

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย การพัฒนาระบบการผลิตพืชในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนล่าง
2. โครงการวิจัย การพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่นาในเขตภาคเหนือตอนล่าง
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของระบบการปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพด โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่ จังหวัดพิษณุโลก
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Farmer Participatory Testing on Fertilizer Application to Enhance Rice and Maize Production Efficiency in Phitsanulok Province
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : นางนันทนา บุญสนอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์
- ผู้ร่วมงาน : นางกุลธิดา ดอนอยู่ไพโร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 นางสาวยุพา สุวิเชียร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 นายวีรวัฒน์ นิรัตน์คุณ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 นายสิทธิ์ แดงประดับ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์

5. บทคัดย่อ

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวและข้าวโพดในพื้นที่นา โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมเพื่อยกระดับความรู้เรื่องปุ๋ยให้กับเกษตรกร มีการดำเนินงาน ดังนี้ 1) ถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องให้กับเกษตรกร 2) เกษตรกรทำแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม 3) ทำแปลงต้นแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม และ 4) จัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยีพร้อมสรุปผลร่วมกับเกษตรกรต้นแบบ ดำเนินการในปี 2559-2562 ในแปลงนาเกษตรกร จังหวัดพิษณุโลก พบว่า การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยที่จำเป็น เหมาะสมกับเกษตรกร และมีตัวอย่างชัดเจน เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกษตรกรยอมรับคำแนะนำไปปฏิบัติ การทดสอบการใช้ปุ๋ยข้าวและข้าวโพด พบว่าผลผลิตข้าว และข้าวโพดในปีที่ 1 วิธีทดสอบให้ผลผลิตต่ำกว่าวิธีเกษตรกรเล็กน้อย แต่เกษตรกรมีการเรียนรู้และเข้าใจการตอบสนองของพืชที่มีต่อปุ๋ยในระดับหนึ่ง ปีที่ 2 ผลผลิตข้าววิธีทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร แต่ข้าวโพดวิธีทดสอบให้ผลผลิตน้อยกว่าวิธีเกษตรกร การทำแปลงต้นแบบข้าวและข้าวโพดแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ในข้าวเกษตรกรเลือกใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 9.2-9.4 กิโลกรัม N/ไร่ ฟอสฟอรัส 4.1-6 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ และโพแทสเซียม 8.4 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยอัตรา 18-7-12 กก. N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ การจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีในแปลงต้นแบบข้าวและข้าวโพด พร้อมกับการเสวนาเพื่อสรุปผล มีเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องมาร่วมงาน 53 คน เกษตรกรระบุประโยชน์ที่ได้รับ ดังนี้ 1) เกษตรกรมีความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยได้ 2) ผลผลิตมีคุณภาพดีขึ้น 3) พืชมีความแข็งแรง และฟื้นตัวจากการถูกรบกวนจากแมลงศัตรูพืชได้ดี 4) ผลตอบแทนมากขึ้น มีเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีนำไปปฏิบัติเพิ่มในข้าวโพด จำนวน 42 ราย

คำหลัก : ข้าวโพด ข้าว พื้นที่นา การใช้ปุ๋ย เกษตรกรมีส่วนร่วม

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 Phitsanulok province during 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 farmer method of rice and maize gave higher yield than testing method during 2016/2017. However, in 2017/2018 testing method of rice gave higher yield than farmer method but farmer method of maize gave higher yield than testing method. The demonstration plots of rice were carried out using selected fertilizer rate of nitrogen 9.2-9.4 kg.N/rai phosphorus 4.1-6 kg.P₂O₅/rai and potassium 8.4 kg. K₂O/rai and 18-7-12 kg.N-P₂O₅-K₂O/rai was used for maize. There were 52 farmers and officers joined the field days. The farmers stated that the benefit received were 1) knowledge of appropriate fertilizer application 2) high yield quality 3) rice and maize were vigorous 4) high benefit income.

Key word : Rice, Maize, Paddy field, fertilizer application, Farmer participatory

6. คำนำ

จังหวัดพิษณุโลก ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมได้หลากหลาย จากรายงานวิเคราะห์สถานการณ์จังหวัดพิษณุโลก (สำนักงานสถิติจังหวัดพิษณุโลก. 2563) รายงานว่า จังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งสิ้น 3,507,730 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 45.23 ของพื้นที่จังหวัด โดยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีมากที่สุด รองลงมาคือ ข้าวเจ้านาปรัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อย โรงงานจากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร รายงานว่า ในปี 2561 จังหวัดพิษณุโลก มีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีทั้งสิ้น 1,375,939 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 580 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรที่มีอาชีพทำนาเป็นหลัก จะมีการใช้ประโยชน์ที่ดินตลอดทั้งปี คือการปลูกข้าว ตลอดปี ซึ่งส่วนใหญ่ จะเป็นเกษตรกรในเขตชลประทาน และเกษตรกรบางกลุ่ม จะปลูกข้าวในฤดูฝน และปลูกพืชตามหลังเก็บเกี่ยวข้าว โดยอาศัยแหล่งน้ำในพื้นที่ของตนเอง มาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชอายุสั้น เช่นข้าวโพด ถั่วเขียว ถั่วลิสง หลังเก็บเกี่ยวข้าว ซึ่งเรียกว่าการปลูกพืชหลังนา (สมชาย. 2554)

การปลูกข้าวโพดของจังหวัดพิษณุโลก แบ่งเป็น 2 รุ่นคือ รุ่นที่ 1 ช่วงฤดูฝน รุ่นที่ 2 คือหลังฤดูทำนา ในที่นี้จะเรียกว่า ระบบการปลูกข้าว-ข้าวโพด หรือการปลูกพืชไร่หลังนา (สมชาย. 2558) ในจังหวัดพิษณุโลก มี

พื้นที่ปลูกข้าวโพดหลังนาในปี 2561/2562 จำนวน 75,831 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563) กระจายอยู่ในพื้นที่ อ.บางระกำ พรหมพิราม เนินมะปราง วัดโบสถ์ และนครไทย ซึ่งมีข้อดีคือ เป็นการปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย ช่วยลดปัญหาการระบาดของโรค และแมลง ที่สำคัญ พืชไร่หลังนาบางชนิด ก็ช่วยปรับปรุงบำรุงดินได้ เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง เป็นต้น (สมชาย, 2558)

ในปี 2562 รัฐบาลได้ขับเคลื่อนนโยบายทางการเกษตร ผ่านกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ให้ดำเนินโครงการสานพลังประชารัฐเพื่อสนับสนุนการปลูกข้าวโพดหลังฤดูทำนา เพื่อเพิ่มปริมาณข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้เพียงพอับความต้องการของตลาดภายในประเทศ และช่วยให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวได้มีรายได้ที่มั่นคง โดยปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวเป็นการปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ที่ตลาดมีความต้องการ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2563) เนื่องจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นพืชวัตถุดิบหลัก ในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา สถานการณ์การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย มีแนวโน้มลดลง ส่วนหนึ่งมาจากผลกระทบของนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมด้านการผลิตและอีกด้านหนึ่งคือ การแข่งขันการใช้ที่ดินของพืชแต่ละชนิด เพราะเกษตรกรจะตัดสินใจปลูกพืช โดยพิจารณาราคาเปรียบเทียบจากพืชแข่งขันในอดีต คือมันสำปะหลังและอ้อย (กัมปนาทและคณะ. 2558) จากรายงานของกรมการค้าภายใน (2560) ที่ว่าประเทศไทยผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีปริมาณ 4.61 ล้านตันต่อปี ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ จึงมีการนำเข้าจากประเทศ กัมพูชา และลาว จำนวน 182,154 ตัน ในปี 2556 และ 61,700 ตัน ในปี 2557 (กรมการค้าต่างประเทศ. 2563) จากสถานการณ์ดังกล่าว รัฐบาลได้ประกาศนโยบาย สานพลังประชารัฐเพื่อสนับสนุนการปลูกข้าวโพดหลังฤดูทำนา เพื่อเพิ่มพื้นที่การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังฤดูทำนา โดยรัฐบาลจะวางแผนการตลาดกับสหกรณ์ซึ่งทำหน้าที่รวบรวมผลผลิตและเชื่อมโยงกับภาคเอกชนผู้ผลิตอาหารสัตว์เข้ามารับซื้อข้าวโพดของเกษตรกร โดยสหกรณ์จะทำหน้าที่ในการบริหารจัดการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบครบวงจร สำหรับการส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังฤดูทำนา ในปีการผลิต 2561/62 มีเกษตรกรที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ 96,928 ราย คิดเป็นพื้นที่ 814,916 ไร่ ทั้งนี้การดำเนินโครงการฯ ได้เริ่มนำร่อง ณ อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยกระทรวงเกษตรฯ ได้บูรณาการเชื่อมโยงทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมชลประทาน และกรมวิชาการเกษตร (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2563) ทำหน้าที่เพิ่มความรู้เรื่องปุ๋ยที่ถูกต้องให้เกษตรกร ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตให้มีคุณภาพดีขึ้น

การใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยการใช้ปุ๋ยให้ถูกชนิด ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ จึงจะช่วยยกระดับผลผลิตของข้าวโพดได้ โดย Arnon (1975) รายงานว่าปุ๋ยไนโตรเจน เป็นปุ๋ยที่มีบทบาทต่อการเจริญของพืชมากที่สุด ไนโตรเจนช่วยในการเจริญของราก ลำต้นและใบอย่างรวดเร็ว ช่วยในการตั้งตัวของพืช และการให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้องการไนโตรเจนแตกต่างกัน ตามระยะการเจริญเติบโต โดยในระยะแรกของการเจริญเติบโตจะต้องการเพียงเล็กน้อย และจะต้องการมากขึ้นตามอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้น และจะใช้มากที่สุดในช่วงออกดอกและสร้างเมล็ดหรือในระยะการเจริญเติบโต V10-V14 ถึงแม้ในระยะแรกของการเจริญเติบโตของข้าวโพดจะดูดใช้ไนโตรเจนในปริมาณน้อยแต่ก็มีความสำคัญการขาดไนโตรเจนในระยะที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงประมาณ 20 ซม. จะมีผลทำให้จำนวนแถวในฝักข้าวโพดลดลงดังนั้นการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนพร้อมปลูกจึงมีความสำคัญ ถึงแม้ปุ๋ยไนโตรเจนสูญเสียไปกับการชะล้างได้ง่าย โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนที่อยู่ในรูปไนเตรตซึ่งจะอยู่อย่างอิสระในสารละลายดิน แต่ข้าวโพดก็สามารถดูดใช้ได้ง่ายในปริมาณ

มากในระยะเวลาอันสั้นได้เช่นเดียวกัน เช่นเดียวกับข้าว ตามรายงานของ Y. *et al.* (2007) ได้ทดสอบการตอบสนองของข้าว 2 สายพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตต่ำสุดและสูงสุด ร่วมกับการจัดสัดส่วน ระหว่างไนโตรเจนและแอมโมเนีย พบว่า ในสัดส่วนของ แอมโมเนีย/ไนโตรเจน 75/25 ช่วยเพิ่มผลผลิตให้กับข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ถึง 21 เปอร์เซ็นต์

