

ทดสอบยังมีค่าเฉลี่ย BCR 1.75 ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย BCR 1.67 จากการเสวนาเพื่อประเมินความรู้และความพึงพอใจในเทคโนโลยีที่เกษตรกรได้รับ พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุดในกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม จากผลผลิตและรายได้ที่เพิ่มขึ้น และเกษตรกรมีความรู้เรื่องปุ๋ยมากขึ้น สามารถผสมปุ๋ยใช้ตัวเอง และสามารถนำคำแนะนำไปปรับใช้ตัวเอง

คำสำคัญ : ปุ๋ย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดพิษณุโลก

Abstract

Testing for increasing the Maize production efficiency in Phitsanulok province. The objectives were to increase maize production efficiency by using farmer participatory testing of fertilizer application and to enhance the knowledge of mineral fertilizer used for farmers. The testing were conducted during 2016-2018 and consisted of 4 steps including 1) selection of suitable testing areas and farmers 2) transfer the knowledge of efficient fertilizer application and method of mixed fertilizer to the farmers 3) compare fertilizer application method base on soil test (recommended) with farmer and 4) discussion and conclusion. The testing sites were carried out at Wangnokaen, Kaengsopha and Thamuenram Subdistrict, Wang Thong District Phitsanulok Province. First year, it was found that the recommended method produced yielded at 1,307 kilogram per rai higher than farmer method 5.36 percent. The average production cost was 2.86 baht per kilogram of grain yield lower than farmer method 2.39 percent. The average income of the recommended method was 5,833 baht per rai higher than farmer method 5.35 percent. However, the average BCR of both methods was equally 2.54. Second year, it was found that the recommended method gave yielded at 1,016 kilogram per rai higher than farmer method 5.31 percent. The average production cost was 3.48 baht per kilogram of grain yield lower than farmer method 2.39 percent. The average income of recommended method was 2,752 baht per rai higher than farmer method 13.0 percent. In addition, the average of benefit cost - ratios was 1.75 and increased farmer method was 1.67. The results of meeting and discussion showed that farmers satisfy with the knowledge and fertilizer recommendation received and could adjust the amount of fertilizer used according to crop growth and will continue used mixed fertilizer.

Key words : fertilizer, Maize, Phitsanulok province

6. คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นพืชไร่เศรษฐกิจที่สำคัญ ประเทศไทยสามารถปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ปีละ 2 ครั้ง ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบหลักในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ที่มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องตามภาวะการเติบโตของภาคปศุสัตว์ โดยเฉพาะไก่เนื้อ และสุกร ซึ่งมีความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นส่วนประกอบในการผลิตอาหารสัตว์ 4.3 ล้านตันต่อปี โดยร้อยละ 94 เป็นผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศ ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อีกส่วนหนึ่งจะนำไปใช้ในด้านอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมแป้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดปั่น น้ำมันพืช และเครื่องสำอาง เป็นต้น

จากการวิเคราะห์ปัญหาการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตภาคเหนือตอนล่าง พบว่ากลุ่มเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ สุโขทัย ตาก และเพชรบูรณ์ การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรยังมีประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งมีสาเหตุสำคัญมาจากการใช้ปุ๋ยที่ไม่ถูกต้อง เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย โดยที่ผ่านมามีการใส่ปุ๋ยตามๆ กัน ทำให้การใช้ปุ๋ยไม่เกิดประสิทธิภาพ กล่าวคือเกษตรกรไม่ทราบถึงความหมายของสูตรปุ๋ย และไม่ทราบว่าตัวเลขที่ระบุในสูตรปุ๋ยแต่ละตัวมีความหมายและทำหน้าที่แตกต่างกันอย่างไร ส่งผลให้มีการใช้ปุ๋ยไม่ถูกชนิด ไม่ถูกเวลา ไม่ถูกวิธี และปริมาณไม่ถูกต้อง ทำให้ได้ผลผลิตไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ดังนั้น การนำผลงานวิจัยการพัฒนาความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสมกับพื้นที่ให้กับเกษตรกร จึงเป็นความจำเป็นลำดับต้นๆ ที่จะต้องเริ่มดำเนินการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรให้สูงขึ้น และสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ตอบสนองต่อนโยบายของรัฐบาลให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช ลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิตต่อหน่วย ยกระดับสินค้าเกษตรเพื่อเพิ่มโอกาสในการแข่งขันสินค้าของเกษตรกร

Arnon (1975) ได้กล่าวว่า ปุ๋ยไนโตรเจน เป็นปุ๋ยที่มีบทบาทต่อการเจริญของข้าวโพดมากที่สุด ไนโตรเจนช่วยในการเจริญของราก และช่วยลำต้นและใบเจริญอย่างรวดเร็ว ช่วยในการตั้งตัวของพืช และการให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้องการไนโตรเจนแตกต่างกัน ตามระยะการเจริญเติบโต โดยในระยะแรกของการเจริญเติบโต จะต้องการเพียงเล็กน้อย และจะต้องการมากขึ้นตามอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้น และจะใช้มากที่สุดในช่วงออกดอกและสร้างเมล็ด หรือในระยะการเจริญเติบโต V10-V14 ถึงแม้ในระยะแรกของการเจริญเติบโตข้าวโพดจะดูดใช้ไนโตรเจนในปริมาณน้อยแต่ก็มีความสำคัญ การขาดไนโตรเจนในระยะที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสูงประมาณ 20 ซม. จะมีผลทำให้จำนวนแถวในฝักข้าวโพดลดลง ดังนั้นการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนพร้อมปลูกจึงมีความสำคัญ ถึงแม้ปุ๋ยไนโตรเจนสูญเสียไปกับการชะล้างได้ง่าย โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนที่อยู่ในรูปไนเตรตซึ่งจะอยู่อย่างอิสระในสารละลายดิน แต่ข้าวโพดก็สามารถดูดใช้ได้ง่ายในปริมาณมากในระยะเวลาอันสั้นได้เช่นเดียวกัน

Arnon (1975) ได้รายงานว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส ทำหน้าที่เป็นแหล่งพลังงานในพืช ช่วยส่งเสริมการเจริญของรากเช่นเดียวกับไนโตรเจน การแบ่งเซลล์ส่วนยอดและปลายราก การแบ่งเซลล์สืบพันธุ์ การตั้งตัวของพืช การออกดอกและติดผล ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะดูดใช้ฟอสฟอรัสตลอดระยะการเจริญเติบโต โดยจะดูดใช้สูงสุดในช่วงสัปดาห์ที่ 3 ถึงสัปดาห์ที่ 6 ของการเจริญเติบโต แต่ปุ๋ยฟอสฟอรัสมีความสำคัญอย่างยิ่งในระยะแรกของการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะในช่วงที่รากของข้าวโพดยังมีปริมาณน้อย ยังไม่สามารถดูดธาตุอาหารได้เพียงพอ กับความต้องการ ในขณะที่เดียวกันปริมาณความเข้มข้นของฟอสเฟตในสารละลายดินนั้นมีอยู่อย่างเจือจาง ไม่

เพียงพอต่อความต้องการ และในระยะแรกของการเจริญเติบโต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะดูดฟอสฟอรัสไปสะสมไว้ในเนื้อเยื่อของลำต้นและจะนำออกมาใช้ในภายหลังเมื่อเกิดการขาดแคลน (Arnon, 1975 ; Grant, et. al, 2001) ดังนั้นควรจะต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทั้งหมดเป็นปุ๋ยรองพื้นโดยใส่พร้อมปลูก โดย Grant (2001) ได้กล่าวว่า การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสเป็นปุ๋ยรองพื้น จะช่วยให้การเจริญเติบโตของข้าวโพดดีขึ้นถึงแม้ว่าค่าวิเคราะห์ดินจะมีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงก็ตาม และยังได้แสดงให้เห็นว่าการใส่ฟอสฟอรัสในข้าวสาลีในช่วงเวลาที่ต่างกัน จะมีผลต่อการแตกตอ จำนวนราก และน้ำหนักแห้งของพืช Gordon (1999) รายงานว่าการใส่ปุ๋ยรองพื้นเป็นสแตร์ทเตอร์จะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตในระยะแรกทำให้การดูดธาตุอาหารของข้าวโพดดีขึ้น การสุกแก่เร็วขึ้น และผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น Whitney (1988) รายงานว่าถึงแม้ในระยะ 20 วันแรกของการเจริญเติบโต ข้าวโพดจะดูดฟอสฟอรัสขึ้นไปเพียง 3% ของความต้องการทั้งหมด แต่ก็มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเป็นอย่างมาก ในขณะที่เดียวกัน Barry and Miller (1989) ได้กล่าวว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต้องการฟอสฟอรัสให้มีปริมาณพอเพียงในระยะแรกของการเจริญเติบโตจนถึงระยะ V6 (24-30 วัน) เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด เนื่องจากฟอสฟอรัสอาจจะมีผลต่อขนาดของเนื้อเยื่อเจริญที่กำลังพัฒนาในช่วง V6-V7 การขาดฟอสฟอรัสทำให้เนื้อเยื่อเจริญมีขนาดเล็กลง ส่งผลให้การสร้างจำนวนเมล็ดลดลงตามไปด้วย ในขณะที่การขาดฟอสฟอรัสในช่วงระยะแรกของการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทำให้อัตราการงอกใบใหม่ช้าลง ขนาดใบเล็กลงโดยเฉพาะใบล่าง การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสรองพื้นกับข้าวโพด มีผลต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระยะที่มีใบ 4-5 ใบ (Grant, et al., 2001) และการขาดปุ๋ยฟอสฟอรัสในระยะการสร้างฝักซึ่งตรงกับระยะที่ใบ 6-7 จะมีผลต่อขนาดฝักและจำนวนเมล็ดต่อฝัก (Arnon, 1975)

