตกกอ แต่ช่วยเพิ่มจำนวนเมล็ดต่อรวง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด และได้แนะนำอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมในการผลิตข้าวที่ต้องสูญเสียฟางข้าวด้วยให้ใส่ 1 กิโลกรัม $K_2O$ ต่อการผลิตข้าวเปลือก 100 กิโลกรัม แต่ถ้าจะให้มั่นใจว่าจะไม่ขาดโพแทสเซียมในอนาคต จากการใส่ในอัตราที่น้อยกว่าที่ถูกนำออกไปเป็นเวลานาน ๆ ต้องใส่โพแทสเซียมในอัตรา 1.5 กิโลกรัม ต่อข้าวเปลือก 100 กิโลกรัม ขณะเดียวกัน Uexkull (1976) กล่าวว่าการให้โพแทสเซียมแก่ข้าวเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงนั้น อัตรามาตรฐานคือ 8–16 กิโลกรัม $K_2O$ ต่อไร่

Arnon (1975) รายงานว่าปุ๋ยไนโตรเจน เป็นปุ๋ยที่มีบทบาทต่อการเจริญของพืชมากที่สุด ไนโตรเจนช่วยในการเจริญของราก ลำต้น และใบอย่างรวดเร็ว ช่วยในการตั้งตัวของพืช และการให้ผลผลิต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้องการไนโตรเจนแตกต่างกัน ตามระยะการเจริญเติบโต โดยในระยะแรกของการเจริญเติบโตจะต้องการเพียงเล็กน้อย และจะต้องการมากขึ้นตามอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้น และจะใช้มากที่สุดในช่วงออกดอกและสร้างเมล็ด หรือในระยะการเจริญเติบโต V10-V14

Arnon (1975) กล่าวว่าปุ๋ยฟอสฟอรัส ทำหน้าที่เป็นแหล่งพลังงานในพืช ช่วยส่งเสริมการเจริญของราก การแบ่งเซลล์ส่วนยอดและปลายราก การแบ่งเซลล์สืบพันธุ์ การตั้งตัวของพืช การออกดอกและติดผล ข้าวโพดจะดูดใช้ฟอสฟอรัสตลอดระยะการเจริญเติบโต โดยจะดูดใช้สูงสุดในช่วงสัปดาห์ที่ 3 - 6 ของการเจริญเติบโต โดยในระยะแรกของการเจริญเติบโต ข้าวโพดจะดูดฟอสฟอรัสไปสะสมไว้ในเนื้อเยื่อของลำต้นและจะนำออกมาใช้ในภายหลังเมื่อเกิดการขาดแคลน (Arnon, 1975; Grant, et. al, 2001) ดังนั้นควรจะต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทั้งหมดเป็นปุ๋ยรองพื้นโดยใส่พร้อมปลูก

Arnon (1975) รายงานว่าโพแทสเซียม มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของกระบวนการเผาผลาญอาหาร โดยเฉพาะการผลิตโปรตีนและน้ำตาล การควบคุมปริมาณน้ำเพื่อรักษาความแข็งแรงและความตึงของแต่ละเซลล์ ช่วยในการขนย้ายแป้งและโปรตีนไปยังแหล่งเก็บ และช่วยให้พืชแข็งแรงต้านทานโรค พืชดูดใช้โพแทสเซียมในระยะแรกของการเจริญเติบโตมากกว่าระยะอื่น ๆ โดยข้าวโพดจะเริ่มดูดใช้โพแทสเซียมในปริมาณมากตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงช่วง 3-6 สัปดาห์ หลังจากนั้นปริมาณการดูดใช้จะเริ่ม

ลดลง ในช่วงออกไหมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะสะสมโพแทสเซียมถึง 90 % ของปริมาณที่ดูดใช้ทั้งหมด และจะหยุดดูดหลังออกไหม 10-15 วัน นอกจากนั้น Amstrong (1998) ยังระบุว่าโพแทสเซียมช่วยให้การออกไหมของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เร็วขึ้น และยืดระยะเวลาการสะสมน้ำหนักนานขึ้น ทำให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเพิ่มขึ้นและผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเป็นปุ๋ยรองพื้นจึงมีความสำคัญ เพื่อให้แน่ใจว่าต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้รับโพแทสเซียมในปริมาณที่เพียงพอและทันเวลา โดยจะใส่เป็นปุ๋ยรองพื้นทั้งหมดเพียงครั้งเดียว หรือแบ่งใส่เท่าๆกัน 2 ครั้ง ในกรณีที่ใส่เป็นปริมาณมาก หรือในดินทราย ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อข้าวโพดมีอายุ 20-25 วัน พร้อมกำจัดวัชพืช หรือใส่ที่ความสูงข้าวโพดประมาณ 30 ซม.

กรมวิชาการเกษตร (2553) ให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยในข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตามผลการวิเคราะห์ดินก่อนการใส่ปุ๋ยของ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อให้การใส่ปุ๋ยในการผลิตพืชมีประสิทธิภาพ ให้ผลผลิตสูงและคุ้มค่าต่อการลงทุน ประกอบกับสถานการณ์ปัจจุบันที่ได้ทำการยกเลิกโครงการจำนำข้าว ทำให้ราคาข้าวลดลงเหลือเพียงเกวียนละประมาณ 6,000-7,000 บาท จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่เกษตรกรจะต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นทั้งระบบ ดังนั้น การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยถ่ายทอดสู่เกษตรกรเพื่อพัฒนาศักยภาพการผลิต โดยบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ในรูปแบบการถ่ายทอดองค์ความรู้ การจัดทำแปลงทดสอบโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม การจัดทำแปลงต้นแบบ และแปลงขยายผลไปยังเกษตรกรในหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ยกระดับความรู้เรื่องปุ๋ยของเกษตรกร ที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตและให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

## 7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
- แม่ปุ๋ยสูตร 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- เครื่องชั่ง
- เครื่องวัดความชื้น
- กล้องถ่ายรูป
- เครื่องจับพิกัดทางภูมิศาสตร์
- ชุดตรวจสอบดินแบบรวดเร็ว (Test kit)

- วิธีการ

ปีที่ 1 (2559/2560) แปลงทดสอบ

1. วางแผนการทดลอง แบบ RCB มี 10 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

2) ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและคัดเลือกเกษตรกรร่วมทำแปลงทดสอบจำนวน 10 ราย

3) จับพิกัดแปลง เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการและใช้ Test kit

4) กำหนดอัตราปุ๋ยของกรรมวิธีการทดสอบการใช้ปุ๋ยข้าวและข้าวโพดตามค่าวิเคราะห์ดินโดยการผสมปุ๋ยใช้เอง ข้าวแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังหว่านข้าว 15-20 วัน ครั้งที่ 2 ระยะกำเนิดช่อดอก ข้าวโพดแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 พร้อมกำจัดวัชพืช

5) เกษตรกรทำแปลงทดสอบปุ๋ยข้าวและข้าวโพดด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง

6) เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล

3. ขนาดแปลงทดสอบข้าวและข้าวโพดชนิดละ 2 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นกรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ ในข้าวสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 12 ตรม. ส่วนข้าวโพดสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 20 ตรม.

4. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

การบันทึกข้อมูล

- การปฏิบัติงานของเกษตรกร เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และวันเก็บเกี่ยว
- พิกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
- ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืชและผลผลิต คุณภาพผลผลิต
- ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
- ระดับความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง และความพึงพอใจของเกษตรกร
- การประเมินความอุดมสมบูรณของดินโดยใช้ Test kit ตัวอย่างที่มีค่าความอุดมสมบูรณ์ต่ำปานกลาง สูง หมายถึง มีปริมาณอินทรียวัตถุน้อยกว่า 1 % อยู่ระหว่าง 1-2 % และมากกว่า 2 % ตามลำดับ มีปริมาณฟอสฟอรัส น้อยกว่า 5 ppm อยู่ระหว่าง 5-10 ppm และ มากกว่า 10 ppm ตามลำดับ และมีปริมาณโพแทสเซียมน้อยกว่า 60 ppm อยู่ระหว่าง 60-80 ppm และ มากกว่า 80 ppm ตามลำดับ โดยอ้างอิงกับคู่มือชุด

ตรวจสอบดิน เอ็น-พี-เค-กรดด่าง (ม.ป.ป.) จากนั้นนำไปเทียบเป็นคำแนะนำอัตราปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (2553)

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested

- วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้ รายได้สุทธิ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

$$\text{BCR ของพืช} = \frac{\text{รายได้ของพืช}}{\text{ต้นทุนผันแปรของพืช}}$$

ปีที่ 2 (2560ต่อ2561) แปลงทดสอบ

1. วางแผนการทดลอง แบบ RCB มี 10 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ
   กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน
   กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร
2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์การดำเนินงานของโครงการ แก่เกษตรกรและผู้สนใจร่วมเข้าร่วมรับฟังการถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย คัดเลือกเกษตรกรรายเดิมเช่นเดียวกับปีที่ 1 และมีเกษตรกรรายใหม่ สรุปผลการดำเนินการที่ผ่านมากับเกษตรกร และร่วมกำหนดวิธีการใช้ปุ๋ยของเกษตรกร

2) ดำเนินการกรรมวิธีการทดสอบการใช้ปุ๋ยข้าวและข้าวโพดตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยการผสมปุ๋ยใช้เอง ข้าวแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังหว่านข้าว 15-20 วัน ครั้งที่ 2 ระยะกำเนิดช่อดอก ข้าวโพดแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 พร้อมกำจัดวัชพืช

3) เกษตรกรทำแปลงทดสอบปุ๋ยข้าวและข้าวโพดด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง

4) เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล

3. ขนาดแปลงทดสอบข้าวและข้าวโพดชนิดละ 2 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นกรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ ในข้าวสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 12 ตรม. ส่วนข้าวโพดสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 20 ตรม.

4. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

5. การประเมินการความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิต สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : B/C ratio)

2) ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested

การบันทึกข้อมูล

ดำเนินการเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับปีที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเช่นเดียวกับปีที่ 1

ปีที่ 3 (2561/2562) แปลงทดสอบ

1. แปลงต้นแบบ จำนวน 3 แปลง ไม่มีแผนการทดลอง
2. ขั้นตอนการดำเนินงาน
   1) คัดเลือกเกษตรกรทำแปลต้นแบบ
   2) เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการและการใช้ Test kit
   3) เกษตรกรทำแปลงต้นแบบปุ๋ยข้าวและข้าวโพด
   4) จัดเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนเก็บเกี่ยวข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1 ครั้ง
   5) การประเมินการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์
   6) ขนาดแปลงต้นแบบข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 10 ไร่
   7) ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร
   8) บันทึกข้อมูล ความพึงพอใจของเกษตรกรที่ร่วมเสวนา
3. การประเมินการความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์
4. แปลงขยายผล การผสมปุ๋ยใช้เอง ในการผลิตข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

การบันทึกข้อมูล

ดำเนินการเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับปีที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเช่นเดียวกับปีที่ 1

- **เวลาและสถานที่**

ระยะเวลา กันยายน ปี 2558 สิ้นสุด กันยายน 2562

สถานที่ แปลงเกษตรกร อำเภอเมือง อำเภอตะพานหิน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปีที่ 1

ข้าว

พื้นที่ทดสอบ

คัดเลือกพื้นที่ หมู่ 1 หมู่ 4 หมู่ 7 ตำบลคลองคูณ และ หมู่ 3 หมู่ 6 ตำบลไผ่หลวง อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ซึ่งเปลี่ยนจากการปลูกข้าวทั้ง 2 ฤดู มาเป็นระบบปลูกข้าว-ข้าวโพด ตามนโยบายรัฐบาลที่ให้ลดพื้นที่การทำนา และสนับสนุนให้ปลูกพืชใช้น้ำน้อย ประกอบกับบางปีน้ำมีไม่เพียงพอ และข้าวราคาตกต่ำ จึงได้เปลี่ยนมาปลูกข้าวโพดหลังการทำนา

ประชุมชี้แจงโครงการ บรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ยและคัดเลือกเกษตรกร

ชี้แจงวัตถุประสงค์และการดำเนินงานของโครงการ วันที่ 1 มิถุนายน 2559 ณ ห้องประชุม หมู่ 6 ตำบลไผ่หลวง อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร บรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ย สูตรปุ๋ย บทบาทของธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวและข้าวโพด วิธีการใช้ปุ๋ยข้าวและข้าวโพดอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ และการผสมปุ๋ยใช้เองให้กับเกษตรกร โดยมีเทคนิคที่สำคัญ คือ ข้อมูลที่ใช้ในการบรรยายได้ถูกปรับให้เข้าใจง่าย เหมาะสมกับเกษตรกร และมีตัวอย่างที่ชัดเจน เกษตรกรเข้าร่วมการประชุม 15 ราย สมัครทำแปลงทดสอบ 11 ราย (ภาพ 1)

หลังการบรรยายเกษตรกรแจ้งให้ทราบว่า พึ่งจะทราบความหมายของสูตรปุ๋ย และบทบาทของธาตุอาหารอย่างชัดเจนเป็นครั้งแรก ในอดีตที่ใช้ปุ๋ยกันมา เป็นการใช้ปุ๋ยผิดวิธี ผิดสูตร มาโดยตลอด คือ จะเลือกใช้ปุ๋ยจากราคา และคำบอกเล่าต่อๆ กันมา และเกษตรกรสนใจที่จะผสมปุ๋ยใช้เอง เพราะเห็นว่ามีราคาถูกกว่าและไม่ต้องการแบกสารตัวเติมลงนา

การให้ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นเกี่ยวกับปุ๋ยและวิธีการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้อง เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องดำเนินการเป็นอันดับแรก เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับปุ๋ยก่อน เกษตรกรถึงจะยอมรับและพร้อมที่จะเปลี่ยนมาใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำได้เร็วขึ้น

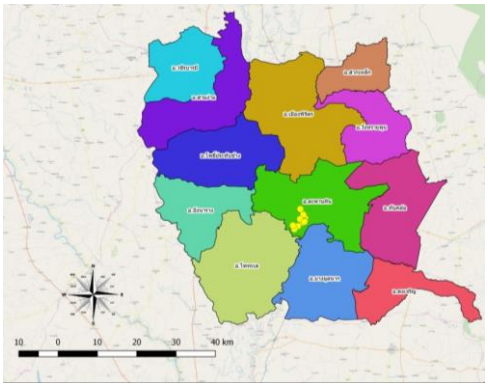
**ภาพ 1** การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้อง

พิกัดแปลง ชุดดิน

พิกัดแปลง ชุดดิน ตำบลคลองคูณ ตำบลไผ่หลวง อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ชุดดินแปลงทดสอบส่วนมากเป็นดินตะพานหิน บางมูลนาก และชัยนาท (ตาราง 1) (ภาพ 2)

**ตาราง 1** พิกัดแปลงและชุดดิน ของเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงทดสอบ จังหวัดพิจิตร 2559

| ชื่อ-สกุล | พิกัดแปลง | | ชุดดิน |
|---|---|---|---|
| | X | Y | |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 0646459 | 1790662 | ตะพานหิน |
| นางสุรินทร์ อินอ้น | 0647089 | 1787208 | ตะพานหิน |
| นายสุนทร หละวัน | 0647158 | 1788492 | บางมูลนาก |
| นางเฉลียว หละวัน | 0647692 | 1788370 | บางมูลนาก |
| นางสมหวัง เพียดี | 0647229 | 1789233 | ตะพานหิน |
| นายสุเทพ รอดฤทธิ์ | 0646369 | 1788120 | ตะพานหิน |
| นายวิฑูรย์ เพชรประดิษฐ์ | 0647634 | 1787557 | บางมูลนาก |
| นายวิทยา เภาบัว | 0645865 | 1786330 | ชัยนาท |
| นายนิตย์ วิริยะ | 0647513 | 1787419 | บางมูลนาก |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 0644927 | 1785552 | ตะพานหิน |
| นายพร พูนสวัสดิ์ | 0644591 | 1786505 | ตะพานหิน |



**ภาพ 2** แผนที่และตำแหน่งแปลงของแปลงทดสอบ ต.คลองคูณ ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร

คุณสมบัติทางเคมีของดิน

พิจารณาจากค่าวิเคราะห์ที่ได้จากชุดตรวจสอบดินแบบรวดเร็ว (Test kit) ดินนาของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีค่าความเป็น กรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 5.5-6 เปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุ อยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก มีค่าฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ และมีค่าโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ (ตาราง 3) ซึ่งจะต้องนำมาประเมินให้ระดับความอุดมสมบูรณ์สมบูรณ์ดิน และนำไปใช้ในการเลือกสูตรและอัตราปุ๋ย อ่านค่าวิเคราะห์ตาม (ตาราง 4)

การตรวจสอบธาตุอาหารพืชในดิน ดินที่มีปริมาณธาตุอาหารต่างกัน จะทำให้สีของน้ำยาที่ใช้ตรวจสอบมีความเข้มต่างกัน เป็นการง่ายสำหรับเกษตรกรที่จะเรียนรู้ว่ามีธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมสูงหรือต่ำ และธาตุอาหารในระดับดังกล่าวควรเพิ่มหรือลดปุ๋ยอะไรเพื่อให้เกิดการจัดการที่เหมาะสม (ภาพ 3) จากนั้นจึงให้คำแนะนำอัตราการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยการผสมปุ๋ยใช้เองในขณะเดียวกันเกษตรกรสามารถเปรียบเทียบผลการตรวจสอบดินของตัวเองกับเพื่อนบ้าน แปลงที่มีการจัดการดินแตกต่างกัน สีของน้ำยาจะแตกต่างกัน จะทำให้เกษตรกรเข้าใจถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ดีขึ้น

**ภาพ 3** การตรวจสอบธาตุอาหารพืชในดิน และอธิบายให้ความรู้เกษตรกรสีของน้ำยาที่ใช้ตรวจสอบ

**ตาราง 2** ค่าความเป็นกรด-ด่าง ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ต.คลองคูณ และ ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร ปี 2559

| ชื่อ | ความเป็นกรด-ด่าง | ธาตุอาหาร | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ไนโตรเจน | ฟอสฟอรัส | โพแทสเซียม |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 5.5 | ปานกลาง | ต่ำ | ต่ำ |
| นางสุรินทร์ อินอ้น | 6.0 | ต่ำ | ต่ำ | ต่ำ |
| นายสุนทร หละวัน | 6.0 | ต่ำ | ต่ำ | ต่ำ |
| นางเฉลียว หละวัน | 6.0 | สูง | ต่ำ | ต่ำ |
| นางสมหวัง เพียดี | 6.0 | สูง | ต่ำ | ต่ำ |
| นายสุเทพ รอดฤทธิ์ | 6.0 | ต่ำ | ปานกลาง | ต่ำ |
| นายวิฑูรย์ เพชรประดิษฐ์ | 6.0 | สูงมาก | ต่ำมาก | ต่ำ |
| นายวิทยา เภาบัว | 6.0 | ต่ำมาก | ต่ำ | ปานกลาง |
| นายนิตย์ วิริยะ | 6.0 | สูงมาก | ต่ำมาก | ต่ำ |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 6.0 | ปานกลาง | ต่ำมาก | ต่ำ |
| นายพร พูนสวัสดิ์ | 6.0 | ต่ำ | ปานกลาง | ต่ำ |