Arnon (1975) ได้กล่าวว่าปุ๋ยฟอสฟอรัส ทำหน้าที่เป็นแหล่งพลังงานในพืช ช่วยส่งเสริมการเจริญของรากเช่นเดียวกับไนโตรเจนการแบ่งเซลล์ส่วนยอดและปลายราก การแบ่งเซลล์สืบพันธุ์ การตั้งตัวของพืช การออกดอกและติดผล ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะดูดใช้ฟอสฟอรัสตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโต โดยจะดูดใช้สูงสุดในช่วงสัปดาห์ที่ 3 ถึงสัปดาห์ที่ 6 ของการเจริญเติบโต แต่ปุ๋ยฟอสฟอรัส มีความสำคัญอย่างยิ่งในระยะแรกของการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะในช่วงที่รากของข้าวโพดยังมีปริมาณน้อย ยังไม่สามารถดูดธาตุอาหารได้เพียงพอกับความต้องการในขณะเดียวกันปริมาณความเข้มข้นของฟอสเฟตในสารละลายดินนั้นมืออยู่อย่างเจือจาง ไม่เพียงพอต่อความต้องการโดยในระยะแรกของการเจริญเติบโต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะดูดฟอสฟอรัสไปสะสมไว้ในเนื้อเยื่อของลำต้นและจะนำออกมาใช้ในภายหลังเมื่อเกิดการขาดแคลน (Arnon 1975; Grant *et al.* 2001) ดังนั้นควรจะต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทั้งหมดเป็นปุ๋ยรองพื้นโดยใส่พร้อมปลูก โดย Grant *et al.* (2001) ได้กล่าวว่า การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสเป็นปุ๋ยรองพื้น จะช่วยให้การเจริญเติบโตของข้าวโพดดีขึ้นถึงแม้ว่าค่าวิเคราะห์ดินจะมีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงก็ตาม และยังได้แสดงให้เห็นว่าการใส่ฟอสฟอรัสในข้าวสาลีในช่วงเวลาที่ต่างกันจะมีผลต่อการแตกกอ จำนวนราก และน้ำหนักแห้งของพืช ในขณะที่ Gordon (1999) รายงานว่าการใส่ปุ๋ยรองพื้นเป็นสตาร์ทเตอร์จะช่วยให้การเจริญเติบโตในระยะแรกทำให้การดูดธาตุอาหารของข้าวโพดดีขึ้น การสุกแก่เร็วขึ้น และผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น Whitney (1988) รายงานว่าถึงแม้ในระยะ 20 วันแรกของการเจริญเติบโต ข้าวโพดจะดูดฟอสฟอรัสขึ้นไปเพียง 3 % ของความต้องการทั้งหมด แต่ก็มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ Barry and Miller (1989) ได้รายงานที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้องการฟอสฟอรัสอย่างพอเพียงในระยะแรกของการเจริญเติบโตจนถึงระยะ V6 (24-30 วัน) เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด เนื่องจากฟอสฟอรัสอาจจะมีผลต่อขนาดของเนื้อเยื่อเจริญ (meristem) ที่กำลังพัฒนาในช่วง V6-V7 การขาดฟอสฟอรัสทำให้เนื้อเยื่อเจริญมีขนาดเล็กลง ส่งผลให้การสร้างจำนวนเมล็ดลดลงตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Grant *et al.* (2001) ที่กล่าวว่า การขาดฟอสฟอรัสในระยะแรกของการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทำให้อัตรการงอกใบใหม่ช้าลง ขนาดใบเล็กลงโดยเฉพาะใบล่าง การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสรองพื้นกับข้าวโพด มีผลต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระยะที่มีใบ 4-5 ใบ และการขาดปุ๋ยฟอสฟอรัสในระยะการสร้างฝักซึ่งตรงกับระยะที่ใบ 6-7 จะมีผลต่อขนาดฝัก และจำนวนเมล็ดต่อฝัก Arnon (1975) ในขณะที่ข้าว มีการทดสอบผลของฟอสฟอรัส ในปริมาณ 16 32 80 และ 128 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่ ต่อการดูดซับธาตุอาหาร ในข้าว 2 สายพันธุ์ ด้วยการใส่ข้าวพันธุ์ จาโปนิกา และอินดิกา ปลูกในวัสดุปลูก ขนาด 1X1X0.25 เมตร และดูแลในโรงเรือน และเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์หาธาตุอาหารทั้ง 3 ชนิด เมื่อต้นข้าวอยู่ในระยะ แตกกอ เริ่มออกรวง ออกรวงเต็มที่ ในราก และเมล็ด จากผลการทดสอบพบว่า ฟอสฟอรัสพบมากสุดในเมล็ด ไนโตรเจน พบมากสุดในระยะแตกกอ โพแทสเซียม พบมากสุดในระยะแตกกอ M.*et al.* (2008) จึงสรุปว่า การดูดซับธาตุอาหาร ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จะมีค่าสูงสุดในระยะแตกกอ และจะเริ่มพบการดูดซับธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ในระยะออกรวง

Arnon (1975) รายงานว่าโพแทสเซียม มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ ซึ่งเป็น

พื้นฐานสำคัญของกระบวนการเผาผลาญอาหาร โดยเฉพาะการผลิตโปรตีนและน้ำตาล การควบคุมปริมาณน้ำ เพื่อรักษาความแข็งแรงและความตึงของแต่ละเซลล์ ช่วยในการขนย้ายแป้งและโปรตีนไปยังแหล่งเก็บ และช่วยให้พืชแข็งแรงต้านทานโรค พืชดูดใช้โพแทสเซียมในระยะแรกของการเจริญเติบโตมากกว่าระยะอื่น ๆ โดยข้าวโพดจะเริ่มดูดใช้โพแทสเซียมในปริมาณมากตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงช่วง 3-6 สัปดาห์ หลังจากนั้นปริมาณการดูดใช้จะเริ่มลดลง ในช่วงออกไหมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะสะสมโพแทสเซียมถึง 90 % ของปริมาณที่ดูดใช้ทั้งหมด และจะหยุดดูดหลังออกไหม 10-15 วัน นอกจากนี้ Amstrong (1998) ยังระบุว่าโพแทสเซียมช่วยให้การออกไหมของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เร็วขึ้น และยืดระยะเวลาการสะสมน้ำหนักรานขึ้น ทำให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเพิ่มขึ้นและผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น Brar *et al.* (2012) ในขณะเดียวกัน Tabatbii Ebrahimi *et al.* (2011) ได้รายงานถึงการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียม 32 กก./ไร่ เปรียบเทียบกับการไม่ใส่โพแทสเซียม สามารถเพิ่มจำนวนเมล็ด/แถว น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเพิ่มขึ้น 24.96, 13.93 และ 47.9 % ตามลำดับ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเป็นปุ๋ยรองพื้นจึงมีความสำคัญ เพื่อให้แน่ใจว่าต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้รับโพแทสเซียมในปริมาณที่เพียงพอและทันเวลา โดยจะใส่เป็นปุ๋ยรองพื้นทั้งหมดเพียงครั้งเดียว หรือแบ่งใส่เท่าๆกัน 2 ครั้ง ในกรณีที่ใส่เป็นปริมาณมาก หรือในดินทราย ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อข้าวโพดมีอายุ 20-25 วัน พร้อมกำจัดวัชพืชหรือใส่ที่ความสูงข้าวโพดประมาณ 30 เซนติเมตร

การวิจัยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม Farmer participatory research (PFR) and extension (PFE) คือวิธีการที่เกษตรกรมีส่วนร่วมโดยตรงในการพัฒนาและเผยแพร่เทคโนโลยี ซึ่งรวมถึงตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนการทำงานทดลองในแปลงของเกษตรกรเอง เลือกกรรมวิธีที่ดีที่สุด ปรับให้เหมาะสม ยอมรับและเผยแพร่เทคโนโลยีสู่เพื่อนเกษตรกร (Howeler, 2000)

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม 2) ยกระดับความรู้เรื่องปุ๋ยของเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แม่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
3. ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม (test-kit)
4. ตลับเมตร เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
5. เครื่องจับพิกัดทางภูมิศาสตร์
6. เครื่องวัดความชื้นในเมล็ด

ปีที่ 1 (2559/2560) แปลงทดสอบ

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 10 ราย โดยกำหนดให้

กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ

กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) วิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ โดยคัดเลือกพื้นที่ ที่มีระบบน้ำเพียงพอ และเป็นพื้นที่ที่เกษตรกรทำการปลูกพืชระบบ ข้าว-ข้าวโพด อยู่แล้ว
- 2) ประสานงานผู้นำหมู่บ้าน และเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ เพื่อหาเครือข่ายเกษตรกร รวมกลุ่มเกษตรกร กลุ่มที่พร้อมเรียนรู้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช ด้วยการใช้แม่ปุ๋ยตาม คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
- 3) นัดประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการ ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย และ วิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 4) คัดเลือกเกษตรกรที่มีความสนใจทำแปลงทดสอบจำนวน 10 ราย
- 5) จับพิกัดแปลงทดสอบ เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งใน ห้องปฏิบัติการและใช้ Test kit
- 6) วิธีทดสอบ ผสมปุ๋ยใช้เอง ข้าวแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังหว่านข้าว 15-20 วัน ครั้งที่ 2 ระยะกำเนิดช่อดอก โดยปุ๋ยไนโตรเจนแบ่งใส่ 2 ครั้งเท่าๆ กัน ปุ๋ยฟอสฟอรัสใส่ครั้งที่ 1 ครั้งเดียว ปุ๋ย โพแทสเซียมแบ่งใส่ 2 ครั้ง ข้าวโพดแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 20-25 วัน หลังปลูก โดยปุ๋ยไนโตรเจนแบ่งใส่ 2 ครั้งเท่าๆ กัน ปุ๋ยฟอสฟอรัสใส่ครั้งที่ 1 ครั้งเดียว ปุ๋ยโพแทสเซียมแบ่งใส่ 2 ครั้ง
- 7) เกษตรกรทำแปลงทดสอบปุ๋ยข้าวและข้าวโพดด้วยตัวเอง โดยมีนักวิชาการ เกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง
- 8) เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล

2. ขนาดแปลงทดสอบข้าวและข้าวโพดชนิดละ 2 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ ในข้าวสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 12 ตารางเมตร ส่วนข้าวโพดสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 20 ตารางเมตร

3. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

4. การประเมินการความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

ปีที่ 2 แปลงทดสอบ ปี 2560/2561

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 10 ราย โดยกำหนดให้

กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ

กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) ทดสอบกับเกษตรกรรายเดิมในปีที่ 1 จำนวน 5 ราย และเปลี่ยนเกษตรกรเป็น รายใหม่ 5 ราย เนื่องจากเกิดปัญหาเรื่องสุขภาพ และการเปลี่ยนชนิดพืชปลูก โดยนำผลจากปีที่ 1 มาวิเคราะห์

ร่วมกับเกษตรกรและปรับอัตราปุ๋ยให้เหมาะสมกับข้อคิดเห็นจากเกษตรกร

2) นวัตกรรมเกษตรกร เพื่อทบทวนความรู้เรื่องปุ๋ย เพิ่มเติมทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืชในแต่ละช่วงอายุ ที่สอดคล้องกับวิธีการใช้ปุ๋ยที่ต้องแก่เกษตรกร

3) ขั้วกำหนดอัตราปุ๋ย และวิธีการใส่เหมือนปีที่ 1 แต่ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยในอัตรา 18-7-12 กก. N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตามคำแนะนำ) โดยใช้วิธีแบ่งใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 20-25 วันหลังปลูก ครั้งที่ 3 อายุ 45 วัน หลังปลูก ปุ๋ยไนโตรเจนแบ่งใส่ 3 ครั้ง ปุ๋ยฟอสฟอรัสใส่ครั้งเดียวพร้อมปลูก ปุ๋ยโพแทสเซียมแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งละ เท่าๆกัน

2. ขนาดแปลงทดสอบข้าวและข้าวโพดชนิดละ 2 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ ในข้าวสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 12 ตารางเมตร ส่วนข้าวโพดสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 20 ตารางเมตร

3. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

4. การประเมินการความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ ปี 2561/2562

วิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) คัดเลือกเกษตรกรทำแปลงต้นแบบ 3 ราย รายละ 5 ไร่

2) เกษตรกรต้นแบบ ทำแปลงต้นแบบข้าว-ข้าวโพด โดยเกษตรกร เป็นผู้กำหนด

อัตราปุ๋ยเอง

3. ขนาดแปลงต้นแบบ ข้าวและข้าวโพดชนิดละ 5 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ ในข้าวสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 12 ตารางเมตร ส่วนข้าวโพดสุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 20 ตารางเมตร

4. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

5. การประเมินการความพึงพอใจ และการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

6. จัดเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในฤดูกาลปลูกข้าว 1 ครั้ง

ปลูกข้าวโพด 1 ครั้ง

การบันทึกข้อมูล

1. วันปลูก วันปฏิบัติการดูแลรักษาต่าง ๆ วันเก็บเกี่ยว

2. ข้อมูลการวิเคราะห์ทางเคมีของดิน

3. ข้อมูลทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุน ราคาผลผลิต รายได้ กำไรสุทธิ

4. พิกัดแปลง และข้อมูลชุดดิน

5. ข้อมูลคุณภาพผลผลิต

6. ปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ทดสอบ และปริมาณธาตุอาหารที่เกษตรกรยอมรับ

7. ระดับความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องของเกษตรกร

8. รายชื่อเกษตรกรที่รับการขยายผล

9. ความพึงพอใจ ของเกษตรกร

10. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยใช้ Test kit ตัวอย่างที่มีค่าความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปานกลาง สูง หมายถึง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่า 1 % อยู่ระหว่าง 1-2 % และมากกว่า 2 % ตามลำดับ มีปริมาณฟอสฟอรัส น้อยกว่า 5 ppm อยู่ระหว่าง 5-10 ppm และ มากกว่า 10 ppm ตามลำดับ และมี ปริมาณโพแทสเซียม น้อยกว่า 60 ppm อยู่ระหว่าง 60-80 ppm และ มากกว่า 80 ppm ตามลำดับ โดย อ้างอิงกับคู่มือชุดตรวจสอบดิน เอ็น-พี-เค-กรดต่าง (ม.ม.ป.) จากนั้นนำไปเทียบเป็นคำแนะนำอัตราปุ๋ยตาม คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (2553)

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

2. ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ t-Test: Paired Two Sample for Means เวลาและสถานที่

1 ตุลาคม 2559 - 30 กันยายน 2562 ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2559/2560 แปลงทดสอบ

ข้าว

การคัดเลือกพื้นที่ทดสอบ

คัดเลือก พื้นที่ หมู่ 5 หมู่ 6 หมู่ 11 และ หมู่ 12 ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัด พิษณุโลก (ภาพ 1) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีระบบปลูกข้าว-ข้าวโพด ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือเป็นระบบข้าว-ถั่วเขียว มีน้ำใช้ตลอดปีจากลำน้ำเพี้ย (ภาพ 2) ซึ่งเป็นต้นน้ำแควน้อย มีนางสาวอุษณิกรณ์ จันบ่อโพธิ์ ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน หมู่ 6 เป็นผู้ประสานงาน จากการสอบถามความเข้าใจของเกษตรกรเบื้องต้น พบว่า เกษตรกรยังไม่รู้จักปุ๋ย สูตรปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง โดยเกษตรกรจะเลือกใช้ปุ๋ยจากราคา และคำบอกกล่าวต่อๆ กันมา