Arnon (1975) ได้ระบุว่าโพแทสเซียม มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของกระบวนการเผาผลาญอาหาร โดยเฉพาะการผลิตโปรตีนและน้ำตาล การควบคุมปริมาณน้ำ เพื่อรักษาความแข็งแรงและความตึงของแต่ละเซลล์ ช่วยในการขนย้ายแป้งและโปรตีนไปยังแหล่งเก็บ และช่วยให้พืชแข็งแรงต้านทานโรค พืชดูดใช้โพแทสเซียมในระยะแรกของการเจริญเติบโตมากกว่าระยะอื่น ๆ โดยข้าวโพดจะเริ่มดูดใช้โพแทสเซียมในปริมาณมากตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงช่วง 3-6 สัปดาห์ หลังจากนั้นปริมาณการดูดใช้จะเริ่มลดลงในช่วงออกไหมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะสะสมโพแทสเซียมถึง 90% ของปริมาณที่ดูดใช้ทั้งหมด และจะหยุดดูดหลังจากออกไหม 10-15 วัน นอกจากนั้นโพแทสเซียมช่วยให้การออกไหมของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เร็วขึ้น และยืดระยะเวลาการสะสมน้ำหนักนานขึ้น (Amstrong, 1998) ทำให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเพิ่มขึ้นและผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น (Brar et al., 2012) เช่นเดียวกับ Tabatbii Ebrahimi et al. (2011) ที่ได้รายงานถึงการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่ เปรียบเทียบกับการไม่ใส่โพแทสเซียม สามารถเพิ่มจำนวนเมล็ดต่อแถว น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเพิ่มขึ้น 24.96 13.93 และ 47.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเป็นปุ๋ยรองพื้นจึงมีความสำคัญ เพื่อให้แน่ใจว่าต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้รับโพแทสเซียมในปริมาณที่เพียงพอและทันเวลา โดยจะใส่เป็นปุ๋ยรองพื้นทั้งหมดเพียงครั้งเดียว หรือแบ่งใส่เท่า ๆ กัน 2 ครั้ง ในกรณีที่ใส่เป็นปริมาณมาก หรือในดินทราย ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อข้าวโพดมีอายุ 20-25 วัน พร้อมกำจัดวัชพืช หรือใส่ที่ความสูงข้าวโพดประมาณ 30 ซม.

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กรมวิชาการเกษตร

รายการวิเคราะห์

อัตราปุ๋ยที่ใส่

วิธีการใส่ปุ๋ย

1) อินทรีย์วัตถุ (OM, %)		ใส่ปุ๋ย N 2/3 ส่วน รองกันตอนปลูก
< 1	ปุ๋ย N 20 กก./ไร่	และส่วนที่เหลือใส่เมื่อข้าวโพดอายุ
1 - 2	ปุ๋ย N 15 - 10 กก./ไร่	ได้ 30 วัน
> 2	ปุ๋ย N 5 - 10 กก./ไร่	
2) ฟอสฟอรัส (P, มก. /กก.)		ใส่รองกันตอนปลูก
< 10	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 10 กก./ไร่	
10 - 15	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 10 - 15 กก./ไร่	
> 15	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 5 - 0 กก./ไร่	
3) โพแทสเซียม (K, มก. /กก.)		ใส่รองกันตอนปลูก
< 60	ปุ๋ย K ₂ O 10 กก./ไร่	
60 -100	ปุ๋ย K ₂ O 10 - 5 กก./ไร่	
> 100	ปุ๋ย K ₂ O 5 - 0 กก./ไร่	

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2553)

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 และ พันธุ์ของบริษัท
- แม่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 และสูตรอื่นๆ
- สารป้องกันกำจัดวัชพืช ได้แก่ อะลาคลอร์
- อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
- ชุดตรวจสอบดินแบบรวดเร็ว (Test kit)
- เครื่องชั่ง
- เครื่องหาตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียม (Global positioning system-GPS)
- เทปวัดสนาม

วิธีการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 11 รายดังนี้

1. กรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามค่าวิเคราะห์ดิน
2. กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยวิธีเกษตรกร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปีที่ 1

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน
 - 1) ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
 - 2) ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

3) ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และคัดเลือกเกษตรกรทำแปลงทดสอบจำนวน 11 ราย

4) จับพิกัดแปลง เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการและใช้ Test kit

5) กำหนดกรรมวิธีการทดสอบ โดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร กำหนดอัตราปุ๋ยของกรรมวิธีทดสอบโดยใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำการผสมปุ๋ยใช้เอง โดยการนำแม่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 มาผสมให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่ต้องการ แบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เป็นปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูก และ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยหลังจากปลูก 20-25 วัน โดยการหว่านตามแถวปลูก

6) เกษตรกรทำแปลงทดสอบปุ๋ยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง

7) เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล

2. ขนาดแปลงทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 2 ไร่ สุ่มแบ่งพื้นที่เพื่อเป็นกรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2 แปลงย่อย แปลงย่อยละ 0.5 ไร่ สุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 20 ตารางเมตร

3. ปฏิบัติดูแลรักษา ให้เกษตรกรปลูกและปฏิบัติตามกรรมวิธีของเกษตรกร

4. การประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

ปีที่ 2 ทำการทดสอบกับเกษตรกรรายเดิมเช่นเดียวกับปีที่ 1 โดยนำผลจากปีที่ 1 มาวิเคราะห์ร่วมกับเกษตรกรและปรับใหม่ให้เหมาะสมกับวิธีเกษตรกร

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบทำแปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม 3 แปลง

2) เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการและใช้ Test kit

3) เกษตรกรต้นแบบทำแปลงต้นแบบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยใช้ปุ๋ยตามอัตราที่เกษตรกรได้ปรับใช้จากคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และผสมปุ๋ยใช้เอง โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองพื้นพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 หลังปลูก 20-25 วัน

4) จัดเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1 ครั้ง

5) ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

2. ขนาดแปลงต้นแบบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แปลงละ 4 ไร่

3. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการของเกษตรกร

4. บันทึกข้อมูลความพึงพอใจของเกษตรกรที่ร่วมเสวนา

บันทึกข้อมูล

- รายชื่อเกษตรกรที่ร่วมโครงการ ฯ

- พิกัดแปลง
- ชุดดิน โดยการใช้เครื่องหาตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียมแล้วนำจับพิกัดแปลง ร่วมกับแผนที่ชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน
 - ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน ตรวจสอบปริมาณโดยการเปรียบเทียบสีสารละลายที่สกัดจากตัวอย่างดินกับแผ่นสีมาตรฐาน โดยไนโตรเจนจะตรวจสอบในรูปของปริมาณแอมโมเนียม อ่านค่า สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก ฟอสฟอรัส อ่านค่า สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก ส่วนโพแทสเซียม สังเกตจากปริมาณตะกอนในสารละลาย ถ้ามีตะกอน อ่านว่า สูง มีฝ้าขาว อ่านว่า ปานกลาง ถ้าไม่มีอ่านว่า ต่ำ
 - การปฏิบัติงานของเกษตรกร เช่น วันปลูก วันใส่ปุ๋ย และวันเก็บเกี่ยว
 - การเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ความสูงต้น ความสูงฝัก
 - ผลผลิต (น้ำหนักเมล็ด) เฉลี่ยจากการสุ่มตัวอย่างเก็บเกี่ยว กรรมวิธีละ 2 จุดๆ ละ 20 ตารางเมตร นำมาคำนวณเป็นผลผลิตต่อไร่ ที่ความชื้น 15 เปอร์เซ็นต์
 - ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต โดยนำต้นทุนต่อไร่หารด้วยผลผลิตที่ได้และผลตอบแทน
 - ระดับความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง และความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

$$\text{BCR ของพืช} = \frac{\text{รายได้ของพืช}}{\text{ต้นทุนผันแปรของพืช}} \quad (\text{สมศักดิ์, 2541})$$

2) ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากร โดยใช้ Paired T-tested