พันธุ์ข้าว วันปลูก

เกษตรกรเกือบทั้งหมดใช้พันธุ์ กข 41 ส่วนใหญ่ปลูกข้าวในช่วงวันที่ 1-27 มิถุนายน 2559 แต่บางส่วนยังไม่สามารถปลูกได้เนื่องจากน้ำยังไม่พียงพอ ส่วนใหญ่เกษตรกรปลูกข้าวโดยวิธีการหว่านน้ำตม

อัตราปุ๋ย

วิธีทดสอบใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม 2 อัตรา คือ 6-6-6 และ 12-6-6 กิโลกรัม N-$P_2O_5$-$K_2O$ ต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกร นิยมแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง มีการใช้สูตรปุ๋ยที่หลากหลาย เช่น ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 หรือ 16-20-0 ส่วนครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 16-8-8 คิดเป็นปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน 9.0-17.8 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัส 1.6-9.0 กิโลกรัม $P_2O_5$ ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0-4.5 กิโลกรัม $K_2O$ ต่อไร่ (ภาพ 4)

ทั้งนี้ในขั้นตอนของการผสมปุ๋ยใช้เอง นับเป็นการเรียนรู้อีกวิธีการหนึ่งที่ต้องอธิบายให้เกษตรกรเข้าใจ เพื่อเปรียบเทียบกับช่วงอายุการเจริญเติบโตของข้าว ให้เกษตรกรเห็นภาพ เนื่องจากความรู้ที่เกษตรกรได้รับจากการอบรมมานั้น เกษตรกรเพียงรับทราบ แต่ยังไม่มีความเข้าใจถึงเนื้อหาที่ว่าหน้าที่ของธาตุอาหารแต่ละตัว ช่วงอายุของพืชที่เหมาะสมสำหรับการใส่ปุ๋ย หรือปริมาณที่เหมาะสมสำหรับการใส่ปุ๋ย ต้องมีหลักปฏิบัติเช่นใด ซึ่ง

เป็นวิธีการใหม่ที่เกษตรกรไม่คุ้นเคย จึงต้องมีแปลงทดสอบเทคโนโลยีในพื้นที่ของเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรเกิดการเรียนรู้ เป็นขั้นตอน ตามช่วงอายุของพืช

**ภาพ 4** การนำแม่ปุ๋ยมาผสมให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่ต้องการ

**ตาราง 3** อัตราการใช้ปุ๋ยในนาข้าว ต.คลองคูณ และ ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร ปี 2559

| ชื่อ | วิธีทดสอบ(กก.ต่อไร่) | | | วิธีเกษตรกร(กก.ต่อไร่) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 9.00 | 9.00 | 4.50 |
| นางสุรินทร์ อินอ้น | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 17.8 | 5.00 | 0.0 |
| นายสุนทร หละวัน | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 15.5 | 2.00 | 2.00 |
| นางเฉลียว หละวัน | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 15.2 | 2.00 | 2.00 |
| นางสมหวัง เพียดี | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 12.4 | 1.60 | 1.60 |
| นายสุเทพ รอดฤทธิ์ | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 17.7 | 2.00 | 0.00 |
| นายวิฑูรย์ เพชรประดิษฐ์ | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 13.5 | 4.50 | 2.30 |
| นายวิทยา เภาบัว | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 14.7 | 1.60 | 1.60 |
| นายนิตย์ วิริยะ | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 12.4 | 4.00 | 0.00 |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 12.4 | 4.00 | 0.00 |
| นายพร พูนสวัสดิ์ | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 12.4 | 4.00 | 0.00 |

ผลผลิต

การใช้ปุ๋ยข้าว พบว่าผลผลิตข้าวกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิต 986 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีเกษตรที่ให้น้ำหนัก 941 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 4) (ภาพ 5)

ต้นทุนปุ๋ยและผลต่าง

วิธีทดสอบมีค่าปุ๋ยเพียง 501 บาทต่อไร่ ต่ำกว่าวิธีเกษตรกรที่มีค่าปุ๋ย 560 บาทต่อไร่ คิดเป็น 10.1 % (59 บาท) (ตาราง 4)

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

วิธีทดสอบ มีต้นทุน 2,741 บาทต่อไร่ น้อยกว่า วิธีเกษตรกร ต้นทุนการผลิต 2,686 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้วิธีทดสอบมีรายได้ 6,450 บาทต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกรมีรายได้ 6,057 บาทต่อไร่ และรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ 3,709 สูงกว่า วิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 3,371 บาทต่อไร่ คิดเป็น 9.85 % (338 บาท) เมื่อคิดผลตอบแทนต่อหน่วยลงทุน (BCR) พบว่า ทั้ง 2 กรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่กรรมวิธีทดสอบให้ BCR มากกว่าวิธีเกษตรกร เท่ากับ 2.35 และ 2.26 ตามลำดับ (ตาราง 5)

**ตาราง 4** ผลผลิตข้าวที่ความชื้น 14 % ต้นทุนค่าปุ๋ย และผลผลิต ณ วันจำหน่าย ของแปลงทดสอบ ต.คลองคูณ และ ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ. พิจิตร ปี 2559

| ชื่อ | ผลผลิต | | ต้นทุนปุ๋ย (บาทต่อไร่) | | ผลต่าง (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร | |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 658 | 672 | 456 | 674 | -32.3 |
| นางสุรินทร์ อินอ้น | 1,100 | 1,052 | 620 | 680 | -8.80 |
| นายสุนทร หละวัน | 1,190 | 1,050 | 620 | 625 | -0.80 |
| นางเฉลียว หละวัน | 1,107 | 1,036 | 456 | 625 | -27.0 |
| นางสมหวัง เพียดี | 1,117 | 1,102 | 456 | 500 | -8.80 |
| นายสุเทพ รอดฤทธิ์ | 994 | 874 | 456 | 500 | -8.80 |
| นายวิฑูรย์ เพชรประดิษฐ์ | 920 | 891 | 456 | 505 | -9.70 |
| นายวิทยา เภาบัว | 842 | 855 | 620 | 556 | 11.5 |
| นายนิตย์ วิริยะ | 1,026 | 996 | 456 | 500 | -8.80 |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 952 | 904 | 456 | 500 | -8.80 |
| นายพร พูนสวัสดิ์ | 941 | 944 | 456 | 500 | -8.80 |
| เฉลี่ย | 986 | 941 | 501 | 560 | -10.1 |
| t-test | 2.79* | | | | |

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

หมายเหตุ ปุ๋ย สูตร 46-0-0 ราคา 580 บาทต่อกระสอบ ปุ๋ย สูตร 18-46-0 ราคา 960 บาทต่อกระสอบ
ปุ๋ย สูตร 0-0-60 ราคา 700 บาทต่อกระสอบ ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ราคา 690 บาทต่อกระสอบ

**ตาราง 5** ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ของแปลงทดสอบข้าวโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมจังหวัดพิจิตร ปี 2559/2560

| ชื่อ | ต้นทุน (บาทต่อไร่) | | รายได้ (บาทต่อไร่) | | รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่) | | (%) ผลต่างรายได้สุทธิ | BCR | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | | ทดสอบ | เกษตรกร |
| จำรอง เภาอ่อน | 2,692 | 2,583 | 4,313 | 4,077 | 1,621 | 1,494 | 8.50 | 1.60 | 1.58 |
| สุรินทร์ อินอ้น | 2,827 | 2,880 | 7,157 | 6,838 | 4,330 | 3,958 | 9.40 | 2.53 | 2.37 |
| สุนทร หละวัน | 2,827 | 2,841 | 7,742 | 6,841 | 4,915 | 4,000 | 22.9 | 2.74 | 2.41 |
| เฉลียว หละวัน | 2,692 | 2,841 | 7,232 | 6,750 | 4,540 | 3,909 | 16.1 | 2.69 | 2.38 |
| สมหวัง เพียดี | 2,692 | 2,581 | 7,297 | 7,044 | 4,605 | 4,463 | 3.20 | 2.71 | 2.73 |
| สุเทพ รอดฤทธิ์ | 2,827 | 2,681 | 6,632 | 5,662 | 3,805 | 2,981 | 27.6 | 2.35 | 2.11 |
| วิฑูรย์ เพชรประดิษฐ์ | 2,692 | 2,657 | 6,016 | 5,744 | 3,324 | 3,087 | 7.70 | 2.23 | 2.16 |
| วิทยา เภาบัว | 2,827 | 2,747 | 5,480 | 5,549 | 2,653 | 2,802 | -5.30 | 1.94 | 2.02 |
| นิตย์ วิริยะ | 2,692 | 2,418 | 6,705 | 6,192 | 4,013 | 3,774 | 6.30 | 2.49 | 2.56 |
| สุวรรณ พุกอ่อน | 2,692 | 2,622 | 6,224 | 5,798 | 3,532 | 3,176 | 11.2 | 2.31 | 2.21 |
| พร พูนสวัสดิ์ | 2,692 | 2,692 | 6,153 | 6,128 | 3,461 | 3,436 | 0.70 | 2.29 | 2.28 |
| เฉลี่ย | 2,741 | 2,686 | 6,450 | 6,057 | 3,709 | 3,371 | 9.85 | 2.35 | 2.26 |