การประชุมชี้แจงรายละเอียดของโครงการ และบรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ย

จัดประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการ บรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ยให้กับเกษตรกรในวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2559 ณ วัดนาตาดี ตำบล บ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก มีเกษตรกรร่วมฟังการบรรยาย 50 คน (ภาพ 3) หลังจากนั้น จึงคัดเลือกเกษตรกรผู้สนใจเข้าร่วมโครงการ โดยมีรายชื่อตามตารางที่ 1 และนัดหมายเกษตรกรอีกครั้ง เพื่อทบทวนการดำเนินโครงการ และสำรวจพื้นที่ (ภาพ 4)

รูปแบบหนึ่งของการมีส่วนร่วมคือ การประชุมเพื่อรับฟังความรู้เชิงวิชาการ (Technical Hearing) ซึ่งจะเป็นการให้ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนที่จะร่วมกันตัดสินใจ จากทฤษฎีที่ได้รับ (จินตวิริ. 2554) ซึ่งการบรรยายให้ความรู้ และวิธีการใช้ที่ถูกต้องให้กับเกษตรกร จึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่ง ใน กระบวนการสร้างความรู้ให้กับเกษตรกร เนื่องจากความรู้เรื่องปุ๋ย ที่เป็นทฤษฎี จะเป็นหลักยึดให้กับเกษตรกร ได้เรียนรู้การตอบสนองของพืช อย่างเป็นเหตุเป็นผล มีการพัฒนาความรู้ของตนเอง ไปเรื่อยๆ สามารถพัฒนา คุณภาพผลผลิตของตนเองได้

หลังฟังการบรรยายจบ เกษตรกรมีความพึงพอใจ เรื่องปุ๋ยและหน้าที่ของปุ๋ยในระดับดี 95 เปอร์เซ็นต์ เรื่องปริมาณการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม ในระดับดี 91 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ไม่เคยรู้มาก่อน เป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกข้าว-ข้าวโพดในแปลงของตนเอง ที่มีหลักการให้ปฏิบัติได้ และช่วยลดต้นทุนในการผลิต โดยไม่ได้บอกให้ใช้ปุ๋ยน้อยลง หรือแนะนำให้ไปใช้ปุ๋ยอินทรีย์

ชุดดิน

ชุดดินแปลงทดสอบส่วนมากเป็นดินตะกอน ซึ่งเกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาที่บึงมบริเวณสันดินริมน้ำ ชุดดินห้ำงฉัตรและชุดดินร้อยเอ็ด (ตาราง 1)

คุณสมบัติทางเคมีของดิน

ค่าความเป็น กรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.5-7 ไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ ฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง และโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (ตาราง 2)

ตาราง 1 รายชื่อ ที่อยู่ พิกัดแปลง และชุดดินของเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงทดสอบ ตำบลบ่อโพธิ์

อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2559/2560

ชื่อ	ที่อยู่	พิกัดแปลง		ชุดดิน
		X	Y	
นางสุนิน อินแผลง	159 ม.12 ต.บ่อโพธิ์	0707146	1898104	ห้ำงฉัตร
นางละม่อม สุทธิ	77 ม.12 ต.บ่อโพธิ์	0707315	1896726	ดินตะกอน
นางสมหมาย ทิมโสภา	95/1 ม.12 ต.บ่อโพธิ์	0707506	1898240	ร้อยเอ็ด
นายณรงค์ดี ดวงตานนท์	49 ม.12 ต.บ่อโพธิ์	0706937	1896558	ห้ำงฉัตร
นายบิน สุทธิ	48 ม.12 ต.บ่อโพธิ์	0706917	1896565	ห้ำงฉัตร
นายสง่า สุทธิ	47 ม.12 ต.บ่อโพธิ์	0707420	1898405	ดินตะกอน
นางละมัด จันบ่อโพธิ์	12 ม.12 ต.บ่อโพธิ์	0706616	1897385	ดินตะกอน
น.ส.อุษณิภรณ์ จันบ่อโพธิ์	244 ม.12 ต.บ่อโพธิ์	0706325	1897397	ดินตะกอน
นายสีบพงษ์ จันทร์บ่อโพธิ์	12 ม.12 ต.บ่อโพธิ์	0706967	1898255	ดินตะกอน
นายสมควน สุทธิ	15 ม.11 ต.บ่อโพธิ์	0708095	1896898	ร้อยเอ็ด

ตาราง 2 pH ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ของแปลงทดสอบ
ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2559/2560

ชื่อ	pH	ธาตุอาหาร		
		ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัสที่ เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่ แลกเปลี่ยนได้
นางสุนิน อินแสง	5.5	ต่ำมาก	ปานกลาง	ปานกลาง
นางละม่อม สุทธิ	5.5	ต่ำมาก	ปานกลาง	ปานกลาง
นางสมหมาย ทิมโสภา	6.0	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง
นายณรงค์ดี ดวงตานนท์	5.0	ต่ำมาก	ปานกลาง	ปานกลาง
นายบิน สุทธิ	5.5	ต่ำมาก	ปานกลาง	ต่ำ
นายสง่า สุทธิ	5.5	ต่ำมาก	ปานกลาง	ต่ำ
นางละมัด จันบ่อโพธิ์	5.5	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำ
น.ส. อุษณิกรณ์ จันบ่อโพธิ์	5.0	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง
นายสีบพงษ์ จันทรบ่อโพธิ์	5.5	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง
นายสมควน สุทธิ	7	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง

พันธุ์ข้าว

เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวเหนียว พันธุ์ กข12 กข16 และ กข72 และพันธุ์ธัญสิริน โดยมีเกษตรกรปลูกข้าวเจ้า 1 ราย ไม่ทราบพันธุ์ (ตาราง 3)

วันปลูก

เกษตรกรทุกรายจะปลูกข้าวในเดือนมิถุนายน ตั้งแต่วันที่ 9 มิถุนายน 2559 และรายสุดท้าย วันที่ 27 มิถุนายน 2559 (ตาราง 3)

วิธีการปลูก

เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าว โดยวิธีการหว่านข้าวแห้ง 7 ราย หว่านน้ำตม 3 ราย (ตาราง 3)

อัตราหว่าน

เกษตรกรใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 8-23 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 3)

อัตราปุ๋ย

วิธีทดสอบใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อัตรา 9-3-6 และ 9-6-6 กิโลกรัมN-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ โดยการนำแม่ปุ๋ยมาผสมให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่ต้องการ (ตาราง 4) ส่วนวิธีเกษตรกร พบว่า เกษตรกร 3 ราย ได้เปลี่ยนมาใช้ปุ๋ยตามวิธีทดสอบทั้งหมด เกษตรกรที่เหลือใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 4-10 กิโลกรัมNต่อไร่ ฟอสฟอรัส 0.6-6 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0-9 กิโลกรัมK₂O ต่อไร่ (ตาราง 4) เกษตรกรไม่สามารถใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ได้ตามเวลาที่กำหนดได้ เนื่องจากระดับน้ำในนาสูงเกิน

ตาราง 3 พันธุ์ข้าว วันปลูก วิธีการปลูก และอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2559/2560

ชื่อ	พันธุ์ข้าว	วันปลูก	วิธีการปลูก	อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)
นางสุนิน อินแผลง	ธัญสิริน	19 มิ.ย.	หว่านแห้ง	15
นางละม่อม สุทธิ	ธัญสิริน	10 มิ.ย.	หว่านแห้ง	20
นางสมหมาย ทิมโสภา	กข12	19 มิ.ย.	หว่านแห้ง	8
นายณรงค์ศักดิ์ ดวงตานนท์	กข12	9 มิ.ย.	หว่านแห้ง	14
นายบิน สุทธิ	กข12	9 มิ.ย.	หว่านน้ำตม	14
นายสง่า สุทธิ	กข72	16 มิ.ย.	หว่านแห้ง	17
นางละพัต จันบ่อโพธิ์	ข้าวเจ้า	20 มิ.ย.	หว่านแห้ง	20
น.ส. อุษณิกรณ์ จันบ่อโพธิ์	กข16	22 มิ.ย.	หว่านแห้ง	23
นายสืบพงษ์ จันทร์บ่อโพธิ์	ธัญสิริน	22 มิ.ย.	หว่านน้ำตม	20
นายสมควน สุทธิ	ธัญสิริน	27 มิ.ย.	หว่านน้ำตม	20

ตาราง 4 อัตราธาตุอาหารที่ใช้ ในนาข้าว ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2559/2560

ชื่อ	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
นางสุนิน อินแผลง	9	3	6	9	6	6
นางละม่อม สุทธิ	9	3	6	9	3	6
นางสมหมาย ทิมโสภา	9	6	6	9	6	6
นายณรงค์ศักดิ์ ดวงตานนท์	9	3	6	8	3	3
นายบิน สุทธิ	9	3	6	8	3	3
นายสง่า สุทธิ	9	3	6	9	5	9
นางละพัต จันบ่อโพธิ์	9	6	6	10	2	0
น.ส. อุษณิกรณ์ จันบ่อโพธิ์	9	6	6	10	2	0
นายสืบพงษ์ จันทร์บ่อโพธิ์	9	6	6	4	0.6	0.3
นายสมควน สุทธิ	9	3	6	9	5	9

ผลผลิต

วิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 717 กิโลกรัมต่อไร่ โดย แปลงนายณรงค์ศักดิ์ ดวงตานนท์ ได้ผลผลิตสูงสุด วิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 710 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงนายนายบิน สุทธิ ให้ผลผลิตสูงสุด ซึ่งผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 5)

จำนวนรวงต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร

วิธีทดสอบให้จำนวนรวงเฉลี่ย 83 รวง วิธีเกษตรกรที่ให้จำนวนรวงเฉลี่ย 81 รวง ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 5)

เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี

วิธีทดสอบให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเฉลี่ย 92.3 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีเกษตรกร ที่ให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเฉลี่ย 89.1 เปอร์เซ็นต์ โดย นางสุนิน อินแปลง และนายสมควน สุทธิ มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีสูงสุด 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีเกษตรกร นางสุนิน อินแปลง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีสูงสุด 95.8 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 6)

ต้นทุนการผลิตของเกษตรกร

เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตอยู่ระหว่าง 968– 1,560 บาทต่อไร่ ประกอบด้วย ค่าจ้างเตรียมดิน 700 บาทต่อไร่ (ไถ 1 ครั้ง ปั่นดิน 1 ครั้ง) และ 400 บาท (ไถ 1 ครั้ง) สารเคมีกำจัดวัชพืช 129-400 บาท สารเคมีกำจัดโรคและแมลง มีเกษตรกรใช้เพียง 3 ราย ส่วนต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี วิธีทดสอบ 462-556 บาท วิธีเกษตรกรมีค่าปุ๋ย 168-631 บาทต่อไร่ แต่เมื่อรวมต้นทุนการผลิตที่เป็นต้นทุนที่สามารถบันทึกได้ พบว่าส่วนใหญ่ ในวิธีทดสอบจะมีต้นทุนสูงกว่าวิธีเกษตรกร โดยเกษตรกรจะเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง (ตาราง 7)

รายได้สุทธิ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) ของผลผลิตข้าวในปีที่ 1 ไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ ฝากยุ่งยวงไว้กับ ธกส. ซึ่งเกษตรกรจะทยอยขายผลผลิต และรับเงินค่าฝากข้าวจาก ธกส. มาก่อน แล้วค่อยหักส่วนต่าง ทำให้ไม่สามารถคำนวณรายได้ที่แท้จริงได้

ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อผลผลิตข้าว

เกษตรกรมีความพึงพอใจ สามารถอธิบายเป็นรายคน ดังนี้ โดยนางสุนิน อินแปลง และนางสมหมาย ทิมโสภา มีความพึงพอใจในผลผลิตที่ได้ เนื่องจากได้ผลผลิตสูงกว่าทุกปีที่ผ่านมา

นางละม่อม สุทธิ มีความพึงพอใจในผลผลิตที่เพิ่มขึ้น และต้นทุนการใช้ปุ๋ยที่ลดลง ต้นข้าวไม่เขียวเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงเพื่อนบ้าน มีแมลงศัตรูพืชรบกวนเพียงเล็กน้อย และสามารถควบคุมได้เมื่อใช้สารเคมีตามคำแนะนำเพียงครั้งเดียว

นายสมควน สุทธิ มีความพึงพอใจในผลผลิตที่ได้ เนื่องจากแปลงของนายสมควน มีแมลงศัตรูพืชระบาดอย่างรุนแรงในช่วงต้นกล้าจนต้นข้าวทรุดโทรม แต่เมื่อเกษตรกรพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเวลาต่อมา ต้นข้าวที่ทรุดโทรมอยู่กลับฟื้นตัวขึ้นได้ ซึ่งเกษตรกรยอมรับว่า ต้นข้าวฟื้นตัวได้ไวกว่าที่คาดการณ์ไว้ จากที่ตอนแรกเกษตรกรคิดว่าจะทิ้งแปลงนี้แล้ว เนื่องจากต้นข้าวมีสภาพแย่มาก คงไม่ได้ผลผลิตในแปลงนี้แน่นอน และที่สำคัญข้าวสุกแก่ทั้งรวง จนถึงเมล็ดสุดท้าย ซึ่งแตกต่างจากทุกปีที่ผ่านมา ที่ข้าวสองเมล็ดสุดท้ายในรวงจะยังเขียวอยู่ ส่วนเกษตรกรอีก 6 รายที่เหลือ มีความพึงพอใจกับผลผลิตเช่นกัน เพราะมีต้นทุนการใช้ปุ๋ยน้อยลง และมีการรบกวนจากแมลงน้อยลง