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

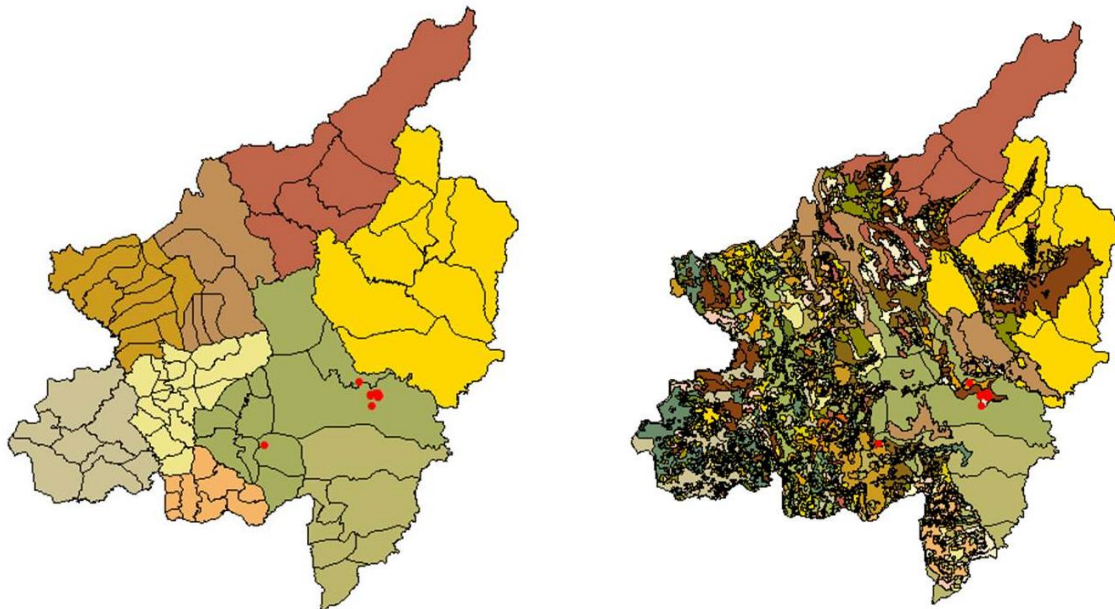
สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปีที่ 1 พื้นที่ทดสอบ

คัดเลือกพื้นที่ หมู่ 4 ตำบลวังนกแอ่น หมู่ 12 ตำบลแก่งโสภา หมู่ 3 ตำบลท่าหมื่นราม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เนินเขา ลูกคลื่น ได้จัดทำแผนที่ใหม่โดยการนำแผนที่ชุดดินมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงซ้อนด้วยเทคนิคทาง GIS (overlaying operation) โดยใช้โปรแกรม ArcView 3.2a กับพื้นที่ปลูกข้าวโพด (Digital file) จากโปรแกรม AgZone 1.0 (ภาพ 1) โดยพื้นที่คัดเลือกมีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ถึง 65 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือปลูกมันสำปะหลังและพืชสวนอื่นๆ ส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนในการเพาะปลูก มีนางสาวจตุพร

รัตน์ะ เป็นผู้ประสานงาน จากการสอบถามความเข้าใจของเกษตรกรเบื้องต้น พบว่า เกษตรกรยังไม่รู้จักปุ๋ย สูตร ปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง เกษตรกรจะเลือกใช้ปุ๋ยจากราคา ค่าโฆษณาจากพนักงานขายของบริษัท และคำบอกกล่าวต่อๆ กันมา



ภาพ 1 แผนที่และตำแหน่งของแปลงทดสอบ ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม จ.พิษณุโลก ปี 2559

การประชุมชี้แจงและบรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ย

ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการ วันที่ 10 มีนาคม 2559 ณ ศาลาเอนกประสงค์ หมู่ 4 ตำบลวังนกแอ่น อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดพิษณุโลก (ภาพ 2) พร้อมบรรยายให้ความรู้เรื่องวิธีการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยจะเน้นให้เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจ จนเกษตรกรเกิดความเชื่อมั่นที่จะนำไปปฏิบัติ และพัฒนาต่อไปเองได้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนสำคัญดังนี้ การใช้ปุ๋ยถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ ได้สาธิตการผสมปุ๋ยใช้เอง ซึ่งเป็นวิธีการที่ดีและมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการใส่ปุ๋ยให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตรงกับความต้องการของพืช ในปัจจุบันได้มีร้านขายปัจจัยการผลิตทางการเกษตรนำแม่ปุ๋ยมาจำหน่ายในท้องตลาดมากขึ้น เช่น ร้านขายปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่บ้านทรัพย์ไพวัลย์ อำเภอแก่งโสภา ร้านบุญชัย ตำบลวังทอง ได้นำปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) หรือแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) เป็นแม่ปุ๋ยเอ็น ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) เป็นแม่ปุ๋ยพี และโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) เป็นแม่ปุ๋ยเค ซึ่งเกษตรกรสามารถหาซื้อได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น ทำให้เริ่มเปิดใจยอมรับเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยการผสมปุ๋ยใช้เองได้มากขึ้น

การประชุมนี้มีเกษตรกรร่วมฟังการบรรยาย 28 คน ได้ทำการทดสอบความรู้ของเกษตรกรก่อนและหลังการอบรมโดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน พบว่า เกษตรกรก่อนรับการอบรมมีความรู้ 42.73 เปอร์เซ็นต์ หลังการอบรมเกษตรกรมีความรู้ 63.33 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าเกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นประมาณ 20.61 เปอร์เซ็นต์ ความพึงพอใจของเกษตรกรในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด หลังการบรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ยเกษตรกรมีความสนใจ และเกิด

ความตระหนักในเรื่องของการลดต้นทุนการผลิตขึ้น แต่บางรายก็แสดงความคิดเห็นว่าการผสมปุ๋ยใช้เองนั้นค่อนข้างยุ่งยาก ไม่สะดวกและไม่ง่ายเหมือนการซื้อปุ๋ยเคมีสำเร็จรูปมาใช้ แต่เมื่อได้ฟังการบรรยายในส่วนของความคิดส่วนต่างและเงินที่เหลือจากการซื้อแม่ปุ๋ยมาผสมใช้เองนั้นประหยัดกว่า เช่น การผสมปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หากนำแม่ปุ๋ยมาผสมเองราคาจะถูกกว่าซื้อปุ๋ยสำเร็จรูปสูตร 15-15-15 ถึง 172 บาท เกษตรกรทุกรายแจ้งให้ทราบว่า ฟังจะทราบความหมายของสูตรปุ๋ย และหน้าที่ของปุ๋ยอย่างชัดเจนเป็นครั้งแรก ในอดีตที่ใช้ปุ๋ยกันมาเป็นการใช้ปุ๋ยผิดวิธี ผิดสูตร มาตลอด มักเป็นการใช้ปุ๋ยตามที่บริษัทผู้ผลิตหรือผู้ขายปุ๋ยแนะนำ ซึ่งเป็นตัวชี้ให้เห็นว่า การให้ความรู้เรื่องปุ๋ยกับเกษตรกรเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อที่เกษตรกรจะได้มีความเข้าใจและสามารถพัฒนาการใช้ปุ๋ยได้ด้วยตัวเกษตรกรเอง มีเกษตรกรอาสาทำแปลงทดสอบ 13 ราย ได้คัดเลือกเกษตรกรที่มีความสนใจและกระตือรือร้นที่จะพัฒนาอาชีพการเกษตรของตนเองให้ดีขึ้น และสนใจที่จะทำการทดสอบทดลองด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้และปฏิบัติตามคำแนะนำได้ 11 ราย ซึ่งจะกลายเป็นเกษตรกรต้นแบบในพื้นที่ เป็นแกนหลักในการขยายความรู้สู่เพื่อนบ้านต่อไป ตามรายชื่อในตาราง 1



ภาพ 2 การประชุมชี้แจงโครงการและบรรยายให้ความรู้เรื่องปุ๋ยให้กับเกษตรกร ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก ปี 2559

ชุดดิน

ชุดดินแปลงทดสอบส่วนมากเป็นชุดดินห้ำงฉัตร พื้นที่ลาดชันที่ไม่มีน้ำแช่ขังพื้นที่เป็นเนิน มีการระบายน้ำดี สภาพพื้นที่อาจเป็นที่ราบเรียบ เป็นลูกคลื่น หรือเนินเขา ชุดดินท่ายาง ชุดดินวาริน และชุดดินโคราช (ตาราง 2)

ตาราง 1 รายชื่อ ที่อยู่ และพิกัดแปลงทดสอบ ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
		X	Y
นายสนฤทธิ กระสวย	3/2 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	0687502	1860452
น.ส.จตุพร รัตนะ	56 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	0687051	1861265
นายอนันต์ กระสวย	31/2 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	0687472	1860382

นายอัมพร พรหมมาอินทร์	102 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	0687749	1861329
นางนารี พิมเสน	267 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	0687582	1861108
นายนิติพงศ์ ชันตีมิตร	4 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	0688034	1860690
นางสายทอง พิมเสน	59 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	0685572	1860581
นายฉลอง ชันตีมิตร	220 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	0685682	1861086
นายทงศักดิ์ ปาพรม	127 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	0685925	1858124
นางลำดวน บัวสี	69 หมู่ 12 ต.แก่งโสภา อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	0682702	1864156
นายทองดี อร่ามศาสตร์	48/1หมู่ 3 ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก	0657593	1847786