หมายเหตุ ความชื้นเฉลี่ย 26 เปอร์เซ็นต์ ราคาขาย กิโลกรัม 6.5 บาท

ก. ผลผลิตแปลงทดสอบ ข. ผลผลิตแปลงเกษตรกร

**ภาพ 5** ก. ผลผลิตแปลงทดสอบ ข. ผลผลิตแปลงเกษตรกร

ข้าวโพด ปี 2559/2560

ดำเนินการต่อเนื่องในพื้นที่ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร

การประชุมชี้แจงโครงการ บรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ยเพิ่มเติม และคัดเลือกเกษตรกร

ประชุมชี้แจงการดำเนินงานของโครงการ และบรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ยให้เกษตรกรเพิ่มเติม ในวันที่ 9 พฤศจิกายน 2559 ณ ศาลากลางบ้าน หมู่7 ตำบลคลองคูณ อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร มีเกษตรกรสนใจเข้าร่วมการประชุมจำนวน 20 ราย มีเกษตรกรร่วมทำแปลงทดสอบ 7 ราย เป็นแปลงใหม่ 1 ราย เนื่องจากแปลงทดสอบเดิมบางแปลงยังมีน้ำท่วมขัง ไม่สามารถที่จะปลูกข้าวโพดหลังการทำนาได้

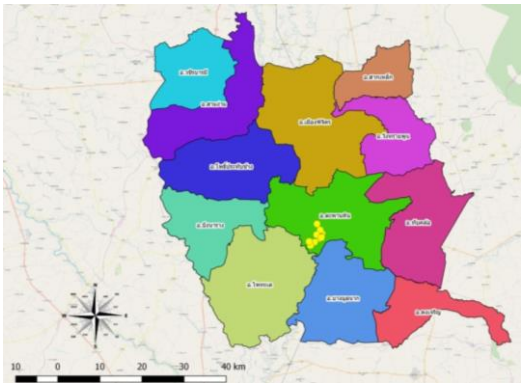
**พิกัดแปลง ชุดดิน**

พิกัดแปลง และชุดดินตำบลคลองคูณ ตำบลไผ่หลวง อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร (ภาพ 6)

ชุดดินแปลงทดสอบส่วนมากเป็นชุดดินตะพานหิน บางมูลนาก และชัยนาท (ตาราง 6)

**ตาราง 6** พิกัดแปลงและชุดดิน ของเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงทดสอบข้าวโพด จ.พิจิตร 2559

| ชื่อ-สกุล | พิกัดแปลง | | ชุดดิน |
|---|---|---|---|
| | X | Y | |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 646459 | 1790662 | ตะพานหิน |
| นายสุนทร หละวัน | 647158 | 1788492 | บางมูลนาก |
| นางเฉลียว หละวัน | 647692 | 1788370 | บางมูลนาก |
| นายวิทยา เภาบัว | 645865 | 1786330 | ชัยนาท |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 644927 | 1785552 | ตะพานหิน |
| นายพร พูนสวัสดิ์ | 644591 | 1786505 | ตะพานหิน |
| นายดาวลอย จูมั่น | 646459 | 1790662 | ตะพานหิน |



**ภาพ 6** แผนที่และตำแหน่งแปลงของแปลงทดสอบข้าวโพด ตำบลคลองคูณ ตำบลไผ่หลวง อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร

คุณสมบัติทางเคมีของดิน

ดินนาของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีค่าความเป็น กรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 5.5-6 มีค่าไนโตรเจน อยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก มีค่าฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำและ มีค่าโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ (ตาราง 7)

การตรวจสอบธาตุอาหารพืชในดิน ดินที่มีปริมาณธาตุอาหารต่างกัน จะทำให้สีของน้ำยาที่ใช้ตรวจสอบมีความเข้มต่างกัน เป็นการง่ายสำหรับเกษตรกรที่จะเรียนรู้ว่ามีธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมสูงหรือต่ำและธาตุอาหารในระดับดังกล่าวควรเพิ่มหรือลดปุ๋ยอะไรเพื่อให้เกิดการจัดการที่เหมาะสม จากนั้นจึงให้คำแนะนำอัตราการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยการผสมปุ๋ยใช้เองในขณะเดียวกันเกษตรกรสามารถเปรียบเทียบผลการตรวจสอบดินของตัวเองกับเพื่อนบ้าน แปลงที่มีการจัดการดินแตกต่างกัน สีของน้ำยาจะแตกต่างกัน จะทำให้เกษตรกรเข้าใจถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ดีขึ้น

**ตาราง 7** ค่าความเป็นกรด-ด่าง ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ต.คลองคูณ และ ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร ปี 2559

| ชื่อ | ความเป็นกรด-ด่าง | ธาตุอาหาร | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ไนโตรเจน | ฟอสฟอรัส | โพแทสเซียม |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 5.5 | สูง | ต่ำมาก | ต่ำ |
| นายสุนทร หละวัน | 6.0 | ปานกลาง | ต่ำ | ต่ำ |
| นางเฉลียว หละวัน | 7.0 | สูง | ปานกลาง | ต่ำ |
| นายวิทยา เภาบัว | 6.0 | ต่ำมาก | ต่ำ | ปานกลาง |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 6.0 | ต่ำ | ต่ำมาก | ปานกลาง |
| นายพร พูนสวัสดิ์ | 6.0 | สูง | ปานกลาง | ต่ำ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| นายดาวลอย จูมั่น | 6.5 | สูง | ปานกลาง | ต่ำ |

พันธุ์ข้าวโพด วันปลูก ระยะปลูก

เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวโพดโดยใช้รถปลูก เป็นแถว ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 20-25 เซนติเมตร หลุมละ 1-2 เมล็ด ใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 3 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ที่ใช้ปลูก พรีเมียร์ 958 จำนวน 1 ราย พันธุ์ 7979 จำนวน 4 ราย และพันธุ์ S7 328 จำนวน 2 ราย ซึ่งเกษตรกรเริ่มปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เดือนพฤศจิกายน จำนวน 5 ราย และปลูกช่วงเดือน ธันวาคม จำนวน 2 ราย

อัตราปุ๋ยกรรมวิธีทดสอบ และเกษตรกร

กรรมวิธีทดสอบใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 10-10-10,12-6-6 และ 15-10-10 กิโลกรัม N-$P_2O_5$-$K_2O$ ต่อไร่ โดยการนำแม่ปุ๋ยมาผสมให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่ต้องการ ในขณะที่เกษตรกรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 4.7-22.0 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัส 1.9-4.8 กิโลกรัม $P_2O_5$ ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0-3.0 กิโลกรัม $K_2O$2 ต่อไร่ และเกษตรกรบางรายเปลี่ยนมาใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบทั้งหมด (ตาราง 8)

**ตาราง 8** อัตราการใช้ปุ๋ยในข้าวโพด ต.คลองคูณ ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร ปี 2559-2560

| ชื่อ | วิธีทดสอบ(กก.ต่อไร่) | | | วิธีเกษตรกร(กก.ต่อไร่) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |
| นายสุนทร หละวัน | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 15.0 | 4.00 | 0.00 |
| นางเฉลียว หละวัน | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 19.0 | 6.00 | 0.00 |
| นายวิทยา เภาบัว | 15.0 | 10.0 | 10.0 | 15.0 | 10.0 | 10.0 |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 11.1 | 6.00 | 7.80 |
| นายพร พูนสวัสดิ์ | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 15.0 | 4.00 | 0.00 |
| นายดาวลอย จูมั่น | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 15.0 | 4.00 | 0.00 |

**ภาพ 7** เครื่องปลูกข้าวโพดของเกษตรกร

**ภาพ 8** เกษตรกรผสมปุ๋ย

ผลผลิต

เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เพียง 5 แปลง พบว่า วิธีทดสอบให้ผลผลิต 879 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างทางสถิติกับวิธีเกษตรที่ให้ผลผลิต 825 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 9) (ภาพ 9)

ก. วิธีทดสอบ ข. วิธีเกษตรกร

**ภาพ 9** ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แปลงทดสอบ ก. วิธีทดสอบ ข. วิธีเกษตรกร

ต้นทุนปุ๋ยและเปอร์เซ็นต์ผลต่างต้นทุนปุ๋ย

วิธีทดสอบมีค่าปุ๋ย 810 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีค่าปุ๋ย 721 บาทต่อไร่ คิดเป็น 14.3 % (83 บาท) ในขณะที่วิธีทดสอบมีกำไร 3,612 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีกำไร 3,218 บาทต่อไร่ คิดเป็น 14.7 % (395 บาท) (ตาราง 9)

**ตาราง 9** ผลผลิตที่ความชื้น 15 % ต้นทุนปุ๋ย เปอร์เซ็นต์ผลต่างต้นทุนปุ๋ย จากแปลงทดสอบที่ ต.คลองคูณ อ. ตะพานหิน จ.พิจิตรปี 2560

| ชื่อ | ผลผลิต | | ต้นทุนปุ๋ย (บาทต่อไร่) | | (%) ผลต่างต้นทุนปุ๋ย |
|---|---|---|---|---|---|
| | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร | |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 816 | 784 | 806 | 806 | 0.0 |
| นายวิทยา เภาบัว | 842 | 780 | 925 | 925 | 0.0 |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 1,102 | 1,073 | 708 | 633 | 11.8 |
| นายพร พูนสวัสดิ์ | 720 | 680 | 806 | 621 | 29.8 |
| นายดาวลอย จูมั่น | 916 | 805 | 806 | 621 | 29.8 |
| เฉลี่ย | 879 | 825 | 810 | 721 | 14.3 |
| t-test | 3.61* | | | | |