ตาราง 5 ผลผลิตข้าว จำนวนรวงต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร และเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี ตำบลบ่อโพธิ์
อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2559/2560

ชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)		จำนวนรวง		เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี	
	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นางสุนิน อินแสง ^{1/}	775	707	71	65	95.0	95.8
นางละม่อม สุทธิ ^{1/}	872	921	101	104	94.6	90.4
นางสมหมาย ทิมโสภา ^{1/}	656	591	84	80	93.7	94.3
นายณรงค์ศักดิ์ ดวงตานนท์	827	874	72	95	93.5	92.6
นายบิน สุทธิ	878	940	73	92	94.5	91.8
นายสง่า สุทธิ	644	688	122	90	85.9	81.0
นางละพัต จันบ่อโพธิ์	540	520	86	77	92.6	86.1
น.ส.อุษณีกรณ์ จันบ่อโพธิ์	682	741	84	57	90.4	90.4
นายสืบพงษ์ จันทรบ่อโพธิ์	623	523	73	82	87.5	77.7
นายสมควน สุทธิ ^{1/}	676	598	61	66	95.0	91.1
เฉลี่ย	717	710	83	81	92.3	89.1
t-Test	0.74 ^{ns}		0.74 ^{ns}		0.01*	

^{1/}วิธีเกษตรกร ใช้ปุ๋ยเหมือนวิธีทดสอบ

ตาราง 6 ต้นทุนการผลิต ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลกปี 2559/2560

ชื่อ	เตรียม	สารเค	สารเคมี	ปุ๋ย	ปุ๋ย	รวมต้นทุนการผลิต	
	ดิน	มีกำจัด	กำจัด	วิธี	วิธี	(บาทต่อไร่)	
		วัชพืช	โรค/ แมลง	ทดสอบ	เกษตรกร	วิธี	วิธี
						ทดสอบ	เกษตรกร
นางสุนิน	700	196	78	462	547	1,436	1,521
นางละม่อม	700 ^{1/}	334	64	462	384	1,560	1,482
นางสมหมาย	400	200	-	556	500	1,156	1,100
นายณรงค์ศักดิ์	700 ^{1/}	134	-	462	447	1,296	1,281
นายบิน	700 ^{1/}	134	-	462	447	1,296	1,281
นายสง่า	700	215	-	462	376	1,377	1,291
นางละพัต	700	225	-	556	235	1,481	1,160
น.ส.อุษณีกรณ์	700	178	-	556	235	1,434	1,113

นายสีบพงษ์	400	400	-	556	168	1,356	968
นายสมควน	700 ^{1/}	129	42	462	631	1,333	1,502
เฉลี่ย	640	215	61	500	397	1,373	1,270



ภาพ 1 การปลูกพืชระบบข้าว-ข้าวโพด ของชุมชน



ภาพ 2 แหล่งน้ำทางการเกษตรในพื้นที่



ภาพ 3 การอบรมเกษตรกร ผู้ปลูกข้าว-ข้าวโพด ณ วัดนาตาดี ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก



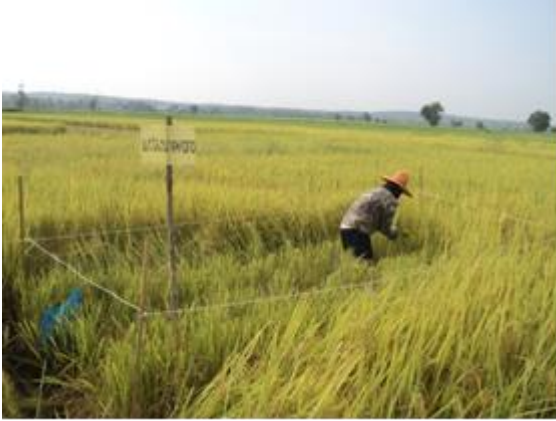
ภาพ 4 การสำรวจพื้นที่ และนัดประชุมกลุ่มย่อย แปรลงต้นแบบ



ภาพ 5 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมีของดิน โดย test kit ในแปลงทดสอบ ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก



ภาพ 6 เกษตรกรผสมปุ๋ยสำหรับแปลงทดสอบ ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลกปี 2559/2560



ภาพ 7 การสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว ตำบลปอโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2559/2560



ภาพ 8 การสุ่มเก็บเก็บจำนวนรวงต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร ตำบลปอโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2559/2560

ข้าวโพด

เมื่อสิ้นฤดูกาลปลูกข้าว มีเกษตรกรจำนวน 6 ราย ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการจนครบ 3 ปีได้ เนื่องจากติดปัญหาสุขภาพ ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ตามขั้นตอนที่กำหนด และเกษตรกรบางรายจะเปลี่ยนไปปลูกอ้อย รวมรายชื่อได้ดังนี้ นายณรงค์ศักดิ์ ดวงตานนท์ นายบิน สุทธิ นางละมัด จันปอโพธิ์ นางสาวอุษณีกรณ์ จันปอโพธิ์ และนายสืบพงษ์ จันทรปอโพธิ์ จึงหาเกษตรกรมาทดแทนในฤดูกาลปลูกข้าวโพด คือ นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช นางคำเตียน บุญอาจ นายบุญส่วน สุทธิ นางสีไพร พิราเปล่า และนายบุญมี หุมเพียง

พันธุ์ข้าวโพด วันปลูกและอัตราการปลูก

เกษตรกรทั้งหมดปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมของเอกชน อัตรา 4-5 กิโลกรัมต่อไร่ เริ่มปลูกสัปดาห์สุดท้ายของเดือนพฤศจิกายน จนถึงเดือนธันวาคม และมี 1 ราย ที่ปลูกหลังปีใหม่ โดยมีรายละเอียดดังตาราง 7

ตาราง 7 พันธุ์ข้าวโพด วันปลูก และอัตราปลูกข้าวโพด ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก
ปี 2559/2560

ชื่อ	พันธุ์ข้าวโพด	วันปลูก	อัตราปลูก (กก./ไร่)
นางสุนิน อินแดง	CP 201	28 พ.ย. 59	5
นางละม่อม สุทธิ	CP 201	10 พ.ย. 59	4
นางสมหมาย ทิมโสภา	DK 6818	30 พ.ย. 59	4
นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช	DK 6818	8 ธ.ค. 59	4
นางคำเตียน บุญอาจ	DK 6818	7 ธ.ค. 59	4
นายบุญส่วน สุทธิ	DK 6818	8 ธ.ค. 59	4
นางสีไพร พิราเปล่า	DK 6818	18 ธ.ค. 59	4
นายบุญมี หุมเพียง	DK 6818	16 ธ.ค. 59	4
นายสง่า สุทธิ	KKK	18 ม.ค. 60	4
นายสมควน สุทธิ	DK 6818	15 ธ.ค. 59	4

ตาราง 8 อัตราธาตุอาหารที่เกษตรกรใช้สำหรับข้าวโพดหลังนา ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย
จังหวัด พิษณุโลก ปี 2559/2560

ชื่อ	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
นางสุนิน อินแดง	10	6	12	23	8	12
นางละม่อม สุทธิ	15	7	12	18	8	0
นางสมหมาย ทิมโสภา	15	7	12	18	8	0
นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช	15	7	12	27	4	0
นางคำเตียน บุญอาจ	15	7	12	20	6	0
นายบุญส่วน สุทธิ	15	7	12	27	4	0
นางสีไพร พิราเปล่า	15	7	12	18	8	0
นายบุญมี หุมเพียง	15	7	12	23	12	0
นายสง่า สุทธิ	15	7	12	29	8	0
นายสมควน สุทธิ	15	7	12	27	4	0

อัตราปุ๋ย

วิธีทดสอบใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อัตรา 10-6-12 และ 15-7-12 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ วิธีเกษตรกร พบว่า เกษตรกรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 18-29 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัส 4-12 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0-12 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ (ตาราง 8)

ตาราง 9 ผลผลิต จำนวนต้นและ จำนวนฝักดี ฝักเสียข้าวโพดหลังนา ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2559/2560

ชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)		จำนวนต้น (ต้น/ไร่)		ฝักดี (ฝัก/ไร่)		ฝักเสีย (ฝัก/ไร่)	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
สุนิน	963	968	13,077	13,538	10,359	7,692	3,795	4,308
ละม่อม	1,312	1,132	9,000	7,846	8,205	7,692	1,026	718
สมหมาย	1,074	988	14,179	12,667	12,000	8,103	2,769	3,795
สิทธิศักดิ์	770	1,015	8,769	9,487	7,385	8,615	923	718
คำเตียน	950	1,264	8,667	9,000	8,000	9,333	821	1,128
บุญส่วน	899	1,108	8,385	8718	7,795	7,897	1,128	1,641
สีไพร	1,005	1,418	8,974	11,000	6,564	10,256	410	615
บุญมี	1,237	1,333	11,205	12,000	9,436	10,974	1,333	1,026
สง่า	989	1,349	10,692	10,949	9,846	7,692	1,128	2,974
สมควน	911	1,309	8,231	9,538	8,308	8,615	513	1,333
เฉลี่ย	1,011	1,188	10,118	10,474	8,790	8,687	1,385	1,826
t-Test	0.02*		0.30 ^{ns}		0.88 ^{ns}		0.06 ^{ns}	

ตาราง 10 ความสูงต้นและความสูงฝักของข้าวโพดหลังนา ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2559/2560

ชื่อ	ความสูงต้น (ซม.)		ความสูงฝัก (ซม.)	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
นางสุนิน อินแปลง	174	159	159	82.3
นางละม่อม สุทธิ	188	157	139	74.5
นางสมหมาย ทิมโสภา	174	155	88.0	74.3
นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช	235	226	118	116
นางคำเตียน บุญอาจ	182	200	91.3	104
นายบุญส่วน สุทธิ	192	177	90.9	87.5
นางสีไพร พิราเปล้า	166	176	82.0	84.0
นายบุญมี หุมเพียง	233	225	119	116
นายสง่า สุทธิ	206	200	112	115
นายสมควน สุทธิ	148	162	67.6	80.3
เฉลี่ย	190	184	107	93
t-Test	0.24 ^{ns}		0.21 ^{ns}	

ผลผลิต

วิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,011 กิโลกรัมต่อไร่ โดย แปลงนางละม่อม สุทธิ ได้ผลผลิตสูงสุด วิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,188 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงนางสีไพร พิราเปล่า ให้ผลผลิตสูงสุด ซึ่งผลผลิตมีความแตกต่างกันทางสถิติ จากตาราง 9 พบว่า วิธีทดสอบของเกษตรกรบางรายให้ผลผลิตน้อยกว่าวิธีเกษตรกร เนื่องจากนายสิทธิศักดิ์ เสนานุช ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ในวิธีเกษตรกร สูงกว่าวิธีทดสอบ นางคำเตียน บุญอาจ เครื่องปลูกหยอดเมล็ดลงดินไม่สม่ำเสมอ ในแปลงของวิธีทดสอบ ทำให้ต้นข้าวโพดขึ้นไม่ครบ นายบุญส่วน สุทธิ และนายสมควน สุทธิ ต้นข้าวโพดขึ้นไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากใช้เมล็ดเก่าในวิธีทดสอบ นางสีไพร พิราเปล่า แปลงที่เกษตรกรจัดทำให้ในวิธีทดสอบ เป็นพื้นที่ต่ำกว่าวิธีเกษตรกร น้ำขังนานกว่า เมื่อให้น้ำ ทำให้ต้นข้าวโพดชะงักการเจริญเติบโต และต้นมีขนาดไม่สม่ำเสมอ (ภาพ 11) นายสง่า สุทธิ ได้ปล่อยให้น้ำให้เข้า ทำให้ขั้นตอนการทำงานผิดพลาด ใส่ปุ๋ยไม่ทันตามเวลาที่กำหนด

จำนวนต้น

วิธีทดสอบ จำนวนต้นเฉลี่ย 10,118 ต้นต่อไร่ วิธีเกษตรกรจำนวนต้นเฉลี่ย 10,474 ต้นต่อไร่ ซึ่งจำนวนต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 9)

จำนวนฝักดีและจำนวนฝักเสีย

วิธีทดสอบ จำนวนฝักดีเฉลี่ย 8,790 ฝักต่อไร่ วิธีเกษตรกร จำนวนฝักดีเฉลี่ย 8,687 ฝักต่อไร่ ส่วนจำนวนฝักเสีย วิธีทดสอบ จำนวนฝักเสียเฉลี่ย 1,385 ฝักไร่ วิธีเกษตรกรจำนวนฝักเสียเฉลี่ย 1,826 ฝักต่อไร่ ซึ่งจำนวนฝักดี และฝักเสียไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 9 และภาพ 12)