ตาราง 2 รายชื่อ ที่อยู่ และจุดดินของเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงทดสอบ ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	ที่อยู่	จุดดิน
นายสนฤทธิ กระสวย	3/2 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	ห้างฉัตร
น.ส.จตุพร รัตนะ	56 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	ห้างฉัตร
นายอนันต์ กระสวย	31/2 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	ห้างฉัตร
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	102 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	ห้างฉัตร
นางนารี พิมเสน	267 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	ห้างฉัตร
นายนิติพงศ์ ชันตีมิตร	4 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	ห้างฉัตร
นางสายทอง พิมเสน	59 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	ลาดชัน
นายฉลอง ชันตีมิตร	220 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	ลาดชัน
นายทงศักดิ์ ปาพรม	127 หมู่ 4 ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	ท่ายาง
นางลำดวน บัวสี	69 หมู่ 12 ต.แก่งโสภา อ.วังทอง จ. พิษณุโลก	วาริน
นายทองดี อร่ามศาสตร์	48/1หมู่ 3 ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก	โคราษ

คุณสมบัติเคมีของดิน

จากการตรวจสอบโดย test kit พบว่า ดินไรในพื้นที่ของเกษตรกรที่ร่วมโครงการวิจัยจำนวน 11 ราย ดินส่วนใหญ่มีสภาพความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.0-5.5 ซึ่งเป็นกรดปานกลางถึงกรดรุนแรง มีค่าไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง และมีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ (ตาราง 3 และ ภาพ 3)

ตาราง 3 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของแปลงทดสอบ ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	ความเป็นกรดเป็นด่าง	ธาตุอาหาร
------	---------------------	-----------

	(pH)	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
นายสนฤทธิ กระสวย	4.5 (กรดรุนแรง)	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
น.ส.จตุพร รัตน์ะ	5 (กรดปานกลาง)	ต่ำมาก	ปานกลาง	ต่ำ
นายอนันต์ กระสวย	5.5 (กรดปานกลาง)	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำ
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	4 (กรดรุนแรง)	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
นางนารี พิมเสน	5 (กรดปานกลาง)	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
นายนิติพงศ์ ชันติมิตร	5.5 (กรดปานกลาง)	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
นางสายทอง พิมเสน	4.5 (กรดรุนแรง)	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำ
นายฉลอง ชันติมิตร	5 (กรดปานกลาง)	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
นายทงศักดิ์ ปาพรม	5 (กรดปานกลาง)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
นางลำดวน บัวสี	5.5 (กรดปานกลาง)	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำ
นายทองดี อร่ามศาสตร์	5.5 (กรดปานกลาง)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ



ภาพ 3 ผลการวิเคราะห์ดินโดยใช้ test kit

พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อัตราปลูก

เกษตรกรทั้งหมดปลูกข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรที่สามารถทนแล้งได้ดี โดยมีอัตราการปลูก 3.5 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกโดยใช้รถปลูกต่อพ่วงรถไถเดินตาม (ภาพ 4) ยกเว้นนายทองดี อร่ามศาสตร์ใช้คนปลูก และเริ่มปลูกตั้งแต่วันที่ 15 มิถุนายน จนถึงวันที่ 5 กรกฎาคม 2559 แต่มี 1 ราย คือ แปลงนายทองดี อร่ามศาสตร์ ต้องปลูกแปลงทดสอบใหม่ เนื่องจากข้าวโพดไม่สามารถขึ้นได้ อาจเกิดจากฝนตกหนักหลังจากปลูก ทำให้หน้าดินอัดแน่นแข็งเมล็ดไม่สามารถงอกแทงขึ้นมาบนผิวดินได้ หรืออีกสาเหตุหนึ่งอาจเพราะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนรองพื้นมากเกินไป และได้ปลูกใหม่ในวันที่ 11 ก.ค. 2559 (แปลงวิธีของเกษตรกร ปลูกวันที่ 16 มิถุนายน 2559) โดยมีรายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ วันปลูก วิธีการปลูก และอัตราการปลูกของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	พันธุ์	วันปลูก	การปลูก	อัตราการปลูก (กก./ไร่)
นายสนฤทธิ กระสวย	นครสวรรค์ 3	15 มิ.ย. 59	ใช้รถปลูก	3.5
น.ส.จตุพร รัตนะ	นครสวรรค์ 3	15 มิ.ย. 59	ใช้รถปลูก	3.5
นายอนันต์ กระสวย	นครสวรรค์ 3	15 มิ.ย. 59	ใช้รถปลูก	3.5
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	นครสวรรค์ 3	15 มิ.ย. 59	ใช้รถปลูก	3.5
นางนารี พิมเสน	นครสวรรค์ 3	5 ก.ค. 59	ใช้รถปลูก	3.5
นายนิติพงศ์ ชันตีมิตร	นครสวรรค์ 3	20 มิ.ย. 59	ใช้รถปลูก	3.5
นางสายทอง พิมเสน	นครสวรรค์ 3	16 มิ.ย. 59	ใช้รถปลูก	3.5
นายฉลอง ชันตีมิตร	นครสวรรค์ 3	21 มิ.ย. 59	ใช้รถปลูก	3.5
นายทองศักดิ์ ปาพรม	นครสวรรค์ 3	25 มิ.ย. 59	ใช้รถปลูก	3.5
นางลำดวน บัวสี	นครสวรรค์ 3	15 มิ.ย. 59	ใช้รถปลูก	3.5
นายทองดี อร่ามศาสตร์	นครสวรรค์ 3	16 มิ.ย./11 ก.ค. 59	ใช้คนปลูก	3.5



ภาพ 4 การปลูกข้าวโพดแปลงทดสอบ ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

การใช้ปุ๋ย

กรรมวิธีทดสอบใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 10-10-10 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ โดยการนำแม่ปุ๋ยมาผสมให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่ต้องการ (ภาพ 5) ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอยู่ในช่วง 8-30.7 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัส 3.8-10 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0-24 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ (ตาราง 5) ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 รองพื้นพร้อมปลูก และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ในช่วงหลังปลูก 18-32 วัน จากการสอบถาม พบว่า เกษตรกรทุกรายมีปัญหาในการคำนวณและการตั้งเครื่องใส่ปุ๋ยให้ลงตามอัตราที่กำหนด เพราะเกษตรกรใช้เครื่องจากโรงงานซึ่งผลิตขึ้นมาไม่สามารถบรรจุปุ๋ยใส่ให้ลงตามอัตราที่กำหนดได้ แม้จะเปิดช่องปุ๋ยลงให้กว้างสุดแล้วก็ตาม จึงมีปุ๋ยบางส่วนเหลือจากอัตราที่ให้ใส่รองพื้น บางรายโรยปุ๋ยที่เหลือซ้ำในแปลงจนหมด บางรายเก็บไว้รวมใส่ครั้งที่ 2 ในส่วนของวิธีเกษตรกรมีการใช้สูตรปุ๋ยที่หลากหลาย เช่น นายอนันต์

กระสวย ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกำจัดวัชพืช นายอัมพร พรหมมาอินทร์ ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-8-8 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกำจัดวัชพืช และนางลำดวน บัวสี ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกำจัดวัชพืช (ตาราง 6)

ตาราง 5 อัตราธาตุอาหารที่ใช้ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	กรรมวิธีทดสอบ (กก./ไร่)			กรรมวิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
นายสนฤทธิ์ กระสวย	20	10	10	12.8	9.2	12
น.ส.จตุพร รัตนะ	20	10	10	18.8	6.9	24
นายอนันต์ กระสวย	20	10	10	12.6	10	0
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	20	10	10	30.68	3.8	5
นางนารี พิมเสน	20	10	10	12.6	10	0
นายนิติพงศ์ ชันตีมิตร	20	10	10	8.6	5	9
นางสายทอง พิมเสน	20	10	10	10.2	7	9
นายฉลอง ชันตีมิตร	20	10	10	8.6	5	15
นายทงศักดิ์ ปาพรม	20	10	10	12.7	9.6	6
นางลำดวน บัวสี	20	10	10	23.2	6	9
นายทองดี อร่ามศาสตร์	20	10	10	8	4	4

ตาราง 6 อัตราปุ๋ยและสูตรปุ๋ยที่ใช้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	เทคโนโลยีของแปลงทดสอบ	เทคโนโลยีของแปลงเกษตรกร
นายสนฤทธิ์ กระสวย	การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 22 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 7 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่
น.ส.จตุพร รัตนะ	การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่	การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่

	สูตร 18-46-0 อัตรา 22 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 7 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 15 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 25 กก./ไร่
นายอนันต์ กระสวย	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 22 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 7 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 30 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 16-20-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่
นายอัมพร พรมมาอินทร์	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 22 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 7 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว <u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-8-8 อัตรา 25 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 16-8-8 อัตรา 23 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 2 กก./ไร่
นางนารี พิมเสน	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 10.2 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 11.2 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 3.6 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 24.8 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 10.8 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 13.4 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 30 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 16-20-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่
นายนิติพงศ์ ขันตีมิตร	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 15.1 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 16.6 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 5.3 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 19.9 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 5.4 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 11.7 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 0-0-60 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่
นางสายทอง พิมเสน	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 13.9 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 35 กก./ไร่