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุน 3,527 บาทต่อไร่ สูงกว่า วิธีเกษตรกรซึ่งมีต้นทุนการผลิต 3,438 บาทต่อไร่ สำหรับรายได้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้ 6,590 บาทต่อไร่ สูงกว่า วิธีเกษตรกรที่มีรายได้ 6,144 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้สุทธิ พบว่า วิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ 3,612 สูงกว่าวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 3,218 บาทต่อไร่ คิดเป็น 14.7 % (395 บาท) เมื่อคิดผลตอบแทนต่อหน่วยลงทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีมีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีค่า BCR เท่ากับ 1.87 สูงกว่าวิธีเกษตรกร มีค่าเท่ากับ 1.79 วิธีทดสอบในแปลงเกษตรทุกรายมีค่า BCR มากกว่า 1 จึงถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน (ตาราง 10)

**ตาราง 10** ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ เปอร์เซ็นต์ผลต่างรายได้สุทธิ และ BCR จากการทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม จ.พิจิตร ปี 2559-2560

| ต้นทุน (บาทต่อไร่) | รายได้ (บาทต่อไร่) | รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่) | (%) ผลต่างรายได้สุทธิ | BCR |
|---|---|---|---|---|

| ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | | ทดสอบ | เกษตรกร |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,523 | 3523 | 5,808 | 5,520 | 2,769 | 2,457 | 12.7 | 1.65 | 1.57 |
| 3,642 | 3642 | 5,856 | 5,328 | 2,702 | 2,130 | 26.9 | 1.61 | 1.46 |
| 3,425 | 3350 | 7,872 | 7,728 | 5,103 | 5,022 | 1.60 | 2.30 | 2.31 |
| 3,523 | 3338 | 6,312 | 6,192 | 3,315 | 3,370 | -1.60 | 1.79 | 1.86 |
| 3,523 | 3338 | 7,104 | 5,952 | 4,173 | 3,110 | 34.2 | 2.02 | 1.78 |
| 3,527 | 3,438 | 6,590 | 6,144 | 3,612 | 3,218 | 14.7 | 1.87 | 1.79 |

หมายเหตุ ความชื้นเฉลี่ย 26 เปอร์เซ็นต์ ราคาขาย กิโลกรัม 6 บาท

ความพึงพอใจของเกษตรกร

เกษตรกรพอใจการใช้ปุ๋ยตามวิธีทดสอบ เนื่องจากเกษตรกรสามารถสังเกตและอธิบายได้ว่าวิธีทดสอบทำให้ต้นข้าวแตกกอดี การเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ใบตั้ง มีสีเขียวตองอ่อน ต้นไม่ล้ม ข้าวออกรวงสม่ำเสมอ รวงใหญ่ และเมล็ดติดเต็มรวง ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น และที่สำคัญค่าปุ๋ยเคมีลดลง ในส่วนของข้าวโพด เกษตรกรพึงพอใจวิธีทดสอบทำให้ต้นข้าวโพดสมบูรณ์และฝักมีขนาดใหญ่ แต่เกษตรกรให้ข้อสังเกตว่าสีใบข้าวโพดไม่ค่อยเขียว และเปลี่ยนเป็นสีเหลืองค่อนข้างเร็วตั้งแต่อายุ 80 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงข้าวโพดในบริเวณใกล้เคียง ที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณที่สูงกว่าหรือแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 3 ครั้ง จึงคาดว่าปุ๋ยไนโตรเจนไม่เพียงพอ

ปีที่ 2 แปลงทดสอบ 2560/2561

ข้าว

พื้นที่ทดสอบ

ดำเนินการในพื้นที่เดิมของ อ.ตะพานหิน และพื้นที่ใหม่ ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม และ ตำบลดงป่าคำ อำเภอเมือง เป็นแปลงใหม่ 5 แปลง เพราะพื้นที่เดิมบางแปลงไม่สามารถปลูกข้าวโพดหลังการทำนาได้เนื่องจากมีน้ำขัง

การประชุมชี้แจงโครงการ บรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ยเพิ่มเติม และคัดเลือกเกษตรกร

ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ และการดำเนินงานของโครงการ และสรุปผลการดำเนินงานในปีที่ 1 พร้อมทั้งบรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพเพิ่มเติม ณ ศาลากลางบ้าน หมู่ 7 ตำบลคลองคูณ อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร มีเกษตรกรร่วมการประชุม 20 ราย การประชุมร่วมกันระหว่างเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงทดสอบและผู้สนใจในแต่ละครั้ง ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน ตั้งแต่วิธีปฏิบัติ ปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขปัญหา ความแตกต่างระหว่างแปลงทดสอบกับแปลงเกษตรกร ผลผลิตที่ได้ และข้อคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ซึ่งจะเป็นข้อมูลให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติในฤดูต่อไป และทำให้เกษตรกรที่ยังไม่มั่นใจเกิดความมั่นใจที่จะใช้แม่ปุ๋ยมาผสมเองตามคำแนะนำ

คุณสมบัติทางเคมีของดิน

มีค่า pH 6.0-7.5 มีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำมากถึงสูง ฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง และโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (ตาราง 11)

**ตาราง 11** ค่าความเป็นกรด-ด่างไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ต.คลองคูณ ต.ไผ่หลวง อ. ตะพานหิน ต.ดงป่าคำ อ.เมือง ต. อำเภอสามง่าม จ.พิจิตร ปี 2560

| ชื่อ | ความเป็นกรด-ด่าง | ธาตุอาหาร | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ไนโตรเจน | ฟอสฟอรัส | โพแทสเซียม |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 7.5 | ปานกลาง | ต่ำ | ต่ำ |
| นายสุนทร หละวัน | 7.0 | ปานกลาง | ปานกลาง | ต่ำ |
| นางเฉลียว หละวัน | 7.0 | ปานกลาง | ปานกลาง | ต่ำ |
| นายวิทยา เภาบัว | 7.0 | ต่ำมาก | ต่ำ | ปานกลาง |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 6.0 | ปานกลาง | ปานกลาง | ต่ำ |
| นายดาวลอย จู่มั่น | 6.5 | ต่ำ | ปานกลาง | ต่ำ |
| นายสมชาย อินนุ่มพันธุ์ | 6.5 | ต่ำ | ปานกลาง | ต่ำ |
| นางสายฝน เพชรรัตน์ | 6.5 | ปานกลาง | สูงมาก | ต่ำ |
| นางต้อย สุริวงษ์ | 6.5 | สูง | ต่ำ | ต่ำ |
| นายเจริญ ทาแสง | 6.5 | ต่ำ | ปานกลาง | ต่ำ |

พันธุ์ข้าว วันปลูก

เกษตรกรใช้พันธุ์ กข 41 กข 61 กข 71 พิษณุโลก 2 ข้าวเหนียวสันป่าตอง 1 และพันธุ์พื้นเมืองพวงทอง ปลูกข้าวตั้งแต่เดือน พฤษภาคม ถึง ธันวาคมและปลูกโดยวิธีการหว่านน้ำตมเป็นส่วนใหญ่

อัตราปุ๋ย

วิธีทดสอบใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอัตรา 6-6-6 และ 12-6-6 กิโลกรัม N-$P_2O_5$-$K_2O$ ต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 11-13.2 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัสอัตรา 1.6-6.0 กิโลกรัม $P_2O_5$ ต่อไร่. และ 0-6 กิโลกรัม $K_2O$ ต่อไร่ (ตาราง 12) มีเกษตรกร 2 รายที่หันมาใช้ปุ๋ยตามวิธีทดสอบ

**ตาราง 12** อัตราการใช้ปุ๋ยในนาข้าว ต.คลองคูณ และ ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร ปี 2560

| ชื่อ | วิธีทดสอบ(กิโลกรัมต่อไร่) | | | วิธีเกษตรกร(กิโลกรัมต่อไร่) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 12.0 | 6.00 | 6.00 |
| นายสุนทร หละวัน | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 13.2 | 2.00 | 2.00 |
| นางเฉลียว หละวัน | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 13.2 | 2.00 | 2.00 |
| นายวิทยา เภาบัว | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 12.0 | 6.00 | 6.00 |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 13.2 | 2.00 | 2.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| นายดาวลอย จู่มั่น | 12.0 | 6.00 | 6.00 | 12.4 | 4.00 | 0.00 |
| นายสมชาย อินนุ่มพันธุ์ | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 11.0 | 1.60 | 1.60 |
| นางต้อย สุริวงษ์ | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 12.4 | 4.00 | 0.00 |
| นายเจริญ ทาแสง | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 11.0 | 4.50 | 2.20 |

ผลผลิต

วิธีทดสอบให้ผลผลิต 826 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิต 761 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 13) แปลงทดสอบวิธีเกษตรกรซื้อแม่ปุ๋ยมาใส่ปุ๋ยตามแบบแปลงต้นแบบแต่ได้ผลผลิตแตกต่างกันเนื่องจากสภาพพื้นที่แปลงเกษตรกรเป็นที่รับน้ำทำให้การเจริญเติบโตในช่วงแรกชะงัก

ต้นทุนค่าปุ๋ยและผลต่างค่าปุ๋ย

วิธีทดสอบมีค่าปุ๋ย 576 บาท สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีค่าปุ๋ย 548 บาท คิดเป็น 5.30 เปอร์เซ็นต์ (33 บาท) (ตาราง 13)