ความสูงต้นและความสูงฝัก

วิธีทดสอบความสูงต้นเฉลี่ย 190 เซนติเมตร วิธีเกษตรกรความสูงต้นเฉลี่ย 184 เซนติเมตร ความสูงฝักวิธีทดสอบความสูงฝักเฉลี่ย 107 เซนติเมตร วิธีเกษตรกรความสูงฝักเฉลี่ย 93 เซนติเมตร ซึ่งความสูงต้นและความสูงฝัก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย (ตาราง 10)

ค่าปุ๋ย

ค่าปุ๋ยวิธีทดสอบเฉลี่ย 865 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรเฉลี่ย 886 บาทต่อไร่ (ตาราง 11)

รายได้สุทธิ

วิธีทดสอบ รายได้สุทธิเฉลี่ย 3,967 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกร รายได้สุทธิเฉลี่ย 5,451 บาทต่อไร่ ซึ่งรายได้สุทธิ มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 11)

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR)

ค่า BCR โดยวิธีทดสอบค่า BCR เฉลี่ย 1.78 วิธีเกษตรกรค่า BCR เฉลี่ย 2.06 (ตาราง

ตาราง 11 ค่าปุ๋ย รายได้สุทธิ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) ของข้าวโพดหลังนา ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2559/2560

ชื่อ	ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นางสุนิน	865	1,035	3,630	3,410	1.71	1.65
นางละม่อม	865	750	6,440	4,856	2.24	1.96
นางสมหมาย	865	750	5,089	4,404	2.00	1.89
นายสิทธิศักดิ์	865	794	1,640	3,868	1.32	1.75
นางคำเตียน	865	1,185	3,246	5,827	1.65	2.09
นายบุญส่วน	865	794	2,910	4,823	1.57	1.96
นางสีไพร	865	750	3,914	7,761	1.77	2.57
นายบุญมี	865	1,176	5,911	5,879	2.17	2.09
นายสง่า	865	828	3,804	7,189	1.72	2.37
นายสมควน	865	794	3,089	6,496	1.62	2.31
เฉลี่ย	865	886	3,967	5,451	1.78	2.06

ความพึงพอใจขอเกษตรกร

เกษตรกรทั้ง 10 ราย มีความไว้วางใจที่จะใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 รองกันหลุมพร้อมปลูก เนื่องจากข้าวโพดมีการเจริญเติบโตที่ดี ตรงตามทฤษฎี ไม่ทำให้เมล็ดเน่า แต่เกษตรกรทั้ง 10 ราย ยังไม่พอใจความเขียวของต้นข้าวโพด ของวิธีทดสอบ ที่มีสีเขียวเข้ม น้อยกว่าวิธีเกษตรกร เมื่อข้าวโพดอายุ 80 วันขึ้นไป



(ก)



(ข)

ภาพ 9 การวัดความสูงต้นข้าวโพด (ก) และความสูงฝักข้าวโพด (ข)



ภาพ 10 การคัดคุณภาพผลผลิตข้าวโพดในแปลงทดสอบ



ภาพ 11 แปลงข้าวโพดหลังนาของ นางสีพร พิราเปลา ที่พบปัญหาน้ำท่วมขังในวิธีทดสอบ



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)

ภาพ 12 ผลผลิตข้าวโพดหลังนาในแปลงทดสอบ (ก) วิธีทดสอบ (ข) วิธีเกษตรกร
ปี 2559/2560

ปี 2560/2561 แปลงทดสอบ

ข้าว

ฤดูกาลปลูกข้าว ปี 2560/2561 มีเกษตรกร 1 ราย ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ เนื่องจากปัญหาสุขภาพ คือนายสง่า สุทธิ จึงเปลี่ยนเกษตรกรรายใหม่คือ นางบัวบาน เสนานุช

คุณสมบัติทางเคมีของดิน

ค่า pH อยู่ระหว่าง 5.5-7 ค่าไนโตรเจน อยู่ในระดับต่ำถึงสูง ค่าฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง และค่าโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (ตาราง 12)

ตาราง 12 pH ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ของแปลงทดสอบ

ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2560/2561

ชื่อ	pH	ธาตุอาหาร		
		ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
นางสุนิน อินแดง	6	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง
นางละม่อม สุทธิ	5.5	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
นางสมหมาย ทิมโสภา	7	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช	6	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
นางคำเตียน บุญอาจ	7	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
นายบุญส่วน สุทธิ	5.5	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
นางสีไพร พิราเปล่า	6	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
นายบุญมี หุมเพียง	5.5	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
นางบัวบาน เสนานุช	7	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
นายสมควน สุทธิ	5.5	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

พันธุ์ข้าว

เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวเหนียวพันธุ์ กข12 กข6 และปลูกข้าวเจ้าหอมมะลิ 105 จำนวน 1 ราย ปทุมธานี 2 จำนวน 1 ราย (ตาราง 13)

วันปลูก

เกษตรกรทุกรายปลูกข้าวในเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนมิถุนายน ตั้งแต่วันที่ 30 พฤษภาคม 2560 จนถึงวันที่ 28 มิถุนายน 2560 (ตาราง 13)

วิธีการปลูก

เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าว โดยวิธีการหว่านน้ำตม 9 ราย และทำนาดำ จำนวน 1 ราย (ตาราง 13)

อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์

เกษตรกรใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 12-20 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 13)

ตาราง 13 พันธุ์ข้าว วันปลูก วิธีการปลูก และอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ แปลงทดสอบ ตำบลบ่อโพธิ์

อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2560/2561

ชื่อ	พันธุ์ข้าว	วันปลูก	วิธีการปลูก	อัตราเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)
นางสุนิน อินแปลง	กข 12	30 พ.ค.	หว่านน้ำตม	15
นางละม่อม สุทธิ	ขาวดอกมะลิ 105	17 มิ.ย.	หว่านน้ำตม	15
นางสมหมาย ทิมโสภา	กข 6	4 มิ.ย.	หว่านน้ำตม	12
นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช	ปทุมธานี 2	28 มิ.ย.	นาดำ	-
นางคำเตียน บุญอาจ	กข 6	22 มิ.ย.	หว่านน้ำตม	20
นายบุญส่วน สุทธิ	กข 6	2 มิ.ย.	หว่านน้ำตม	17
นางสีไพร พิราเปล้า	กข 6	4 มิ.ย.	หว่านน้ำตม	20
นายบุญมี หุมเพียง	กข 12	4 มิ.ย.	หว่านน้ำตม	15
นางบัวบาน เสนานุช	กข 6	13 มิ.ย.	หว่านน้ำตม	20
นายสมควน สุทธิ	กข 6	4 มิ.ย.	หว่านน้ำตม	20

ตารางที่ 14 อัตราธาตุอาหาร ในนาข้าว ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2560/2561

ชื่อ	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
นางสุนิน อินแปลง	3	6	6	13	0	3
นางละม่อม สุทธิ	9	3	6	9	3	6
นางสมหมาย ทิมโสภา	9	3	6	27	0	3
นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช	18	6	6	17	0	13
นางคำเตียน บุญอาจ	9	6	6	9	3	0
นายบุญส่วน สุทธิ	9	3	6	24	6	21
นางสีไพร พิราเปล้า	9	6	6	15	4	4
นายบุญมี หุมเพียง	6	6	6	16	20	0
นางบัวบาน เสนานุช	9	3	6	13	0	3
นายสมควน สุทธิ	9	6	6	9	6	6

อัตราปุ๋ยวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร

วิธีทดสอบใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอัตรา 3-6-6 9-3-6 18-6-6 6-6-6 และ 9-6-6 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ โดยการนำแม่ปุ๋ยมาผสมให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่ต้องการ (ตาราง 14) ส่วนวิธีเกษตรกร พบว่า เกษตรกร 2 ราย ได้เปลี่ยนมาใช้ปุ๋ยตามวิธีทดสอบทั้งหมด เกษตรกรที่เหลือใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 9-27 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัส 0-20 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0-21 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ (ตาราง 14) ด้วยการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 หลังหว่านข้าว 15-20 วัน และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 หลังหว่านข้าว 60-65 วัน

ผลผลิต

วิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 729 กิโลกรัมต่อไร่ โดยนายบุญส่วน สุทธิ ได้ผลผลิตสูงสุดที่ 861 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 690 กิโลกรัมต่อไร่ นางบัวบาน เสนานุช ผลผลิตมากที่สุด 936 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 15)

จำนวนรวงต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร

วิธีทดสอบจำนวนรวงเฉลี่ย 93 รวง ต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร วิธีเกษตรกร จำนวนรวงเฉลี่ย 74 รวง ต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร ซึ่งจำนวนรวงต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร แตกต่างกันอย่างสถิติ (ตาราง 15)

เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี

วิธีทดสอบเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเฉลี่ย 89.5 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกรเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเฉลี่ย 86.1 เปอร์เซ็นต์ โดย นางบัวบาน เสนานุช เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีสูงสุด ทั้งวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร ซึ่งเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 15)

ความพึงพอใจและการนำไปใช้ของเกษตรกร

จากการดำเนินโครงการร่วมกับเกษตรกร ตั้งแต่ฤดูกาลปลูกข้าวปี 2559 จนถึงสิ้นสุดฤดูกาลปลูกข้าวปี 2560 พบว่า นางละม่อม สุทธิ สามารถคำนวณ จำนวนธาตุอาหาร และต้นทุนการใส่ปุ๋ยเปรียบเทียบกับสูตร 16-20-0 ได้ ทำให้เกษตรกรใช้แม่ปุ๋ยในแปลงของตนเอง ส่วนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรแจ้งว่า พบการรบกวนของแมลงน้อยมาก เกษตรกรจึงไม่ใช้สารเคมีในฤดูกาลผลิต 2560

สำหรับเกษตรกรอีก 9 ราย พบว่า ทุกรายมีความพึงพอใจในผลผลิตที่ได้ ในระหว่างการเก็บเกี่ยว เกษตรกรสังเกตเห็นได้ชัดว่า ข้าวมีน้ำหนักดี แต่ในปี 2560 เกษตรกรพบปัญหาข้าวมีเมล็ดลีบสูง ทั้งวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร โดยเกษตรกรให้เหตุผลว่า ในช่วงที่ข้าวโปรยเกสร มีฝนตกติดต่อกัน ทำให้ติดเมล็ดไม่ดี ซึ่งลักษณะเช่นนี้ เกษตรกรในแปลงข้างเคียงก็พบปัญหาเช่นเดียวกัน โดยสามารถอธิบายเป็นรายบุคคลดังนี้

นางสุนิน อินแผลง และนางสมหมาย ทิมโสภา ได้ปรับพฤติกรรมการใช้ปุ๋ยของตนเอง ในลักษณะความเข้าใจเรื่องการเพิ่มน้ำหนักของผลผลิต ด้วยการเพิ่มการใช้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 แต่ยังไม่ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในปริมาณที่สูงอยู่

นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช และนางบัวบาน เสนานุช มีความเข้าใจเรื่องปุ๋ยในระดับหนึ่ง จึงปรับพฤติกรรมการใช้ปุ๋ยเช่นเดียวกัน ด้วยการเพิ่มการใช้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 จากฤดูกาลก่อนๆ ใช้สูตร 15-15-15 และ 16-20-0 ซึ่งเกษตรกร 2 รายนี้ ใช้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 ในอัตราที่สูง เพื่อเพิ่มน้ำหนัก แต่ยังไม่ใช้สูตร 18-46-0

ร่วมด้วย

นายบุญส่วน สุทธิ มีความเชื่อมั่นในการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ จึงใส่ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารครบทุกตัว แต่ใส่ในอัตราที่สูงกว่าคำแนะนำมาก เนื่องจากเกษตรกรเข้าใจว่าธาตุอาหารในแปลงของตนเองมีค่าต่ำ

นางคำเตียน บุญอาจ และนายบุญมี หุมเพียง ยังไม่มีความเชื่อมั่นเรื่องการใช้ปุ๋ย จึงยังไม่ปรับพฤติกรรมการใช้ปุ๋ย

นางสีไพร พิราเปล่า มีความเข้าใจเรื่องปุ๋ยในระดับหนึ่ง จึงใส่ธาตุอาหารครบทุกตัว แต่ใส่ในปริมาณที่น้อยมาก เนื่องจากเกษตรกรมีต้นทุนจำกัด

นายสมควน สุทธิ มีความเชื่อมั่นในการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ จึงปรับสูตรการใช้ปุ๋ยของตนเอง เป็นตามคำแนะนำทั้งหมด

ทั้งนี้ ในลักษณะของการให้ความรู้เรื่องการผสมปุ๋ยใช้เอง เกษตรกรมีความเห็นว่าต้องมีการให้ความรู้อีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากเกษตรกรได้มีการปฏิบัติมาแล้วระยะหนึ่ง ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีความเข้าใจ และมีความเชื่อมั่นมากขึ้น

ตาราง 15 ผลผลิตข้าว จำนวนรวงต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร และเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี ตำบลบ่อโพธิ์

อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2560/2561

ชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)		จำนวนรวง		เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี	
	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นางสุนิน อินแปลง	723	591	73	71	82.6	76.3
นางละม่อม สุทธิ ^{1/}	577	709	98	92	92.0	88.7
นางสมหมาย ทิมโสภ	811	449	71	50	89.0	75.4
นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช	800	827	137	81	86.4	87.0
นางคำเตียน บุญอาจ	640	612	108	68	91.0	93.1
นายบุญส่วน สุทธิ	861	782	84	72	91.0	88.5
นางสีไพร พิราเปล่า	724	700	134	90	94.6	93.5
นายบุญมี หุมเพียง	735	618	80	91	85.6	83.2
นางบัวบาน เสนานุช	815	936	81	66	97.2	98.0
นายสมควน สุทธิ ^{1/}	602	678	59	54	85.8	77.3
เฉลี่ย	729	690	93	74	89.5	86.1
t-Test	0.42 ^{ns}		0.01*		0.05 ^{ns}	

^{1/}วิธีเกษตรกร ใช้ปุ๋ยเหมือนวิธีทดสอบ



ภาพ 13 เกษตรกรผสมปุ๋ยสำหรับการปลูกข้าว แปลงทดสอบ ตำบลอโพนี อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก
ปี 2560/2561



ภาพ 14 การวัดความชื้นและนับจำนวนรวงในพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร ตำบลอโพนี อำเภอนครไทย จังหวัด
พิษณุโลก ปี 2560/2561



ภาพ 15 เกษตรกรร่วมเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว แปลงทดสอบ ตำบลอโพนี อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก
ปี 2560/2561



ภาพ 16 นางละม่อม สุทธิ เกษตรกรที่ร่วมโครงการตำบลพอไร่ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

ปี 2560/2561

ข้าวโพด

นายบุญมี หุมเพียง ประสบปัญหาสุขภาพ ไม่สามารถปลูกข้าวโพดในช่วงนี้ได้ จึงเปลี่ยน
เกษตรกรแปลงต้นแบบเป็น นายต้อย บุญอาจ

การบรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ย

ได้จัดบรรยายเพื่อให้ความรู้เรื่องปุ๋ยกับที่มีการนำมาปรับใช้ในพื้นที่แล้ว 3 ฤดูปลูก และมีการ
เชิญเกษตรกรต้นแบบ มาร่วมแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ จากการร่วมดำเนินโครงการ ในวันที่ 23 มีนาคม 2561
ณ ศาลาเอนกประสงค์ บ้านนาตาดี (ภาพ 17)

การถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกรในครั้งที่ 2 นั้น เป็นการบรรยายเพื่อทบทวนเนื้อหา
ทฤษฎีการใช้ปุ๋ยให้ถูกต้อง สรุปร้อยการให้ปุ๋ยเบื้องต้น และความรู้ ข้อคิดเห็น ที่เกษตรกรต้นแบบได้รับ ผ่าน
กิจกรรมการอบรม และการทำแปลงต้นแบบ ซึ่งเป็นหลักการของกระบวนการเรียนรู้ แบบมีส่วนร่วม ที่จะช่วย
ให้ผู้เรียนรู้ได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง จากทฤษฎีที่ให้ผ่านการบรรยาย

พันธุ์ข้าวโพด วันปลูกและอัตราการปลูก

เกษตรกรทั้งหมด ปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมของเอกชน โดยมีอัตราการปลูก 4-6 กิโลกรัม
ต่อไร่ และเริ่มปลูกตั้งแต่สัปดาห์สุดท้ายของเดือนพฤศจิกายน จนถึงกลางเดือนธันวาคม โดยมีรายละเอียดดัง
ตาราง 16

อัตราปุ๋ย

วิธีทดสอบใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำอัตรา 18-7-12 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂Oต่อไร่ วิธีเกษตรกร
ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 14-29 กิโลกรัม Nต่อไร่ ฟอสฟอรัส 5-11 กิโลกรัม P₂O₅ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0-12
กิโลกรัม K₂Oต่อไร่ (ตาราง 17)

ตาราง 16 พันธุ์ข้าวโพด วันปลูก และอัตราปลูกข้าวโพด ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก
ปี 2560/2561

ชื่อ	พันธุ์ข้าวโพด	วันปลูก	อัตราการปลูก (กก./ไร่)
นางสุนิน อินแปลง	DK 6818	30 พ.ย. 60	4
นางละม่อม สุทธิ	CP 201	4 ธ.ค. 60	4
นางสมหมาย ทิมโสภา	DK 6818	1 ธ.ค. 60	4
นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช	CP 888	10 ธ.ค. 60	5
นางคำเตียน บุญอาจ	DK 6818	11 ธ.ค. 60	4
นายบุญส่วน สุทธิ	DK 6818	8 ธ.ค. 60	6
นางสีไพร พิราเปล้า	CP 201	5 ธ.ค. 60	6
นายต้อย บุญอาจ	DK 6818	6 ธ.ค. 60	4
นางบัวบาน เสนานุช	CP 888	7 ธ.ค. 60	4
นายสมควน สุทธิ	CP 888	7 ธ.ค. 60	4

ตาราง 17 อัตราธาตุอาหารที่เกษตรกรใช้ สำหรับข้าวโพดหลังนา ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย
จังหวัดพิษณุโลก ปี 2560/2561

ชื่อ	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
นางสุนิน อินแปลง	18	7	12	28	11	4
นางละม่อม สุทธิ	18	7	12	18	7	12
นางสมหมาย ทิมโสภา	18	7	12	18	7	12
นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช	18	7	12	18	7	12
นางคำเตียน บุญอาจ	18	7	12	14	5	0
นายบุญส่วน สุทธิ	18	7	12	18	7	12
นางสีไพร พิราเปล้า	18	7	12	18	7	12
นายต้อย บุญอาจ	18	7	12	18	4	8
นางบัวบาน เสนานุช	18	7	12	18	7	12
นายสมควน สุทธิ	18	7	12	29	10	10

ผลผลิต

วิธีทดสอบผลผลิตเฉลี่ย 1,309 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 1,342 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตาราง 18) โดยแปลงของนายสมควน สุทธิ พบว่าปริมาณผลผลิตแตกต่างกันมาก ซึ่งมีสาเหตุมาจากแปลงในวิธีทดสอบ เป็นพื้นที่น้ำผ่านอยู่ตลอดเวลา ทำให้ดินแฉะ ต้นข้าวโพดขึ้นมีสภาพไม่สมบูรณ์

จำนวนต้น

โดยวิธีทดสอบจำนวนต้นเฉลี่ย 8,027 ต้นต่อไร่ วิธีเกษตรกรจำนวนต้นเฉลี่ย 8,182 ต้นต่อไร่ ซึ่งจำนวนต้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตาราง 18)

จำนวนฝักดีและจำนวนฝักเสีย

วิธีทดสอบ จำนวนฝักดีเฉลี่ย 8,103 ฝักต่อไร่ วิธีเกษตรกรจำนวนฝักดีเฉลี่ย 8,164 ฝักต่อไร่ จำนวนฝักเสียพบว่า วิธีทดสอบจำนวนฝักเสียเฉลี่ย 1,014 ฝักต่อไร่ วิธีเกษตรกรจำนวนฝักเสียเฉลี่ย 987 ฝักต่อไร่ ซึ่งจำนวนฝักดีและจำนวนฝักเสียไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตาราง 18)

ตาราง 18 ผลผลิต จำนวนต้น และจำนวนฝักดี ฝักเสียข้าวโพดหลังนา ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย

จังหวัดพิษณุโลก ปี 2560/2561

ชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)		จำนวนต้น (ต้น/ไร่)		ฝักดี (ฝัก/ไร่)		ฝักเสีย ฝักดี (ฝัก/ไร่)	
	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
สุนิน	1,483	1,397	10,487	10,667	9,333	10,051	738	564
ละม่อม	1,488	1,453	7,076	7,692	8,513	8,821	1,128	1,128
สมหมาย	966	1,069	8,743	8,359	7,795	7,795	564	359
สิทธิศักดิ์	1,734	1,592	10,487	9,513	10,154	9,026	636	1,436
คำเตียน	1,043	972	6,076	5,615	5,949	6,256	410	533
บุญส่วน	1,818	1,943	9,564	8,590	9,949	8,923	513	615
สีไพร	927	829	6,923	6,897	5,436	4,718	1,026	1,641
ต้อย	1,644	1,449	5,871	7,410	8,718	7,897	1,333	1,231
บัวบาน	1,411	1,297	8,717	9,308	8,615	9,128	1,231	1,333
สมควน	577	1,421	6,333	7,769	6,564	9,026	2,564	1,026
เฉลี่ย	1,309	1,342	8,027	8,182	8,103	8,164	1,014	987
t-Test	0.73 ^{ns}		0.59 ^{ns}		0.86 ^{ns}		0.89 ^{ns}	

ตาราง 19 ความสูงต้นและความสูงฝักข้าวโพดหลังนา ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก
ปี 2560/2561

ชื่อ	ความสูงต้น (ซม.)		ความสูงฝัก (ซม.)	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
นางสุนิน อินแปลง	182	161	93.0	78.7
นางละม่อม สุทธิ	222	196	131	116
นางสมหมาย ทิมโสภา	232	164	145	84.7
นายสิทธิศักดิ์ เสนานุช	256	251	143	193
นางคำเตียน บุญอาจ	209	180	110	101
นายบุญส่วน สุทธิ	246	241	129	132
นางสีไพร พิราเปล่า	178	159	90.1	79.2
นายต้อย บุญอาจ	233	213	132	126
นางบัวบาน เสนานุช	231	229	126	191
นายสมควน สุทธิ	206	184	110	91.5
เฉลี่ย	220	198	120	119
t-Test	0.005*		0.88 ^{ns}	

ความสูงต้นและความสูงฝัก

วิธีทดสอบความสูงต้นเฉลี่ย 220 เซนติเมตร วิธีเกษตรกรความสูงต้นเฉลี่ย 198 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติ และความสูงฝัก วิธีทดสอบ ความสูงฝักเฉลี่ย 120 เซนติเมตร วิธีเกษตรกรความสูงฝักเฉลี่ย 119 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย (ตาราง 19)

ค่าปุ๋ย

เกษตรกรทั้ง 10 ราย ค่าปุ๋ยในวิธีทดสอบมากกว่าวิธีเกษตรกร โดยวิธีทดสอบค่าปุ๋ยเฉลี่ย 915 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรค่าปุ๋ยเฉลี่ย 885 บาทต่อไร่ (ตาราง 20)

รายได้สุทธิ

วิธีทดสอบ รายได้สุทธิเฉลี่ย 6,997 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกร รายได้สุทธิเฉลี่ย 7,433 บาทต่อไร่ ซึ่งรายได้สุทธิมีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 20)

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR)

ค่า BCR วิธีทดสอบค่า BCR เฉลี่ย 2.36 วิธีเกษตรกรค่า BCR เฉลี่ย 2.45 (ตาราง 20)

ความพึงพอใจขอเกษตรกร

เกษตรกรทั้ง 10 ราย มีความพึงพอใจมาก เพราะในปีที่ 2 เกษตรกรปรับการใช้ปุ๋ยในวิธีเกษตรกร มาใช้ตามคำแนะนำจำนวน 7 ราย และหลังจากปรับปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน แบ่งใส่ 3 รอบ เกษตรกร

พบว่าใบข้าวโพดยังมีสีเขียวเข้ม เมื่ออายุที่ 80 วัน ทำให้มีความเชื่อมั่นในการใช้ปุ๋ยมากขึ้น
 ตาราง 20 ค่าปุ๋ย รายได้สุทธิ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) ข้าวโพดหลังนา ตำบลบ่อโพธิ์
 อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2560/2561

ชื่อ	ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นางสุนิน	915	1,148	8,726	7,869	2.71	2.47
นางละม่อม	915	915	8,807	8,675	2.74	2.72
นางสมหมาย	915	915	4,041	5,012	1.79	1.98
นายสิทธิศักดิ์	915	915	11,337	9,913	3.13	2.86
นางคำเตียน	915	548	4,689	4,218	1.91	1.88
นายบุญส่วน	915	915	11,414	13,291	3.23	3.59
นางสีไพร	915	915	3,399	2,461	1.68	1.49
นายต้อย	915	753	9,412	8,024	2.85	2.63
นางบัวบาน	915	915	7,985	6,920	2.55	2.34
นายสมควน	915	915	164	7,951	1.03	2.56
เฉลี่ย	915	885	6,997	7,433	2.36	2.45



ภาพ 17 การให้ความรู้กับเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย ณ ศาลาเอนกประสงค์บ้านนาตาดี้ ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ครั้งที่ 2



ภาพ 18 เกษตรกรแปลงต้นแบบ ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ร่วมเก็บเกี่ยวและวัดคุณภาพผลผลิต



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)



(ก)



(ข)

ภาพที่ 19 ผลผลิตข้าวโพดหลังนาในแปลงทดสอบ (ก) วิธีทดสอบ (ข) วิถีเกษตรกร

ปี 2561/2562 แปลงต้นแบบ

ข้าว

เกษตรกรต้นแบบ

ได้คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ 3 ราย คือ นางละม่อม สุทธิ นายบุญส่วน สุทธิ และนาย
ต้อย บุญอาจ (ภาพ 20)

พันธุ์ข้าว

เกษตรกรต้นแบบทั้ง 3 ราย ปลูกข้าวพันธุ์เดียวกัน คือข้าวเหนียว กข 6 (ตาราง 21)

วันปลูก

เกษตรกรต้นแบบเริ่มปลูกข้าวในเดือนกรกฎาคม 2 ราย เดือนพฤษภาคม 1 ราย (ตาราง 21)