	สูตร 18-46-0 อัตรา 15.3 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 4.9 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 21.1 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 6.7 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 12.1 กก./ไร่	ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 0-0-60 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่
นายฉลอง ขันตีมิตร	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 7 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 2 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 0-0-60 อัตรา 25 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่
นายทงศักดิ์ ปาพรม	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 7 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 2 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่
นางลำดวน บัวสี	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 9.2 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 10.1 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 3.2 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 25.8 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 11.9 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 13.8 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 30 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 0-0-60 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่
นายทองดี อร่ามศาสตร์	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 18 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 19.8 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 6.3 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 17 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 2.2 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10.7 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-8-8 อัตรา 20 กก./ไร่ สารปรับปรุงดิน 5 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 16-8-8 อัตรา 30 กก./ไร่



ภาพ 5 เกษตรกรผสมปุ๋ยสำหรับแปลงทดสอบ ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

วันเก็บเกี่ยว

กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีของเกษตรกรเก็บเกี่ยวในวันเดียวกัน โดยเก็บเกี่ยวช่วงเวลา 110-124 วันหลังปลูก (ตาราง 7) ยกเว้นแปลงของนายทองดี อร่ามศาสตร์ ที่เก็บเกี่ยวไม่พร้อมกัน

ตาราง 7 วันปลูก วันที่ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 และวันเก็บเกี่ยวของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	วันปลูก	วันที่ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	วันเก็บเกี่ยว
นายสนฤทธิ กระสวย	15 มิ.ย. 59	13 ก.ค.59	4 ต.ค.59
น.ส.จตุพร รัตนะ	15 มิ.ย. 59	14 ก.ค.59	4 ต.ค.59
นายอนันต์ กระสวย	15 มิ.ย. 59	13 ก.ค.59	4 ต.ค.59
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	15 มิ.ย. 59	17 ก.ค.59	4 ต.ค.59
นางนารี พิมเสน	5 ก.ค. 59	25 ก.ค.59	31 ต.ค.59
นายนิติพงศ์ ชันติมิตร	20 มิ.ย. 59	15 ก.ค.59	17 ต.ค.59
นางสายทอง พิมเสน	16 มิ.ย. 59	14 ก.ค.59	17 ต.ค.59
นายฉลอง ชันติมิตร	21 มิ.ย. 59	13 ก.ค.59	17 ต.ค.59
นายทองศักดิ์ ปาพรม	25 มิ.ย. 59	21 ก.ค.59	18 ต.ค.59
นางลำดวน บัวสี	15 มิ.ย. 59	15 ก.ค.59	17 ต.ค.59
นายทองดี อร่ามศาสตร์	16 มิ.ย./11 ก.ค. 59	29 ก.ค.59	4 ต.ค./31 ต.ค.59

ผลผลิต

กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตระหว่าง 976-1,724 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิตเฉลี่ย 1,377 กิโลกรัมต่อไร่ ความสูงฝักเฉลี่ย 114 เซนติเมตร ความสูงต้นเฉลี่ย 198 เซนติเมตร ซึ่งมีเกษตรกรจำนวน 6 ราย ที่ได้ผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ในขณะที่วิธี

เกษตรกรได้ผลผลิตระหว่าง 676-1,640 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิตเฉลี่ย 1,307 กิโลกรัมต่อไร่ ความสูงฝักเฉลี่ย 117 เซนติเมตร ความสูงต้นเฉลี่ย 200 เซนติเมตร กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกรไร่ละ 70 กิโลกรัม คิดเป็น 5.36 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 8)

ตาราง 8 ผลผลิต ความสูงฝัก และความสูงต้น ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)		ความสูงฝัก (ซม.)		ความสูงต้น (ซม.)	
	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายสนฤทธิ กระสวย	1,531	1,403	116	123	188	191
น.ส.จตุพร รัตนะ	1,724	1,340	96	114	170	200
นายอนันต์ กระสวย	1,285	955	111	94	186	153
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	976	676	102	107	168	159
นางนารี พิมเสน	1,193	1,257	137	131	238	236
นายนิติพงศ์ ชันติมิตร	1,302	1,561	105	103	184	191
นางสายทอง พิมเสน	1,562	1,640	107	111	191	192
นายฉลอง ชันติมิตร	1,419	1,431	111	114	200	204
นายทงศักดิ์ ปาพรม	1,567	1,260	126	117	218	210
นางลำดวน บัวสี	985	1,611	125	134	228	237
นายทองดี อร่ามศาสตร์	1,600	1,238	123	136	208	222
เฉลี่ย	1,377	1,307	114	117	198	200
t-test	ns		ns		ns	

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพ 6 บันทึกข้อมูลผลผลิตจากการสุ่มเก็บตัวอย่าง



ภาพ 7 บันทึกข้อมูลความสูงต้น และความสูงฝัก



ภาพ 8 สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพด ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

ต้นทุนการผลิตและรายได้

ต้นทุนค่าปุ๋ยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยต้นทุนการใช้ปุ๋ยของกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 1,047 บาทต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรมีต้นทุนค่าปุ๋ยระหว่าง 530-1,286 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 850 บาทต่อไร่ (ตาราง 9)

กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมผลผลิตอยู่ในช่วง 2.16-3.92 บาทต่อกิโลกรัม ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนอยู่ในช่วง 2.20-5.50 บาทต่อกิโลกรัม โดยกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2.86 บาทต่อกิโลกรัม ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2.93 บาทต่อกิโลกรัม หรือต่ำกว่ากิโลกรัม ละ 0.07 บาทคิดเป็น 2.39 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 10)

กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 9,639 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย 9,149 บาทต่อไร่ หรือสูงกว่า 490 บาท คิดเป็น 5.36 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 11) ส่วนรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 5,833 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 5,537 บาทต่อไร่ หรือสูงกว่า 296 บาทต่อไร่ คิดเป็น 5.35 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบผลตอบแทนต่อหน่วยลงทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร มีค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 2.54 ดังนั้นกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรโดยเฉลี่ย มีค่า BCR มากกว่า 1 จึงถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน (ตารางผนวก 1 และ 2)

ตาราง 9 ต้นทุนค่าปุ๋ยของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	ต้นทุนค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
นายสนฤทธิ กระสวย	1,047	908
น.ส.จตุพร รัตน์ะ	1,047	1,286
นายอนันต์ กระสวย	1,047	740
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	1,047	1,041
นางนารี พิมเสน	1,047	740
นายนิติพงศ์ ชันตีมิตร	1,047	663
นางสายทอง พิมเสน	1,047	791
นายฉลอง ชันตีมิตร	1,047	825
นายทองศักดิ์ ปาพรหม	1,047	824
นางลำดวน บัวสี	1,047	1,027
นายทองดี อร่ามศาสตร์	1,047	530
เฉลี่ย	1,047	850
t-test	ns	

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 10 ต้นทุนการผลิตข้าวโพดต่อไร่และต่อกิโลกรัม (บาท) ของเกษตรกรแต่ละราย ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนการผลิต/ไร่		ต้นทุนการผลิต/กก.	
	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร

นายสนฤทธิ กระสวย	1,531	1,403	3,482	3,343	2.27	2.38
น.ส.จตุพร รัตนะ	1,724	1,340	3,722	3,961	2.16	2.96
นายอนันต์ กระสวย	1,285	955	3,562	3,255	2.77	3.41
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	976	676	3,722	3,716	3.81	5.50
นางนารี พิมเสน	1,193	1,257	4,222	3,915	3.54	3.11
นายนิติพงศ์ ชันตีมิตร	1,302	1,561	3,912	3,528	3.00	2.26
นางสายทอง พิมเสน	1,562	1,640	3,862	3,606	2.47	2.20
นายฉลอง ชันตีมิตร	1,419	1,431	3,862	3,640	2.72	2.54
นายทงศักดิ์ ปาพรม	1,567	1,260	3,772	3,549	2.41	2.82
นางลำดวน บัวสี	985	1,611	3,862	3,842	3.92	2.38
นายทองดี อร่ามศาสตร์	1,600	1,238	3,862	3,345	2.41	2.70
เฉลี่ย	1,377	1,307	3,804	3,609	2.86	2.93

ตาราง 11 เปรียบเทียบผลผลิตต้นทุนและรายได้ ของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

รายการ	วิธีการใส่ปุ๋ย		ผลต่าง (เปอร์เซ็นต์)
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	1,377	1,307	+5.36
ต้นทุนการผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	2.86	2.93	-2.39
รายได้ (บาทต่อไร่)	9,639	9,149	+5.36

หมายเหตุ : ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กิโลกรัมละ 7 บาท

ความพึงพอใจของเกษตรกร

1. จากการประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดโดยใช้แบบสัมภาษณ์ พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดยอมรับในเทคโนโลยีเรื่องการใส่ปุ๋ย และ ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยให้ถูกต้องตามความต้องการของพืช โดยเกษตรกรแจ้งให้ทราบว่าเมื่อก่อนไม่มีความรู้เรื่องปุ๋ย ใช้ปุ๋ยตามที่พ่อแม่เคยทำมา แบบผิดๆ ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ล่าช้าไม่ทันกับความต้องการของพืชที่จะใช้ในพัฒนาการเจริญเติบโต อีกทั้งยังมีวิธีการใส่ปุ๋ยที่ยุ่งยากลำบาก ต้องใส่แวนตา ใส่หมวกกันน็อก เพื่อไม่ให้ใบของข้าวโพดบาดใบหน้า และไม่สามารถใส่ปุ๋ยให้เสร็จตามกำหนดเวลาได้ เนื่องจากมีสภาพอากาศร้อนจัด ไม่สามารถทนความร้อนได้นานจึงต้องหยุดพัก แล้วใส่ปุ๋ยต่อในวันถัดไปซึ่งทำให้ใช้ระยะเวลาหลายวันกว่าจะใส่ปุ๋ยเสร็จ