**ตาราง 13** ผลผลิตข้าว และต้นทุนปุ๋ย แปลงทดสอบ ต.คลองคูณ ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน ต.ดงป่าคำ อ.เมือง ต.หนองโสน อ.สามง่าม จ.พิจิตร ปี 2560-2561

| ชื่อ | ผลผลิต | | ต้นทุนปุ๋ย (บาทต่อไร่) | | ผลต่าง (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร | |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 1,034 | 981 | 624 | 624 | 0.00 |
| นายสุนทร หละวัน | 832 | 712 | 624 | 569 | 9.70 |
| นางเฉลียว หละวัน | 608 | 560 | 624 | 569 | 9.70 |
| นายวิทยา เภาบัว | 1,042 | 979 | 624 | 624 | 0.00 |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 822 | 714 | 624 | 569 | 3.00 |
| นายดาวลอย จู่มั่น | 659 | 598 | 624 | 500 | 2.80 |
| นายสมชาย อินนุ่มพันธุ์ | 744 | 673 | 480 | 513 | -6.40 |
| นางต้อย สุริวงษ์ | 781 | 750 | 480 | 500 | -4.00 |
| นายเจริญ ทาแสง | 911 | 883 | 624 | 624 | 4.30 |
| เฉลี่ย | 826 | 761 | 576 | 548 | 5.30 |
| t-test | 6.19* | | | | |

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

ต้นทุนการผลิต วิธีทดสอบมีต้นทุน 2,776 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 2,748 บาทต่อไร่ สำหรับรายได้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้ 6,188 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรซึ่งมีรายได้ 5,645 บาทต่อ

ไร่ คิดเป็น 17.8 % (516 บาท) เมื่อคิดผลตอบแทนต่อหน่วยลงทุน (BCR) พบว่า ทั้ง 2 กรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่กรรมวิธีทดสอบให้ BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร เท่ากับ 2.23 และ 2.05 ตามลำดับ (ตาราง 14)

**ตาราง 14** ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ของแปลงทดสอบข้าวโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม จังหวัดพิจิตร ปี 2560-2561

| ชื่อ | ต้นทุน (บาทต่อไร่) | | รายได้ (บาทต่อไร่) | | รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่) | | ผลต่าง (%) รายได้ | BCR | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | | ทดสอบ | เกษตรกร |
| จำรอง เภาอ่อน | 2,824 | 2,824 | 7,374 | 6,624 | 4,550 | 3,800 | 19.8 | 2.61 | 2.35 |
| สุนทร หละวัน | 2,824 | 2,769 | 6,114 | 5,352 | 3,290 | 2,583 | 27.4 | 2.16 | 1.93 |
| เฉลียว หละวัน | 2,824 | 2,769 | 4,800 | 4,440 | 1,976 | 1,671 | 18.3 | 1.70 | 1.60 |
| วิทยา เภาบัว | 2,824 | 2,824 | 7,296 | 6,816 | 4,472 | 3,992 | 12.0 | 2.58 | 2.41 |
| สุวรรณ พุกอ่อน | 2,824 | 2,769 | 6,604 | 5,720 | 3,780 | 2,951 | 28.0 | 2.34 | 2.07 |
| ดาวลอย จู่มั่น | 2,824 | 2,700 | 5,034 | 4,608 | 2,210 | 1,908 | 15.9 | 1.78 | 1.71 |
| สมชาย อินนุ่มพันธุ์ | 2,680 | 2,713 | 5,928 | 5,200 | 3,248 | 2,487 | 30.6 | 2.21 | 1.92 |
| ต้อย สุริวงษ์ | 2,680 | 2,700 | 5,564 | 5,238 | 2,884 | 2,538 | 13.6 | 2.08 | 1.94 |
| เจริญ ทาแสง | 2,680 | 2,600 | 6,981 | 6,812 | 4,301 | 4,152 | 3.6 | 2.60 | 2.56 |
| เฉลี่ย | 2,776 | 2,748 | 6,188 | 5,645 | 3,412 | 2,896 | 17.8 | 2.23 | 2.05 |

หมายเหตุ ความชื้นเฉลี่ย 26 เปอร์เซ็นต์ ราคาขาย กิโลกรัม 6.5 บาท

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 2560/2561

พื้นที่ทดสอบ

ดำเนินการในพื้นที่เดิม อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร

การประชุมชี้แจงโครงการ บรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ย

ประชุมชี้แจงการดำเนินงานของโครงการ และบรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ยเพิ่มเติม ในวันที่ 9 พฤศจิกายน 2559 ณ ศาลากลางบ้าน หมู่ 7 ตำบลคลองคูณ อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร มีเกษตรกรสนใจเข้าร่วมการประชุม 20 ราย ร่วมทำแปลงทดสอบ 7 ราย เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 5 ราย

เพื่อแก้อาการข้าวโพดใบเหลืองเร็ว จึงได้กำหนดอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในแปลงทดสอบเป็น 21-7-12 กิโลกรัม N-$P_2O_5$-$K_2O$ กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 3 ครั้ง ครั้งที่ 3 ใส่ที่อายุ 45-50 วัน หรือเมื่อใบบนตั้ง โดยอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใช้ทดสอบพิจารณาจากรายงานของสมชายและคณะ (2548) ที่รายว่าอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับดินนาใน จ.พิษณุโลก โดยเฉลี่ย 22 กิโลกรัมต่อไร่

พันธุ์ข้าวโพด วันปลูก ระยะปลูก

เกษตรกรใช้รถปลูกข้าวโพด ระยะปลูก 75x20-25 ซม. ใช้เมล็ดพันธุ์ 3-3.5 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นพันธุ์ลูกผสม 339 จำนวน 3 ราย พันธุ์ 139 จำนวน 2 ราย และพันธุ์ S7 328 จำนวน 2 ราย ปลูกข้าวโพดปลายเดือนธันวาคมทั้งหมด

อัตราปุ๋ย

กรรมวิธีทดสอบใช้ปุ๋ยอัตราที่กำหนด คือ 21-7-12 กิโลกรัม N-$P_2O_5$-$K_2O$ ต่อไร่ ยกเว้นแปลงนายดาวลอย จูมั่น ซึ่งได้ใส่ปุ๋ยไปก่อนแล้ว ส่วนวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 16-20 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัส 4.0-7.0 กิโลกรัม $P_2O_5$ ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0-12 กิโลกรัม $K_2O$ ต่อไร่ มีเกษตรกร 2 รายเปลี่ยนมาใช้ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบ

อัตราปุ๋ยวิธีทดสอบ และเกษตรกร

กรรมวิธีทดสอบใช้ปุ๋ยอัตราที่กำหนด คือ 21-7-12 กิโลกรัม N-$P_2O_5$-$K_2O$ ต่อไร่ ยกเว้นแปลงนายดาวลอย จูมั่น ซึ่งได้ใส่ปุ๋ยไปก่อนแล้ว ส่วนวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 16-20 กิโลกรัม ไนโตรเจนต่อไร่ ฟอสฟอรัส 4.0-7.0 กิโลกรัม $P_2O_5$ ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0-12 กิโลกรัม $K_2O$ ต่อไร่ มีเกษตรกร 2 รายเปลี่ยนมาใช้ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบ (ตาราง 17)

**ตาราง 17** อัตราการใช้ปุ๋ยในข้าวโพด ต.คลองคูณ ตำบลไผ่หลวงอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ปี 2561

| ชื่อ | วิธีทดสอบ(กิโลกรัมต่อไร่) | | | วิธีเกษตรกร(กิโลกรัมต่อไร่) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 21.0 | 7.00 | 12.0 | 20.0 | 7.00 | 12.0 |
| นายวิทยา เภาบัว | 21.0 | 7.00 | 12.0 | 20.0 | 7.00 | 12.0 |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 21.0 | 7.00 | 12.0 | 18.0 | 4.50 | 4.50 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| นายดาวลอย จูมั่น | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 18.6 | 6.00 | 0.00 |
| นายอำนาจ บุญเกิด | 21.0 | 7.00 | 12.0 | 18.6 | 6.00 | 0.00 |
| นางต๋อย ศิริวงศ์ | 21.0 | 7.00 | 12.0 | 18.6 | 4.00 | 0.00 |
| นายเจริญ ทาแสง | 21.0 | 7.00 | 12.0 | 16.0 | 3.00 | 3.00 |

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

วิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,217 กิโลกรัมไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,071 กิโลกรัมไร่ แตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 18)

ปัญหาที่สำคัญในการปลูกข้าวโพดในนา คือการปลูกให้มีจำนวนประชากรครบ ให้น้ำโดยไม่ให้แฉะเกินไปซึ่งจะทำให้ต้นข้าวโพดแคระแกรนหรือชะงักการเจริญเติบโต และปริมาณน้ำไม่พอเพียงในช่วงปลายฤดู ซึ่งจะมีผลต่อผลผลิตข้าวโพดเป็นอย่างมาก ทำให้ผลผลิตในแปลงทดสอบค่อนข้างแปรปรวน

ต้นทุนค่าปุ๋ยและผลตอบแทน

วิธีทดสอบมีค่าปุ๋ยเฉลี่ย 964 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีค่าปุ๋ยเฉลี่ย 830 บาทต่อไร่ คิดเป็น 17.4 เปอร์เซ็นต์ (134 บาท) (ตาราง 18)