วิธีการปลูก

เกษตรกรต้นแบบปลูกแบบ นาหว่านทั้ง 3 ราย (ตาราง 21)

อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์

เกษตรกรต้นแบบ ใช้เมล็ดพันธุ์ อัตรา 15 กิโลกรัมไร่ (ตาราง 21)

อัตราปุ๋ย

เกษตรกรต้นแบบทั้ง 3 คน ใช้ปุ๋ยไนโตรเจน 9.2-9.4 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัส 4.1-6
กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ และโพแทสเซียม 7.8-8.4 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ (ตาราง 22)

ผลผลิต

นายต้อย บุญอาจ ผลผลิตสูงสุด 680 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือนายบุญส่วน สุทธิ 656
กิโลกรัมต่อไร่ และนางละม่อม สุทธิ 536 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 22)

จำนวนรวงต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร

จำนวนรวงต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร นายต้อย บุญอาจ จำนวนสูงสุด 48 รวง รองลงมา
คือนายบุญส่วน สุทธิ 47 รวง และนางละม่อม สุทธิ 38 รวง (ตาราง 23)

การจัดเสวนาเพื่อขยายผล

จัดเสวนาวันที่ 15 พฤศจิกายน 2561 ณ แปลงนางละม่อม สุทธิ โดยมีผู้ใหญ่บ้านหมู่ 11
เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่ จำนวน 25 ราย และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่
ภาคใต้ตอนล่าง นายธัชชาวินท์ สระโน เข้าร่วมงาน

ประเด็นที่ใช้ในการเสวนา

1. ทักษะคติของเกษตรกรต่อการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
2. ความรู้ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ
3. ในฤดูกาลต่อไป จะใช้แม่ปุ๋ยในการปลูกข้าว-ข้าวโพด ไร่ไม่
4. ข้อจำกัด/ข้อเสีย ของการปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ข้อสรุปของเกษตรกรที่ได้จากการเสวนา

1. เกษตรกรต้นแบบทั้ง 3 ราย สรุปผลการใช้ปุ๋ยสำหรับ ข้าวคือ แบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง
ครั้งที่ 1 อายุ 15-20 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 7 กิโลกรัมต่อไร่ผสมกับ สูตร 18-46-0 อัตรา 7 กิโลกรัมต่อ
ไร่ และสูตร 0-0-60 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ก่อนข้าวตั้งท้อง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อ

ไร่ ผสมกับ สูตร 0-0-60 อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อัตรา 9-3-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่

2. เกษตรกรพบว่า ข้าวมีการฟื้นตัวดี หลังจากเกษตรกรพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง เมื่อถูกแมลงศัตรูพืชรบกวน หรือจะถูกรบกวนจากแมลงศัตรูพืชน้อย

3. เมล็ดข้าวมีความสม่ำเสมอ และสุกแก่พร้อมกันจนสุดโคนรวง

4. เกษตรกรเหมือนได้รับคู่มือการใช้ปุ๋ย ที่สามารถปรับใช้ได้กับพืชที่เกษตรกรปลูกอยู่

5. นางละม่อม สุทธิ เกษตรกรแปลงต้นแบบที่มีการคิดต้นทุนการใช้ปุ๋ย โดยการเปรียบเทียบกับสูตรที่ใช้คือ สูตร 16-20-0 เป็นตั้งแต่อบรมในปีที่ 1 เป็นเกษตรกรที่มีความสนใจ และทดลองปรับสูตรการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำอยู่ตลอดเวลา ในปีที่ 3 ของการเข้าร่วมโครงการ เกษตรกรสามารถส่งต่อความรู้ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ ให้กับเพื่อนบ้านได้หลายราย และในฤดูกาลปลูกข้าว เกษตรกรพบว่า ในแปลงที่ปลูกข้าวมาก่อนเมื่อช่วงต้นปี เมื่อใช้ปลูกข้าว ปรากฏว่าต้นข้าวล้ม (ภาพ 21) แต่เมล็ดข้าวไม่ลีบ มีเมล็ดข้าวสุกแก่พร้อมกันสม่ำเสมอทั้งรวง ในขณะที่แปลงที่ปล่อยว่างช่วงต้นปี ต้นข้าวไม่ล้ม ทำให้เกษตรกรได้เรียนรู้การตอบสนองของพืช จากธาตุอาหารได้อีกรูปแบบหนึ่ง แต่โดยสรุป เกษตรกรมีการเรียนรู้ดี ปรับสูตรปุ๋ยตามความต้องการของพืชได้ สามารถส่งต่อความรู้ให้กับเพื่อนบ้านได้และที่สำคัญ มีความพึงพอใจต่อการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ความคิดเห็นของนักวิชาการเกษตรที่ได้จากการเสวนา

1. รูปแบบการพูดคุยกันในชุมชนผ่านกิจกรรมแปลงต้นแบบ เป็นการสร้างการเรียนรู้ที่ดี เพราะสอนให้คิดอย่างเป็นเหตุ เกษตรกรจะเน้นประเด็นผลผลิตที่เกษตรกรได้รับว่าดีขึ้นในลักษณะใดบ้าง ควบคู่ไปกับการให้ความรู้ หน้าที่ของธาตุอาหารแต่ละชนิด จากเจ้าหน้าที่

2. การรวมกลุ่มของเกษตรกร เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญมาก เพราะเป็นกิจกรรมที่ช่วยสร้างความมั่นใจให้กับเกษตรกร และช่วยส่งต่อความรู้ได้อย่างรวดเร็ว

3. ในการเลือกพื้นที่ ผู้นำชุมชนที่เข้มแข็ง จะเป็นปัจจัยที่สำคัญ ที่ช่วยส่งเสริมให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในชุมชน เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

ตาราง 21 พันธุ์ข้าว วันปลูก วิธีการปลูก และอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ แปลงต้นแบบ ตำบลบ่อโพธิ์

อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2561/2562

ชื่อ	พันธุ์ข้าว	วันปลูก	วิธีการปลูก	อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)
นางละม่อม สุทธิ	กข6	5 ก.ค. 61	หว่านน้ำตม	15
นายบุญส่วน สุทธิ	กข6	22 พ.ค. 61	หว่านน้ำตม	15
นายต้อย บุญอาจ	กข6	1 ก.ค. 61	หว่านน้ำตม	15

ตาราง 22 อัตราธาตุอาหารที่เกษตรกรใช้ สำหรับข้าวแปลงต้นแบบ ตำบลโป่งโพธิ์ อำเภอนครไทย
จังหวัดพิษณุโลก ปี 2561/2562

ชื่อ	ปริมาณธาตุอาหาร (กก./ไร่)			อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	18-46-0	0-0-60
นางละม่อม สุทธิ	9	3	8	17	7	13
นายบุญส่วน สุทธิ	9	3	8	17	7	13
นายต้อย บุญอาจ	9	3	8	17	7	13

ตาราง 23 ผลผลิต ความชื้นขณะเก็บเกี่ยว และจำนวนรวงต่อพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร ตำบลโป่งโพธิ์
อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2561/2562

ชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)	ความชื้น (%)	จำนวนรวง (รวง)
นางละม่อม สุทธิ	536	13.4	38
นายบุญส่วน สุทธิ	656	16.4	47
นายต้อย บุญอาจ	680	17.0	48
เฉลี่ย	624	15.6	133



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพ 20 เกษตรกรแปลงต้นแบบทั้ง 3 ราย คือ นางละม่อม สุทธิ (ก) นายบุญส่วน สุทธิ (ข)
นายต้อย บุญอาจ (ค)



ภาพ 21 แปลงต้นแบบ นางละม่อม สุทธิ ที่ต้นข้าวล้ม แต่เมล็ดข้าวเมล็ดเต็ม สุกสม่ำเสมอทั้งรวง



ภาพ 22 บรรยายภาคการเสวนา เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2561 ณ แปลงนางละม่อม สุทธิ ตำบลป้อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

ปี 2561/2562

ข้าวโพด

พันธุ์ข้าวโพด วันปลูกและอัตราการปลูก

เกษตรกรแปลงต้นแบบทั้ง 3 ราย ปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมของเอกชน อัตราการปลูก 3-4 กิโลกรัมต่อไร่ และเริ่มปลูกเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม (ตาราง 24)

อัตราปุ๋ย

เกษตรกรแปลงต้นแบบทั้ง 3 ราย ใช้ปุ๋ยอัตรา 18-7-12 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ โดยการนำแม่ปุ๋ยมาผสมให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่ต้องการ (ตาราง 25)

ผลผลิต

ผลผลิตแปลงต้นแบบเฉลี่ย 1,274 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 26) ทั้งนี้ ผลผลิตแปลงต้นแบบมีจำนวนน้อยกว่าปีที่ผ่านมา ทั้ง 3 ราย เนื่องจากเกษตรกรทั้ง 3 ราย ประสบปัญหา ข้าวโพดได้รับน้ำไม่เพียงพอ เมื่ออายุ 90 วัน ส่งผลกระทบต่อผลผลิต และนายต้อย บุญอาจ ปลูกข้าวโพดระยะชิดกว่าของเกษตรกรรายอื่นคือ 20X75 เซนติเมตร จึงพบจำนวนฝักเสียมากกว่าเกษตรกรรายอื่น ทั้งๆที่มีจำนวนต้นมากกว่าเกษตรกรต้นแบบอีก 2 ราย

จำนวนต้น

จำนวนต้นในแปลงเกษตรกรแปลงต้นแบบเฉลี่ย 7,862 ต้นต่อไร่ (ตาราง 26)

จำนวนฝักดีและจำนวนฝักเสีย

จำนวนฝักดีและจำนวนฝักเสีย พบว่าจำนวนฝักดีเฉลี่ย 8,718 ฝักต่อไร่ จำนวนฝักเสียเฉลี่ย 1,026 ฝักต่อไร่ (ตาราง 26)

ตาราง 24 พันธุ์ข้าวโพด วันปลูก และอัตราปลูก ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

ปี 2561/2562

ชื่อ	พันธุ์ข้าวโพด	วันปลูก	อัตราการปลูก (กก./ไร่)
นางละม่อม สุทธิ	DK 6818	2 พ.ย. 61	3
นายบุญส่วน สุทธิ	แปซิฟิก 339	13 ธ.ค. 61	4
นายต้อย บุญอาจ	DK 6818	17 ธ.ค. 61	4

ตาราง 25 อัตราการใช้ปุ๋ยข้าวโพดหลังนา ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลกปี 2561/2562

ชื่อ	ปริมาณธาตุอาหาร (กก./ไร่)			อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	18-46-0	0-0-60
นางละม่อม สุทธิ	18	7	12	33	15	20
นายบุญส่วน สุทธิ	18	7	12	33	15	20
นายต้อย บุญอาจ	18	7	12	33	15	20

ตาราง 26 ผลผลิต จำนวนต้นข้าวโพด จำนวนฝักดี ฝักเสีย ความสูงต้น และความสูงฝัก ข้าวโพดหลังนา
ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2561/2562

ชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)	จำนวนต้น (ต้น/ไร่)	จำนวนฝักดี (ฝัก/ไร่)	จำนวนฝัก เสีย (ฝัก/ไร่)	ความสูงต้น (ซม.)	ความสูงฝัก (ซม.)
นางละม่อม	1,356	7,562	10,051	821	203	99.3
นายบุญส่วน	1,190	7,865	8,308	615	171	99
นายต้อย	1,277	8,158	7,692	1,641	208	105
เฉลี่ย	1,274	7,862	8,718	1,026	194	101

ความสูงต้นและความสูงฝัก

ความสูงต้นข้าวโพดเฉลี่ย 194 เซนติเมตร ความสูงฝักเฉลี่ย 101 เซนติเมตร (ตาราง 26)

รายได้สุทธิ

รายได้สุทธิ ของเกษตรกรต้นแบบทั้ง 3 ราย เฉลี่ย 9,416 บาทต่อไร่ (ตาราง 27)

BCR

ค่า BCR ของเกษตรกรต้นแบบทั้ง 3 ราย เฉลี่ย 3.54 (ตาราง 27)

ตาราง 27 รายได้สุทธิ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) ของข้าวโพดหลังนา ตำบลบ่อโพธิ์
อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2561/2562

ชื่อ	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
นางละม่อม สุทธิ	10,349	3.86
นายบุญส่วน สุทธิ	8,335	3.20
นายต้อย บุญอาจ	9,700	3.56
เฉลี่ย	9,416	3.54

การจัดเสวนาเพื่อขยายผล วันที่ 7 พฤษภาคม 2562 ณ แปลงนางละม่อม สุทธิ

ความคิดเห็นของเกษตรกรจากการเสวนา

1. นายบุญส่วน สุทธิ เป็นเกษตรกรที่รู้ความสำคัญของธาตุอาหารแต่ละตัว แต่ยังคงติดขัดในเรื่องของการสื่อสาร ซึ่งในทางปฏิบัติของเกษตรกรงดการซื้อสารปรับปรุงดินมาใช้ในแปลงของตนเอง และหันมาใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ ตั้งแต่ปีที่ 2 ที่ร่วมโครงการ แสดงถึงเกษตรกรมีความเชื่อมั่นในการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