2. เกษตรกรทั้ง 11 รายมีความไว้วางใจที่จะใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 รองกันหลุมพร้อมปลูกว่าจะไม่ทำให้เมล็ดข้าวโพดเน่า การใช้ปุ๋ยตามวิธีทดสอบทำให้ต้นข้าวโพดมีการเจริญเติบโตเร็ว สม่ำเสมอ ใบตั้ง ฝักมีขนาดใหญ่

สม่ำเสมอ เมล็ดติดเต็มฝัก และฝักกางออกจากต้น ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น แต่มีบางรายที่ใช้ปุ๋ยตามวิธีทดสอบได้ผลผลิตต่ำกว่าวิธีเกษตรกร อาจเป็นเพราะจำนวนต้นเก็บเกี่ยวน้อยกว่า ซึ่งในปีแรกไม่ได้บันทึกข้อมูลจำนวนต้นเก็บเกี่ยวไว้

ปีที่ 2

คุณสมบัติเคมีของดิน

จากการตรวจสอบโดย test kit พบว่า ดินไรในพื้นที่ของเกษตรกรที่ร่วมโครงการวิจัยจำนวน 11 ราย ดินส่วนใหญ่มีสภาพความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.0-6.0 ซึ่งเป็นกรดอ่อนถึงกรดรุนแรง มีค่าไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก และมีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (ตาราง 12)

ตาราง 12 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของแปลงทดสอบ ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ชื่อ	ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	ธาตุอาหาร		
		ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
นายสนฤทธิ กระสวย	4 (กรดรุนแรง)	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
น.ส.จตุพร รัตน์ะ	4 (กรดรุนแรง)	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง
นายอนันต์ กระสวย	4.5 (กรดปานกลาง)	ต่ำมาก	ปานกลาง	ปานกลาง
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	4 (กรดรุนแรง)	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง
นางนารี พิมเสน	5.5 (กรดปานกลาง)	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง
นายนิติพงศ์ ชันติมิตร	4.5 (กรดปานกลาง)	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง
นางสายทอง พิมเสน	5.0 (กรดปานกลาง)	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง
นายฉลอง ชันติมิตร	4 (กรดรุนแรง)	ปานกลาง	สูงมาก	ปานกลาง
นายทองศักดิ์ ปาพรม	6 (กรดอ่อน)	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
นางลำดวน บัวสี	4.5 (กรดปานกลาง)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
นายทองดี อร่ามศาสตร์	6 (กรดอ่อน)	ต่ำ	สูง	ต่ำ

พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อัตราปลูก

เกษตรกรทั้งหมดปลูกข้าวโพดพันธุ์นครสวรรค์ 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรที่สามารถทนแล้งได้ดี โดยมีอัตราการปลูก 3.5 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกโดยใช้รถปลูกต่อพ่วงรถไถเดินตาม ยกเว้นนายทองดี อร่ามศาสตร์ ใช้คนปลูก (ภาพ 10) และเริ่มปลูกตั้งแต่วันที่ 5 มิถุนายน จนถึงวันที่ 15 กรกฎาคม 2560 รายละเอียดดังตาราง 13

ตาราง 13 พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ วันปลูก วิธีการปลูก และอัตราการปลูกของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ชื่อ	พันธุ์	วันปลูก	การปลูก	อัตราการปลูก (กก./ไร่)
นายสนฤทธิ กระสวย	นครสวรรค์ 3	13 มิ.ย. 60	ใช้รถปลูก	3.5
น.ส.จตุพร รัตน์ะ	นครสวรรค์ 3	6 มิ.ย. 60	ใช้รถปลูก	3.5
นายอนันต์ กระสวย	นครสวรรค์ 3	5 มิ.ย. 60	ใช้รถปลูก	3.5
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	นครสวรรค์ 3	5 มิ.ย. 60	ใช้รถปลูก	3.5
นางนารี พิมเสน	นครสวรรค์ 3	5 มิ.ย. 60	ใช้รถปลูก	3.5
นายนิติพงศ์ ชันตีมิตร	นครสวรรค์ 3	11 มิ.ย. 60	ใช้รถปลูก	3.5
นางสายทอง พิมเสน	นครสวรรค์ 3	27 มิ.ย. 60	ใช้รถปลูก	3.5
นายฉลอง ชันตีมิตร	นครสวรรค์ 3	14 มิ.ย. 60	ใช้รถปลูก	3.5
นายทองศักดิ์ ปาพรม	นครสวรรค์ 3	15 ก.ค. 60	ใช้รถปลูก	3.5
นางลำดวน บัวสี	นครสวรรค์ 3	5 มิ.ย. 60	ใช้รถปลูก	3.5
นายทองดี อร่ามศาสตร์	นครสวรรค์ 3	5 มิ.ย. 60	ใช้คนปลูก	3.5

การใช้ปุ๋ย

กรรมวิธีทดสอบใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่า มี 3 รายใส่ธาตุอาหารอัตรา 15-10-10 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ และ 7 ราย ใส่ธาตุอาหารอัตรา 20-10-10 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ มี 1 แปลงของนายอัมพร พรหมมาอินทร์ ที่คำนวณผิดใส่ธาตุอาหารอัตรา 24.6-10-10 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จากที่ต้องใส่ธาตุอาหารอัตรา 20-10-10 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ โดยการนำแม่ปุ๋ยมาผสมให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่ต้องการ (ภาพ 9) ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอยู่ในช่วง 6-38 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัส 4-12 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ และโพแทสเซียม 0-15 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ (ตาราง 14) ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 พร้อมปลูก และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ในช่วงหลังปลูก 16-28 วัน ในปีนี้ 2 การใส่ปุ๋ยได้คำนวณอัตราสูงสุดของแต่ละเครื่องใส่ปุ๋ยที่สามารถให้ปุ๋ยลงได้พร้อมปรับอัตราปุ๋ยรองพื้นใหม่ จึงไม่มีปัญหาเรื่องปุ๋ยเหลือ ในส่วนของวิธีเกษตรกรมีการใช้สูตรปุ๋ยที่หลากหลาย เช่น นางสาวจตุพร รัตน์ะ ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัม ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกำจัดวัชพืช นางลำดวน บัวสี ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกำจัดวัชพืช และ นายทองดี อร่ามศาสตร์ ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-20-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ สารผสมโคโตซานและดินขี้ค่างาวปรับปรุงดิน 10 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกำจัดวัชพืช (ตาราง 15)

ตาราง 14 อัตราธาตุอาหารที่ใช้ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ชื่อ	กรรมวิธีทดสอบ (กก./ไร่)	กรรมวิธีเกษตรกร (กก./ไร่)
------	-------------------------	---------------------------

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
นายสนฤทธิ กระสวย	20	10	10	14	6	10
น.ส.จตุพร รัตนะ	15	10	10	31	10	0
นายอนันต์ กระสวย	20	10	10	25	5.4	0
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	24.6	10	10	38	5	5
นางนารี พิมเสน	20	10	10	11	4	9
นายนิติพงศ์ ชั้นตีมิตร	20	10	10	17	12	13
นางสายทอง พิมเสน	20	10	10	19	7	9
นายฉลอง ชั้นตีมิตร	15	10	10	17	12	13
นายทงศักดิ์ ปาพรม	20	10	10	16	11	15
นางลำดวน บัวสี	15	10	10	15	10	6
นายทองดี อร่ามศาสตร์	20	10	10	6	7	3

ตาราง 15 อัตราปุ๋ยที่ใช้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ชื่อ	เทคโนโลยีของแปลงทดสอบ	เทคโนโลยีของแปลงเกษตรกร
นายสนฤทธิ กระสวย	การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 3 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 32 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 7 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 7 กก./ไร่	การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 5 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 14 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 7 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่
น.ส.จตุพร รัตนะ	การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 14 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 13 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 2 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 4 กก./ไร่	การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่ ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 25 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
นายอนันต์ กระสวย	การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 3 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กก./ไร่	ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 27 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 45 กก./ไร่