**ตาราง 18** ผลผลิตที่ความชื้น 15 % ผลผลิต ต้นทุนปุ๋ย ผลต่างค่าปุ๋ย ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร ปี 2560

| ชื่อ | ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) | | ต้นทุนปุ๋ย (บาทต่อไร่) | | (%) ผลต่างค่าปุ๋ย |
|---|---|---|---|---|---|
| | กรรมวิธีทดสอบ | กรรมวิธีเกษตรกร | กรรมวิธีทดสอบ | กรรมวิธีเกษตรกร | |
| นางจำรอง เภาอ่อน | 1,411 | 1,267 | 1,016 | 1,016 | 0.00 |
| นายวิทยา เภาบัว | 1,660 | 1,443 | 1,016 | 1,016 | 0.00 |
| นายสุวรรณ พุกอ่อน | 1,081 | 956 | 1,016 | 790 | 28.6 |
| นายดาวลอย จูมั่น | 1,105 | 944 | 806 | 750 | 7.50 |
| นายอำนาจ บุญเกิด | 770 | 867 | 1,016 | 750 | 35.5 |
| นางต๋อย ศิริวงศ์ | 1,154 | 977 | 1,016 | 750 | 35.5 |
| นายเจริญ ทาแสง | 1,341 | 1,045 | 1,016 | 790 | 28.6 |
| เฉลี่ย | 1,217 | 1,071 | 986 | 797 | 19.4 |
| t-test | 3.19* | | | | |

*= แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

ต้นทุนการผลิตวิธีทดสอบ 3,681 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 3,547 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้วิธีทดสอบให้รายได้ 9,611 บาท สูงกว่า วิธีเกษตรกรมีรายได้ 8,455 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้สุทธิ พบว่า วิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ 5,904 สูงกว่าวิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 4,900 บาทต่อไร่ คิดเป็น 18.3 เปอร์เซ็นต์ (1,004 บาท) เมื่อคิดผลตอบแทนต่อหน่วยลงทุน (BCR) พบว่า วิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 2.60 สูงกว่าวิธีเกษตรกร ที่มีค่าเท่ากับ 2.41 ดังนั้นวิธีทดสอบและวิธีเกษตรทุกรายมีค่า BCR มากกว่า 1 จึงถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน (ตาราง 19)

**ตาราง 19** ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ของแปลงทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ปี 2560-2561

| ชื่อ | ต้นทุน (บาทต่อไร่) | | รายได้ (บาทต่อไร่) | | รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่) | | (%) ผลต่างรายได้สุทธิ | BCR | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | | ทดสอบ | เกษตรกร |
| จำรอง เภาอ่อน | 3,733 | 3,733 | 11,180 | 9,653 | 7,447 | 5,920 | 25.8 | 3.02 | 2.60 |
| วิทยา เภาบัว | 3,733 | 3,733 | 12,870 | 11,317 | 9,137 | 7,584 | 20.5 | 3.27 | 3.05 |
| สุวรรณ พุกอ่อน | 3,733 | 3,507 | 8,554 | 7,599 | 4,821 | 4,092 | 17.8 | 2.44 | 2.17 |
| ดาวลอย จูมั่น | 3,549 | 3,467 | 9,837 | 8,281 | 6,286 | 4,814 | 30.6 | 2.39 | 2.29 |
| อำนาจ บุญเกิด | 3,733 | 3,467 | 5,961 | 6,864 | 2,228 | 3,397 | -34.4 | 2.15 | 2.47 |
| ต๋อย ศิริวงศ์ | 3,733 | 3,467 | 8,710 | 7,410 | 4,977 | 3,943 | 26.2 | 2.51 | 2.14 |
| เจริญ ทาแสง | 3,733 | 3,507 | 10,166 | 8,060 | 6,433 | 4,553 | 41.3 | 2.44 | 2.17 |
| เฉลี่ย | 3,681 | 3,547 | 9,611 | 8,455 | 5,904 | 4,900 | 18.3 | 2.60 | 2.41 |

หมายเหตุ ความชื้นเฉลี่ย 26 เปอร์เซ็นต์ ราคาขาย กิโลกรัม 6 บาท

ความพึงพอใจของเกษตรกร

ในการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของระบบปลูกข้าว-ข้าวโพด โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ซึ่งจากการทำแปลงทดสอบข้าวเปรียบเทียบให้เห็นว่าวิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรและวิธีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ เกษตรกรพอใจมาก เนื่องจากว่าเกษตรกรสามารถเห็นต้นข้าวและอธิบายความแตกต่างว่าวิธีการแนะนำใส่ปุ๋ยข้าว ต้นข้าวจะแข็งแรงกว่า การแตกกอดีกว่า การเกิดโรคแมลงน้อย เมล็ดเต็มและแกร่ง และผลผลิตต่อพื้นที่ 10 ตารางเมตรต่อจุดที่เก็บข้อมูลน้ำหนักผลผลิตมากกว่า เมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยของวิธีเกษตรกร

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ 2561/2562

ข้าว

คัดเลือกเกษตรกรแปลงทดสอบจำนวน 3 ราย ที่มีความเข้าใจ สามารถให้ความรู้เรื่องปุ๋ยเพื่อนบ้านได้ และปฏิบัติดูแลรักษาแปลงทดสอบในปีที่ 1 และ 2 อย่างสม่ำเสมอ คือ นางจำรอง เภาอ่อน นายสุนทร หละวัน และนายวิทยา เภาบัว เกษตรกรเลือกใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอัตราเท่ากัน คือ 6-4.6-6 กิโลกรัม N-$P_2O_5$-$K_2O$ ต่อไร่ ได้ผลผลิต 1,031 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนค่าปุ๋ย 443 บาทต่อไร่ มีกำไร 3,435 บาทต่อไร่ (ภาพ 10)

**ภาพ 10** แปลงต้นแบบ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ปี 2561

จัดเสวนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี (Field Day)

จัดเสวนาสรุปผลการใช้ปุ๋ยข้าว และถ่ายทอดเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวกับเกษตรกรแปลงต้นแบบ วันที่ 4 กันยายน 2561 ณ บ้านคลองคูณ หมู่ 4 ตำบลคลองคูณ อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร โดยมีเกษตรกรผู้ปลูกข้าว เกษตรกรที่สนใจในพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมส่งเสริมการเกษตร ผู้นำชุมชน องค์การบริหารส่วนตำบลสหกรณ์การเกษตร ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สหกรณ์ตะพานหิน เกษตรกรรุ่นใหม่ (Young Smart Famer) และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร เข้าร่วมในกิจกรรมการเสวนาครั้งที่ 1 จำนวนเกษตรกร 50 ราย (ภาพ 11)

ข้าวโพดเลี้ยง ปี 2562

เกษตรกรเป็นรายเดียวกันกับแปลงต้นแบบข้าว ปลูกข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ DK 7979 1 แปลง และ S7 328 2 แปลง ในเดือนตุลาคม 2 แปลง และธันวาคม 1 แปลง เกษตรกรเลือกใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อัตรา 21-7-12 กิโลกรัม $N$-$P_2O_5$-$K_2O$ ต่อไร่ แบ่งใส่ 3 ครั้ง ให้ผลผลิต 1,175 กิโลกรัมไร่ ต้นทุนค่าปุ๋ย 1,016 บาทต่อไร่ มีกำไร 3,905 บาทต่อไร่ (ภาพ 12)

มีเกษตรกรที่สนใจเข้ามาเรียนรู้กับแปลงต้นแบบ สังเกตว่ารวงข้าวมีจำนวนเมล็ดลีบน้อย น้ำหนักดีเมล็ดเต็ม ส่วนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สังเกตเห็นต้นสม่ำเสมอ ฝักใหญ่ เมล็ดเต็มฝัก ได้สอบถามรายละเอียดจากเกษตรกรต้นแบบ ซึ่งได้รับการถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยมาตลอดระยะเวลาทำโครงการ 3 ปี เกษตรกรต้นแบบมีความเข้าใจ สามารถอธิบายให้เกษตรกรท่านอื่นเข้าใจได้เป็นอย่างดี

**ภาพ 12** แปลงต้นแบบ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ปี 2562

จัดงานเสวนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี (Field Day)

จัดทำแปลงต้นแบบ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมที่ ตำบลคลองคูณ อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตรจำนวน 3 แปลง แปลงละ 10 ไร่ (ภาพ 12) จัดงาน

เสวนาสรุปผลการใช้ปุ๋ยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กับเกษตรกรแปลงต้นแบบ และถ่ายทอดเทคโนโลยีก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ วันที่ 30 มกราคม 2562 (ภาพ 13) ณ บ้านคลองคูณ หมู่ 4 ตำบลคลองคูณ อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร โดยมีเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรที่สนใจในพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมส่งเสริมการเกษตร ผู้นำชุมชนองค์การบริหารส่วนตำบลสหกรณ์การเกษตร ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สหกรณ์ตะพานหิน เกษตรกรรุ่นใหม่ (Young Smart Famer) และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร เข้าร่วมในกิจกรรมการเสวนา จำนวนเกษตรกร 150 ราย

แปลงขยายผล

จากกการทำแปลงต้นแบบ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในปี 2561-2562 จัดเสวนาสรุปผล มีเกษตรกรเข้ามาศึกษาดูแปลงต้นแบบในด้านผลผลิตข้าวมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบลดลง น้ำหนักดี เมล็ดเต็ม ส่วนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ต้นสม่ำเสมอ ฝักใหญ่ เมล็ดเต็มฝักเกษตรกรเกิดความสนใจ แล้วอยากลองปฏิบัติ สอบถามต้นทุนในการใส่ปุ๋ย สูตรปุ๋ย และวิธีการใส่ กับเกษตรกรต้นแบบ ซึ่งได้รับการถ่ายทอดความรู้ เกี่ยวกับหน้าที่ของปุ๋ย การผสมปุ๋ยใช้วิธีการใส่ที่ถูกวิธี ตลอดระยะเวลาทำโครงการ 3 ปี เกษตรกรต้นแบบ เกิดความเข้าใจ เห็นผลชัดเจนทั้งในแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบ และสามารถอธิบายให้เกษตรกรท่านอื่นได้เข้าใจ เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่นี้จะไม่เคย