2. นายต้อย บุญอาจ เป็นเกษตรกรที่มีความชำนาญในการปลูกข้าวโพด และเป็นคนที่มีความสนใจ เรียนรู้ เพื่อปรับปรุงผลผลิตของตนเองให้ดีขึ้น ในช่วงของการเก็บเกี่ยวผลผลิต เกษตรกรได้นับจำนวนผลผลิตข้าวโพด จึงเห็นความแตกต่างของขนาดฝักทั้ง 2 วิธีการ ดังนั้นเกษตรกรจึงมีความเชื่อมั่น

เรื่องปุ๋ยที่แนะนำมาก และที่สำคัญเกษตรกรรายนี้ สามารถส่งต่อความรู้เรื่องหน้าที่ของธาตุอาหารพืชทั้ง 3 ธาตุ และปริมาณที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดหลังนาได้อย่างถูกต้อง โดยมีเกษตรกรที่ได้รับการขยายผล 5 ราย (ตาราง 28)

ตาราง 28 ผลผลิตและความขึ้นแปลงขยายผลข้าวโพดหลังนา ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ปี 2561/2562

ชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)	ความขึ้น (เปอร์เซ็นต์)
นางนวลละออง สุทธิ	1,800	24
นางนาทีทอง วงพิมเสน	1,571	24
นางสุนี อูประ	1,700	22
นางสงบ จันทร์ศรี	1,643	31
นายกรยุทธ สุทธิ	1,825	24
เฉลี่ย	1,685	25

ความพึงพอใจของเกษตรกร

ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการนำเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหาร ด้วยการใช้แม่ปุ๋ยมาผสมปุ๋ยใช้เอง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากใช้ได้ผลดีในแปลงของตนเอง ผลผลิตมีน้ำหนักมากขึ้น ฝักมีขนาดใหญ่ ต้นมีความทนทานต่อการขาดน้ำในระดับหนึ่ง (ภาพ 25) เนื่องจากใบ และต้นยังมีสีเขียวอยู่ และต้นทุนการใช้ปุ๋ยประหยัดขึ้น ที่สำคัญ เกษตรกรมีหลักการให้นำไปคิดต่อยอด สำหรับการปลูกพืชชนิดอื่นๆ ในพื้นที่ เช่น มะขาม มะนาว เป็นต้น

นอกจากนี้ จากการสอบถามเกษตรกรผู้นำเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหาร ด้วยการใช้แม่ปุ๋ยมาผสมปุ๋ยใช้เอง ด้วยการใช้อย่างแบบสอบถามสัมภาษณ์ จำนวน 20 ราย เกษตรกรระบุจุดเด่นที่สังเกตได้จากผลผลิตคือ ต้นข้าวโพดมีความแข็งแรง สุขภาพดี โตไว ช่วยลดผลกระทบจากการรบกวนของหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดได้ และเมล็ดข้าวโพดโต มีน้ำหนัก แต่จะมีข้อปฏิบัติที่ยุ่งยาก เกี่ยวกับการระบุเป็น กิโลกรัมต่อไร่ แต่สามารถแก้ปัญหาได้ ด้วยการปรับหน่วยเป็นกระสอบให้สอดคล้องกับพื้นที่ของตน และปรับลด ธาตุอาหาร ตามความเหมาะสม

ข้อสรุปการใช้ปุ๋ยสำหรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาในพื้นที่ ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

ใส่ปุ๋ยจำนวน 3 ครั้ง โดยมีอัตรา ดังนี้ ครั้งที่ 1 รองพื้นพร้อมปลูก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับ สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 อายุ 20-25 วัน ใช้สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 3 อายุ 40-45 วัน ใช้สูตร 46-0-0 อัตรา อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

จำนวนและรายชื่อเกษตรกรที่นำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรที่นำเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหาร ด้วยการใช้แม่ปุ๋ยมาผสมปุ๋ยใช้เอง สำหรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีจำนวนทั้งสิ้น 42 ราย โดยทั้งหมด เป็นกลุ่มเกษตรกรที่มีแปลงขนาดไปกับลำน้ำเพ็ญ อาศัยอยู่ในหมู่ 6 7 11 และ 12 ตำบลอโพนี อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลกซึ่งสามารถสอบถามถึงจำนวนผลผลิต และความชื้นขณะเก็บเกี่ยว จำนวน 5 ราย



ภาพ 23 เกษตรกรแปลงต้นแบบร่วมเก็บเกี่ยวผลผลิต เพื่อประเมินปริมาณ และคุณภาพของผลผลิต ณ ตำบลอโพนี อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก



ภาพ 24 ผลผลิต ข้าวโพดหลังนาของเกษตรกรแปลงต้นแบบ ณ ตำบลอโพนี อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก



ภาพ 25 แปลงข้าวโพดแปลงต้นแบบเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรแปลงข้างเคียง ที่ใช้ข้าวโพดพันธุ์เดียวกัน และปลูกห่างกัน 1 วัน (ข้าวโพดอายุ 110 วัน)



ภาพ 26 บรรยายภาคการเสวนา สรุปผลผลิต อัตราปุ๋ยที่ใช้ และการยอมรับของเกษตรกร วันที่ 7 พฤษภาคม 2562 ณ บ้านนางละม่อม สุทธิ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ และการผสมปุ๋ยใช้เอง โดยมีเทคนิคที่สำคัญ คือ ปรับข้อมูลให้ง่าย เหมาะสมกับเกษตรกร และมีตัวอย่างที่ชัดเจน จะทำให้เกษตรกรมีความรู้เรื่องปุ๋ยและยอมรับคำแนะนำไปปฏิบัติ

2. ผลผลิตข้าว วิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกรทั้ง 2 ปี

3. ผลผลิตข้าวโพด วิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีทดสอบทั้ง 2 ปี

4. เกษตรกรยอมรับวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวและข้าวโพด โดยการใช้ปุ๋ยแบบ เกษตรกรมีส่วนร่วม โดยพิจารณาจาก ต้นพืชสมบูรณ์และแข็งแรง และผลตอบแทนมากขึ้น

5. วิธีการและอัตราการใส่ปุ๋ยข้าว ที่แนะนำในอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก คือ แบ่งใส่ปุ๋ย จำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 อายุ 15-20 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 7 กิโลกรัมต่อไร่ผสมกับ สูตร 18-46-0 อัตรา 7 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 0-0-60 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ก่อนข้าวตั้งท้อง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับ สูตร 0-0-60 อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อัตรา 9-3-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่

6. วิธีการและอัตราการใส่ปุ๋ยข้าวโพดหลังนา ที่แนะนำในอำเภอนครไทย จังหวัด พิษณุโลก ใส่ปุ๋ยจำนวน 3 ครั้ง โดยมีอัตรา ดังนี้ ครั้งที่ 1 รองพื้นพร้อมปลูก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับ สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 อายุ 20-25 วัน ใช้สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อ ไร่ครั้งที่ 3 อายุ 40-45 วัน ใช้สูตร 46-0-0 อัตรา อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เผยแพร่เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง และเหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดให้กับเกษตรกร หมู่ 6 7 11 และ 12 ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลผลิตให้กับ เกษตรกร โดยมีรายชื่อเกษตรกรที่นำเทคโนโลยีไปใช้จำนวน 42 ราย

2. คำแนะนำปุ๋ยที่ใช้ในพื้นที่

11. คำขอบคุณ

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณเกษตรกร ตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ที่ร่วมจัดทำแปลงทดสอบและร่วมแบ่งปันข้อมูลที่มีประโยชน์ให้กับคณะผู้วิจัย และช่วยใน การดำเนินงานต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วง

12. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2563. กระทรวงเกษตรฯ ปลื้ม “โครงการสานพลังประชารัฐเพื่อสนับสนุนการ ปลูกข้าวโพดหลังฤดูทำนา” สร้างรายได้มั่นคงแก่เกษตรกร ระบบสหกรณ์การเกษตรเข้มแข็ง. สืบค้นจาก: <https://www.moac.go.th/news-preview-411891791040> [ม.ค. 2563].

กรมการค้าต่างประเทศ. 2563. สถานการณ์สินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เดือนกันยายน พ.ศ. 2557. สืบค้นจาก: <http://www.dft.go.th/ArticleId/5748/-2557-112> [ม.ค. 2563].

กรมการค้าภายใน. 2560. กรมการค้าภายในติดตามสถานการณ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และสินค้าเกษตร พร้อม กำหนดมาตรการรองรับผลักตันราคาให้สูงขึ้น. ข่าวกรมการค้าภายใน เลขที่ 43 25 เมษายน 2560. สืบค้นจาก: <http://www.dit.go.th> [ม.ค. 2563].

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล เอมอร อังสุรัตน์ ชูศักดิ์ จอมพุก ญัฐพล พจนานประเสริฐ และอัจฉรา

- ปทุมนากุล. 2558. ห้าทศวรรษการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย. บริษัท ซีโน
ฟัปลิซซิ่ง แอนด์ แพคเกจจิ้ง จำกัดกรุงเทพฯ. 88 หน้า
- จินตวีร์ เกษมศุข. 2554. การสร้างกระบวนการมีส่วนร่วม. สืบค้นจาก: <http://www.edupol.org> [ม.ค.
2563].
- สมชาย บุญประดับ. 2554. การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนา. พิษณุโลก. 256 หน้า.
- สมชาย บุญประดับ. 2558. เอกสารคำแนะนำการปลูกพืชไร่หลังนา. พรพรหมการพิมพ์. พิษณุโลก. 22 หน้า
- สำนักงานสถิติจังหวัดพิษณุโลก. 2563. รายงานวิเคราะห์สถานการณ์จังหวัดพิษณุโลก. สืบค้นจาก:
http://osthailand.nic.go.th/masterplan_area/userfiles [ม.ค. 2563].
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563. ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์). สืบค้นจาก:
<http://www.oae.go.th>. [ม.ค. 2563].
- Armstrong, D.L. 1998. Effects of Potassium on Crop Maturity. Better Crops/Vol 82. (1998 No. 3)
Retrieved October 16, 2013 from
[http://www.ipni.net/publication/bettercrops.nsf/0/2B3E6EDA3D5664858525798000820368/\\$FILE/Better%20Crops%201998-3%20p09.pdf](http://www.ipni.net/publication/bettercrops.nsf/0/2B3E6EDA3D5664858525798000820368/$FILE/Better%20Crops%201998-3%20p09.pdf)
- Arnon, I. 1975. Mineral Nutrition of Maize. International Potash Institute. P.O. Box, CH-
3048.Bern-Worblaufen.: Switzerland.452 p.
- Barry, D. A. J. and Miller, M. H. 1989. Phosphorus nutritional requirement of maize seedlings
for maximum yield. Agron. J. 81: 95-99.
- Brar, M.S., Preeti Sharma, Amandeep Singh, and S.S. Saandhu. 2012. Nitrogen Use Efficiency
(NUE), Growth, Yield Parameters and Yield of Maize (*Zea mays* L.) as Affected by K
Application. Research finding. International Potash Institute. e-ifc No. 30 Retrieved
December 6, 2013 from www.ipipotash.org/en/eifc/2012/30/2
- Gordon, B.W. 1999. Starter Fertilizers Containing Potassium for Ridge-till corn and Soybean
Production. Better Crops/Vol.83 (1999, No.2) Retrieved October 11, 2013 from
[www.ipni.net/ppiweb/bccrops.nsf/.../\\$file/99-2p22.pdf](http://www.ipni.net/ppiweb/bccrops.nsf/.../$file/99-2p22.pdf)
- Grant, C.A., Flaten, D.N., Tomasiewicz, D.J., and Sheppard, S.C. 2001. Importance of Early
Season Phosphorus Nutrition. Better Crops/Vol. 85 (2001, No. 2) Retrieved November
10, 2013 from:
[http://www.ipni.net/publication/bettercrops.nsf/0/1F9B62B3360D8501852579800081F95E/\\$FILE/Better%20Crops%202001-2%20p18.pdf](http://www.ipni.net/publication/bettercrops.nsf/0/1F9B62B3360D8501852579800081F95E/$FILE/Better%20Crops%202001-2%20p18.pdf)
- M.A. Islam., M.R. Islam. and A.B.S. Sarker. 2008. Effect of Phosphorus on Nutrient Uptake of
Japonika and Indika Rice. Journal of Agriculture and Rural Development. 6(1&2): 7-12
Retrieved January 10, 2020 from: <http://www.banglajol.info/index.php/jard>
- TabatbiiEbrahimi, S., Yarnia, M., Khorshidi, M.B. and FarajzadehMemariTrabizi. 2011. Effect of
Potassium Fertilizer On Corn Yield (*Jeta cv.*) under drought condition. American-

Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. 10 : 235-263. Retrieved November 30, 2013. from [http://idosi.org/aejaes/jaes10\(2\)/19.pdf](http://idosi.org/aejaes/jaes10(2)/19.pdf)

Whitney, David A. Phosphorus Facts. 1988. Soil Plant and fertilizer Cooperative Extension Service, Manhattan, Kansas Retrieved October 11, 2013 from www.agronomy.ksu.edu/soiltesting/doc1816.ashx

Y.H. Duan., Y.L. Zhang., L.T. Ye., X.R. Fan., G.H. Xu., and Q.R. Shen. 2007. Responses of Rice Cultivars with Different Nitrogen Use Efficiency to Partial Nitrate Nutrition. *Annals of Botany. J.* 99(6): 1153-1160. Retrieved November 10, 2013 from: <https://academic.oup.com/aob/article/99/6/1153/2769275>