	สูตร 0-0-60 อัตรา 8 กก./ไร่		
	ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 32 กก./ไร่		
	สูตร 18-46-0 อัตรา 7 กก./ไร่		
	สูตร 0-0-60 อัตรา 9 กก./ไร่		
นายอัมพร	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว	
พรมมาอินทร์	ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 14 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว	
	สูตร 18-46-0 อัตรา 20 กก./ไร่	ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-8-8 อัตรา 25 กก./ไร่	
	สูตร 0-0-60 อัตรา 13 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่	
	ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 31 กก./ไร่	ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 16-8-8 อัตรา 40 กก./ไร่	
	สูตร 18-46-0 อัตรา 2 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 อัตรา 35 กก./ไร่	
	สูตร 0-0-60 อัตรา 4 กก./ไร่		
นางนารี	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว	
พิมเสน	ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 4 กก./ไร่	ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 3 กก./ไร่	
	สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กก./ไร่	สูตร 18-46-0 อัตรา 9 กก./ไร่	
	สูตร 0-0-60 อัตรา 8 กก./ไร่	สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	
	ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 31 กก./ไร่	ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 17 กก./ไร่	
	สูตร 18-46-0 อัตรา 7 กก./ไร่	สูตร 0-0-60 อัตรา 5 กก./ไร่	
	สูตร 0-0-60 อัตรา 9 กก./ไร่		
นายนิติพงศ์	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว	
ขันตีมิตร	ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่	ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่	
	สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กก./ไร่	สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กก./ไร่	
	สูตร 0-0-60 อัตรา 12 กก./ไร่	สูตร 0-0-60 อัตรา 12 กก./ไร่	
	ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่	ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 17 กก./ไร่	
	สูตร 18-46-0 อัตรา 7 กก./ไร่	สูตร 18-46-0 อัตรา 10 กก./ไร่	
	สูตร 0-0-60 อัตรา 5 กก./ไร่	สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	
นางสายทอง	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว	
พิมเสน	ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่	ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 35 กก./ไร่	
	สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กก./ไร่	ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 0-0-60 อัตรา 15 กก./ไร่	
	สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	สูตร 46-0-0 อัตรา 30 กก./ไร่	
	ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่		
	สูตร 18-46-0 อัตรา 7 กก./ไร่		
	สูตร 0-0-60 อัตรา 7 กก./ไร่		
นายฉลอง	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว	

ขั้นต้น	ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 12 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 14 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 7 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 5 กก./ไร่	ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 12 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 17 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่
นายทงศักดิ์ ปาพรหม	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 7.84 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 11.76 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 9.41 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 27.16 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 10.24 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 7.59 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 9.7 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 9.7 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 9.7 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 15 กก./ไร่
นางลำดวน บัวสี	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 3 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 15 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 7 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 21 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 7 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่
นายทองดี อร่ามศาสตร์	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 14 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 13 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 21 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 2 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 4 กก./ไร่	<u>การใส่ปุ๋ย</u> : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถวกลบ ปุ๋ยรองพื้น สูตร 16-20-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สารผสมไคโตซานและดินซี้ค่างควาปรับปรุงดิน 10 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 15-15-15 อัตรา 20 กก./ไร่ สารผสมไคโตซานและดินซี้ค่างควาปรับปรุงดิน 10 กก./ไร่



ภาพ 9 เกษตรกรผสมปุ๋ยสำหรับแปลงทดสอบ ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

วันเก็บเกี่ยว

กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีของเกษตรกรเก็บเกี่ยวในวันเดียวกัน โดยเก็บเกี่ยวช่วงเวลา 114-132 วันหลังปลูก (ตาราง 16 และ ภาพ 11)

ตาราง 16 วันปลูก วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 และวันเก็บเกี่ยวของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ชื่อ	วันปลูก	วันที่ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	วันเก็บเกี่ยว
นายสนฤทธิ กระสวย	13 มิ.ย. 60	3 ก.ค.60	20 ต.ค.60
น.ส.จตุพร รัตนะ	6 มิ.ย. 60	26 มิ.ย.60	28 ก.ย.60
นายอนันต์ กระสวย	5 มิ.ย. 60	26 มิ.ย.60	28 ก.ย.60
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	5 มิ.ย. 60	26 มิ.ย.60	28 ก.ย.60
นางนารี พิมเสน	5 มิ.ย. 60	27 มิ.ย.60	28 ก.ย.60
นายนิติพงศ์ ชันติมิตร	11 มิ.ย. 60	6 ก.ค.60	20 ต.ค.60
นางสายทอง พิมเสน	27 มิ.ย. 60	25 ก.ค.60	7 พ.ย.60
นายฉลอง ชันติมิตร	14 มิ.ย. 60	11 ก.ค.60	20 ต.ค.60
นายทงศักดิ์ ปาพรม	15 ก.ค. 60	8 ส.ค.60	7 พ.ย.60
นางลำดวน บัวสี	5 มิ.ย. 60	27 มิ.ย.60	28 ก.ย.60
นายทองดี อร่ามศาสตร์	5 มิ.ย. 60	21 มิ.ย.60	27 ก.ย.60



ภาพ 10 ปลุกข้าวโพดโดยใช้คนเดินหยอด ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ผลผลิต

กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตระหว่าง 865-1,241 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิตเฉลี่ย 1,070 กิโลกรัมต่อไร่ ความสูงฝักเฉลี่ย 132 เซนติเมตร ความสูงต้นเฉลี่ย 234 เซนติเมตร ซึ่งมีเกษตรกรจำนวน 7 ราย ที่ได้ผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ในขณะที่วิธีเกษตรกรได้ผลผลิตระหว่าง 773-1,398 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิตเฉลี่ย 1,016 กิโลกรัมต่อไร่ ความสูงฝักเฉลี่ย 130 เซนติเมตร ความสูงต้นเฉลี่ย 231 เซนติเมตร กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกรไร่ละ 54 กิโลกรัม คิดเป็น 5.31 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 17)

ตาราง 17 ผลผลิต จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงฝัก และความสูงต้นของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)		จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (ต้น/ไร่)		ความสูงฝัก (ซม.)		ความสูงต้น (ซม.)	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
	นายสนฤทธิ กระสวย	1,179	971	8,213	6,436	114	111	213
น.ส.จตุพร รัตนะ	1,178	1,226	9,102	7,964	143	133	236	225
นายอนันต์ กระสวย	975	1,123	8,107	7,360	141	141	251	250
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	924	854	8,284	8,498	122	121	227	231
นางนารี พิมเสน	1,241	1,398	8,924	9,493	163	158	264	268
นายนิติพงศ์ ชันติมิตร	1,182	1,098	6,933	5,796	113	112	210	212
นางสายทอง พิมเสน	976	773	7,396	6,720	112	128	212	222
นายฉลอง ชันติมิตร	1,141	998	7,147	6,933	116	112	212	211
นายทองศักดิ์ ปาพรม	901	891	6,542	7,147	139	128	242	225
นางลำดวน บัวสี	865	947	8,818	9,529	131	135	240	241
นายทองดี อร่ามศาสตร์	1,212	896	-	-	160	155	267	254
เฉลี่ย	1,070	1,016	7,947	7,588	132	130	234	231
t-test	ns		ns		ns		ns	

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพ 11 สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพด ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ต้นทุนการผลิตและรายได้

ต้นทุนการใช้จ่ายของกรรมวิธีทดสอบมีช่วงระหว่าง 824-1,027 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 913 บาทต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรมีต้นทุนค่าปุ๋ยระหว่าง 539-1,255 บาทต่อไร่ เฉลี่ย 902 บาทต่อไร่ (ตาราง 18)

กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมผลผลิตอยู่ในช่วง 2.86-4.21 บาทต่อกิโลกรัม ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนอยู่ในช่วง 2.66-4.81 บาทต่อกิโลกรัม โดยกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3.48 บาทต่อกิโลกรัม ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3.70 บาทต่อกิโลกรัม หรือต่ำกว่ากิโลกรัมละ 0.22 บาท คิดเป็น 5.95 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 19)

กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 6,420 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย 6,096 บาทต่อไร่ หรือสูงกว่า 324 บาท คิดเป็น 5.31 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 20) ส่วนรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,752 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,436 บาทต่อไร่ หรือสูงกว่า 316 บาทต่อไร่ คิดเป็น 12.97 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบผลตอบแทนต่อหน่วยลงทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 1.75 ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเท่ากับ 1.67 ค่า BCR มากกว่า 1 ถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน (ตารางผนวก 3 และ 4)

ตาราง 18 ต้นทุนค่าปุ๋ยของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ชื่อ	ต้นทุนค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
นายสนฤทธิ กระสวย	935	700
น.ส.จตุพร รัตนะ	824	1,255
นายอนันต์ กระสวย	935	749
นายอัมพร พรหมอินทร์	1,027	1,241
นางนารี พิมเสน	935	539
นายนิติพงศ์ ชันติมิตร	935	979

นางสายทอง พิมเสน	935	905
นายฉลอง ชันติมิตร	824	979
นายทงศักดิ์ ปาพรม	935	988
นางลำดวน บัวสี	824	888
นายทองดี อร่ามศาสตร์	935	704
เฉลี่ย	913	902
t-test	ns	