ได้ใช้ปุ๋ยโพแทสเซียม ในการใส่ข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หลังจากมีการถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย มีความต้องการซื้อแม่ปุ๋ยมาผสมใช้เอง ซึ่งทางร้านเคมีเกษตร และสหกรณ์ตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ได้นำแม่ปุ๋ยสูตร 18-46-0 และ 0-0-60 มาจำหน่ายให้แก่สมาชิกเนื่องจากเริ่มมีการใช้แม่ปุ๋ยดังกล่าวมาผสมใช้เอง หลังจากทำแปลงทดสอบในปีที่ 1เสร็จสิ้นโครงการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ข้าวตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีแปลงขยายผลจากการติดตามข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 26 ราย การผลิตข้าว จำนวน 765 ไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำนวน 165 ไร่ (ภาพ 14) (ตารางผนวก 1)

**ภาพ 14** เกษตรกรแปลงขยายผล ผสมปุ๋ยใช้เอง ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หลังจากจบโครงการวิจัย

ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

ประเมินผลการยอมรับของเกษตรกรที่มาร่วมงานถ่ายทอดเทคโนโลยี จำนวน 20 ราย พบว่า

1) ความรู้เรื่องปุ๋ย ก่อนเสวนามีความรู้ความเข้าใจน้อยร้อยละ 80 และเข้าใจปานกลางร้อย 20 หลังเสวนามีความรู้ความเข้าใจมากที่สุดร้อยละ 85 เข้าใจปานกลางร้อยละ 15

2) การประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในมากร้อย 65 มากที่สุดร้อยละ 25

3) คำแนะนำการใส่ปุ๋ย สามารถเพิ่มผลผลิตให้กับแปลงเกษตรกร มากที่สุดร้อย 90

4) คำแนะนำการใส่ปุ๋ย เกษตรกรนำไปปฏิบัติได้ในแปลงได้ มากที่สุดร้อยละ 55

5) งานวิจัยเรื่องนี้มีประโยชน์ต่อตัวเกษตรกรมากที่สุดร้อยละ 80

**9. สรุปผลการทดลอง**

1) การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ และการผสมปุ๋ยใช้เองโดยมีเทคนิคที่สำคัญ คือ ปรับข้อมูลให้ง่าย เหมาะสมกับเกษตรกร และมีตัวอย่างที่ชัดเจน จะทำให้เกษตรกรมีความรู้เรื่องปุ๋ยและยอมรับคำแนะนำไปปฏิบัติ

2) วิธีทดสอบข้าวและข้าวโพดเลี้ยงให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าวิธีเกษตรกร

3) วิธีทดสอบ ข้าวมีต้นทุนต่ำกว่าวิธีเกษตรกร ส่วนข้าวโพดมีต้นทุนสูงกว่าวิธีเกษตรกร แต่มีผลกำไรที่สูงกว่า โดยในข้าวผลกำไรที่ได้สูงกว่าต้นทุนค่าปุ๋ย 8.7 เท่า ส่วนข้าวโพดผลกำไรที่ได้สูงกว่าต้นทุนค่าปุ๋ย 6.6 เท่า

4) เกษตรกรยอมรับวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวและข้าวโพด โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม โดยพิจารณาจากต้นทุนค่าปุ๋ยที่ลดลง ต้นพืชสมบูรณ์และแข็งแรง เมล็ดเต็ม รวงและฝักมีขนาดใหญ่ และผลตอบแทนมากขึ้น

5) คำแนะนำการใส่ปุ๋ยข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ได้จากการทดสอบแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่นาจังหวัดพิจิตร คือ ข้าว แนะนำปุ๋ยอัตรา 6-4.6-6 กิโลกรัม N-P2O5-K2O ต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองพื้นพร้อมปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับสูตร 18-46-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 0-0-60 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ใช้สูตร 46-0-0 อัตรา 5 กิโลกรัม ต่อไร่ ผสมกับ 0-0-60 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ แนะนำปุ๋ยอัตรา 21-7-12 กิโลกรัม N-P2O5-K2O ต่อไร่ โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองพื้นพร้อมปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับสูตร 18-46-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ที่อายุ 20-25 วัน สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 3 ที่อายุ 40-45 วัน สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่

**10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์**

1. ความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพ และการผสมปุ๋ยใช้เอง ได้รับการถ่ายทอดสู่เกษตรกรและหน่วยงานในพื้นที่
2. เกษตรกรต้นแบบสามารถให้ความรู้และคำแนะนำแก่เกษตรกรที่สนใจในพื้นที่

3. มีเกษตรแปลงขยายผล 26 ราย นำคำแนะนำการใช้ปุ๋ยไปใช้ในนาข้าว 765 ไร่ และแปลงข้าวโพดหลังนา 165 ไร่
4. สหกรณ์ตะพานหิน และร้านเคมีเกษตรใน อ.ตะพานหิน และใกล้เคียงนำแม่ปุ๋ยสูตร 18-46-0 และ 0-0-60 มาจำหน่ายให้กับเกษตรกร
5. ได้ต้นแบบวิธีการทำงานทดสอบในพื้นที่แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพืชอื่นหรือพื้นที่อื่น
6. ได้คำแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในนาข้าวในพื้นที่จังหวัดพิจิตร

**11. คำขอบคุณ**

ขอขอบคุณเกษตรกร ตำบลไผ่หลวง ตำบลคลองคูณ อำเภอตะพานหิน ตำบลดงป่าคำ อำเภอเมือง ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ที่เข้าร่วมโครงการ ให้ใช้พื้นที่ในการทดลอง ทำแปลงทดสอบปุ๋ยข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และให้ความร่วมมือในการทำแปลงทดลองเป็นอย่างดี

**12. เอกสารอ้างอิง**

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า

กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่. 2541. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่อย่างมีประสิทธิภาพ. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร. 60 หน้า

คู่มือชุดตรวจสอบดิน เอ็น-พี-เค-กรดด่าง. มปป. โครงการพัฒนาวิชาการดิน-ปุ๋ย และสิ่งแวดล้อม. ภาคปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 18 หน้า.

วีรวัฒน์ นิลรัตนคุณ. 2560. การใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร กรมวิชาการเกษตร. 48 หน้า

สำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร. 2561. พืชเศรษฐกิจจังหวัดพิจิตร. กรมส่งเสริมการเกษตร. 2 หน้า

Amstrong, D.L. 1998. Effects of Potassium on Crop Maturity. Better Crops/Vol 82. (1998 No. 3) Retrieved October 16, 2013 fromhttp://www.ipni.net/publication/bettercrops.nsf/0/2B3E6EDA3D5664858525798000 20368/$FILE/Better%20Crops%10 1998-3% 20p09.pdf

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

Dobermann, A. and T.H. Fairhurst 2000. RiceNutrientDisorders&Nutrient Management. Oxford Graphic Printers Pte Ltd. 191 pp.

Grant, C.A., D.N. Flaten, D.J. Tomasiewicz, and S.C. Sheppard, 2001. The importance of early season P nutrition. Can. J. PlantSci., 81: 211-224.

**13. ภาคผนวก**

**ตารางผนวก 1** รายชื่อเกษตรกรแปลงขยายผล ซื้อแม่ปุ๋ยผสมใช้เอง ในการผลิตข้าว และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

| ลำดับ | ชื่อ | ที่อยู่ | แปลงขยายผล (ไร่) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ข้าว | ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ |
| 1 | นางจำลอง เภาอ่อน | ม.1 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 50 | 20 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | นางบุญทิม ยมจันทร์ | ม.1 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 20 | 5 |
| 3 | นางสมใจ เข่งแก้ว | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 20 | - |
| 4 | นายวิทยา เภาบัว | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 50 | 20 |
| 5 | นางสำลี เภาบัว | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | - | 5 |
| 6 | นายนิมิต เพลาบัว | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 40 | 20 |
| 7 | นางเกตุนภา สีหไกรบวร | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 20 | 5 |
| 8 | นายอนันต์ เอมสาร | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 20 | - |
| 9 | นางวรรณวิสา ทับทอง | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 20 | 10 |
| 10 | นางลำพึง ทับทิม | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 50 | - |
| 11 | นายวิสูตร สาตร์พุ่ม | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 60 | - |
| 12 | นายประสิทธ์ น้ำนุช | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 50 | - |
| 13 | นายสุวรรณ พุกอ่อน | ม.7 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 20 | 10 |
| 14 | นายสุนทร หละวัน | ม.3 ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 90 | 20 |
| 15 | นางเฉลียว หละวัน | ม.3 ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 30 | - |
| 16 | นางสมใจ เข่งแก้ว | ม.3 ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 30 | - |
| 17 | นายสมพงศ์ รอดฤทธิ์ | ม.3 ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 35 | 10 |
| 18 | นางสมหวัง เพียดี | ม.3 ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 20 | 10 |
| 19 | นางคนึงนิด หละวัน | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 20 | - |
| 20 | นายสมคิด กงสอน | ม.5 ต.ไผ่หลวง อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 60 | - |
| 21 | นางสมใจ เข่งแก้ว | ม.4 ต.คลองคูณ อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 20 | - |
| 22 | นายแสวง พาอินท์ | ม.5 ต.วังหว้า อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 20 | - |
| 23 | นางลำพึง ทับอิน | ม.5 ต.วังหว้า อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | 20 | - |
| 24 | นายวิรัตน์ ฉ่ำจิตร | ม.5 ต.วังหว้า อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | - | 10 |
| 25 | นายเสน่ห์ สระทอง | ม.5 ต.วังหว้า อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | - | 10 |
| 26 | นายธนู สระทอง | ม.5 ต.วังหว้า อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร | - | 10 |