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 19 ต้นทุนการผลิตข้าวโพดต่อไร่และต่อกิโลกรัม (บาท) ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนการผลิต/ไร่		ต้นทุนการผลิต/กก.	
	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายสนฤทธิ์ กระจวย	1,179	971	3,370	3,135	2.86	3.23
น.ส.จตุพร รัตนะ	1,178	1,226	3,499	3,930	2.97	3.21
นายอนันต์ กระจวย	975	1,123	3,450	3,264	3.54	2.91
นายอัมพร พรหมอินทร์	924	854	3,702	3,916	4.01	4.59
นางนารี พิมเสน	1,241	1,398	4,110	3,714	3.31	2.66
นายนิติพงศ์ ชันติมิตร	1,182	1,098	3,800	3,844	3.21	3.5
นางสายทอง พิมเสน	976	773	3,750	3,720	3.84	4.81
นายฉลอง ชันติมิตร	1,141	998	3,639	3,794	3.19	3.8
นายทงศักดิ์ ปาพรม	901	891	3,660	3,713	4.06	4.17
นางลำดวน บัวสี	865	947	3,639	3,703	4.21	3.91
นายทองดี อร่ามศาสตร์	1,212	896	3,750	3,519	3.09	3.93
เฉลี่ย	1,070	1,016	3,670	3,659	3.48	3.7

ตาราง 20 เปรียบเทียบผลผลิตต้นทุนและรายได้ของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

รายการ	วิธีการใช้ปุ๋ย		ผลต่าง (เปอร์เซ็นต์)
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	1,070	1,016	+5.31
ต้นทุนการผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	3.48	3.70	-5.95

รายได้ (บาทต่อไร่)	6,420	6,096	+5.31
--------------------	-------	-------	-------

หมายเหตุ : ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กิโลกรัมละ 6 บาท

ความพึงพอใจของเกษตรกร

ปีที่ 2 ได้สร้างความมั่นใจให้กับเกษตรกรทั้ง 11 ราย เกษตรกรมีความพอใจมากด้านลดต้นทุนค่าปุ๋ย และผลผลิตที่ได้ โดยการผสมปุ๋ยใช้เองให้ถูกช่วงเวลาความต้องการของข้าวโพด แต่มีเกษตรกรบางรายยังคิดว่าการผสมปุ๋ยใช้เองค่อนข้างยุ่งยาก ต้องหาซื้อแม่ปุ๋ยมาผสม และแม่ปุ๋ยบางตัวมีราคาค่อนข้างสูง เช่น แม่ปุ๋ยฟอสฟอรัส สูตร 18-46-0

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

ดำเนินการจัดทำแปลงต้นแบบ 3 แปลง โดยคัดเลือกจากเกษตรกรที่มีความสนใจ และปฏิบัติตามดูแลรักษาแปลงทดสอบในช่วงปีที่ 1 และ 2 อย่างสม่ำเสมอ สำหรับการทำให้แปลงต้นแบบในปีที่ 3 เป็นการนำเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่เหมาะสม ที่ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2559-2560 จนมั่นใจในเทคโนโลยีว่าสามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตข้าวโพดในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกได้ ขนาดแปลงต้นแบบแปลงละ 4 ไร่

คุณสมบัติเคมีของดิน

จากการตรวจสอบโดย test kit พบว่า ดินไรในพื้นที่ของเกษตรกรแปลงต้นแบบทั้ง 3 ราย ดินส่วนใหญ่มีสภาพความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.0-5.5 ซึ่งเป็นกรดปานกลางถึงกรดรุนแรง มีค่าไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำถึงสูง และมีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับปานกลาง (ตาราง 21)

ตาราง 21 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของแปลงต้นแบบ ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2561

ชื่อ	ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	ธาตุอาหาร		
		ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
นายสนฤทธิ์ กระสวย	4.5 (กรดปานกลาง)	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
น.ส.จตุพร รัตนะ	4 (กรดรุนแรง)	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
นางนารี พิมเสน	5.5 (กรดปานกลาง)	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง

พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อัตราปลูก

เกษตรกรปลูกข้าวโพดพันธุ์ของบริษัท 2 ราย และปลูกพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร 1 ราย โดยมีอัตราการปลูกช่วง 2-3.5 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกโดยใช้รถปลูกต่อพ่วงรถไถเดินตาม และเริ่มปลูกตั้งแต่วันที่ 31 พฤษภาคม จนถึงวันที่ 2 กรกฎาคม 2561 รายละเอียดดังตาราง 22

ตาราง 22 พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ วันปลูก วิธีการปลูก และอัตราการปลูกของแปลงต้นแบบ ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2561

ชื่อ	พันธุ์	วันปลูก	การปลูก	อัตราการปลูก (กก./ไร่)
นายสนฤทธิ กระสวย	ซี.พี.888 นิว	31 พ.ค. 61	ใช้รถปลูก	3
น.ส.จตุพร รัตนะ	นครสวรรค์ 3	2 ก.ค. 61	ใช้รถปลูก	3.5
นางนารี พิมเสน	ซี.พี.508	10 มิ.ย. 61	ใช้รถปลูก	2

การใส่ปุ๋ย

แปลงต้นแบบทั้งหมด ใส่ธาตุอาหารอัตรา 20-10-10 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ โดยการนำแม่ปุ๋ย มาผสมให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่ต้องการ ซึ่งเกษตรกรใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 พร้อมปลูก และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ในวันที่ฝน ตกช่วงหลังปลูก 26-36 วัน (ตาราง 23 และ ตาราง 24)

ตาราง 23 อัตราธาตุอาหารที่ใช้ของแปลงต้นแบบ (กิโลกรัมต่อไร่) ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2561

ชื่อ	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
นายสนฤทธิ กระสวย	20	10	10
น.ส.จตุพร รัตนะ	20	10	10
นางนารี พิมเสน	20	10	10

ตาราง 24 อัตราปุ๋ยที่ใช้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แปลงต้นแบบ ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2561

ชื่อ	เทคโนโลยีของแปลงต้นแบบ
นายสนฤทธิ กระสวย	การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 2 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 20 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 5 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 33 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 2 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 12 กก./ไร่
น.ส.จตุพร รัตนะ	การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 12 กก./ไร่ สูตร 18-46-0 อัตรา 22 กก./ไร่ สูตร 0-0-60 อัตรา 13 กก./ไร่ ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 23 กก./ไร่

นางนารี พิมเสน

สูตร 0-0-60 อัตรา 4 กก./ไร่
 การใส่ปุ๋ย : รองพื้นพร้อมปลูก/โรยข้างแถว
 ปุ๋ยรองพื้น สูตร 46-0-0 อัตรา 2 กก./ไร่
 สูตร 18-46-0 อัตรา 17 กก./ไร่
 สูตร 0-0-60 อัตรา 7 กก./ไร่
 ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 33 กก./ไร่
 สูตร 18-46-0 อัตรา 5 กก./ไร่
 สูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่

วันเก็บเกี่ยว

แปลงต้นแบบ 3 ราย เก็บเกี่ยวช่วงเวลา 120-151 วันหลังปลูก แปลงของนางสาวจตุพร รัตนะ เก็บเกี่ยวหลังสุด เนื่องจากปลูกล่าช้ากว่ารายอื่นและรอให้ข้าวโพดความชื้นลดลงจะขายได้ราคาสูงขึ้น (ตาราง 25)

ตาราง 25 วันปลูก วันใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 และวันเก็บเกี่ยวของแปลงต้นแบบ ต.วังนกแอ่น อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2561

ชื่อ	วันปลูก	วันที่ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	วันเก็บเกี่ยว
นายสนฤทธิ์ กระสวย	31 พ.ค. 61	6 ก.ค.61	28 ก.ย.61
น.ส.จตุพร รัตนะ	2 ก.ค. 61	29 ก.ค.61	30 พ.ย.61
นางนารี พิมเสน	10 มิ.ย. 61	6 ก.ค.61	10 ต.ค.61

ผลผลิต

แปลงต้นแบบของนายสนฤทธิ์ กระสวย ได้ผลผลิตดี ฝักมีขนาดใหญ่ ติดเมล็ดเต็มฝัก แต่มีปัญหาหนูกมากัดกินฝักข้าวโพดทำให้เกิดความเสียหายบางส่วน ส่วนแปลงนางสาวจตุพร รัตนะ ประสบปัญหาข้าวโพดขาดน้ำช่วงออกดอก จึงทำให้ได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร แต่ฝักที่เก็บได้มีขนาดฝักใหญ่ ติดเมล็ดเต็มฝัก และแปลงของนางนารี พิมเสน ได้ผลผลิตดี ฝักใหญ่สมบูรณ์ติดเมล็ดเต็มฝัก ฝักกางออกจากต้น บางต้นให้ผลผลิต 2 ฝัก ฝักก็ใหญ่ สมบูรณ์ทั้ง 2 ฝัก ผลผลิตโดยรวมเป็นที่พอใจของเกษตรกรทั้ง 3 ราย เกษตรกรเก็บผลผลิตรวมกับแปลงของตนเอง จึงไม่สามารถทราบน้ำหนักผลผลิตแปลงต้นแบบได้ชัดเจน



ภาพ 12 ฝักมีขนาดใหญ่สมบูรณ์ ติดเมล็ดเต็มฝัก เมื่อใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ

จัดเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ดำเนินการจัดกิจกรรมเสวนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร งานวิจัยเรื่อง"การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก " ภายใต้โครงการการพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่ตอนเขตภาคเหนือตอนล่าง ณ แปลงเกษตรกรต้นแบบผู้ปลูกข้าวโพด วันที่ 13 กันยายน 2561 ณ บ้านน้ำพรม ตำบลวังนกแอ่น อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก โดยมีเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดในพื้นที่ที่สนใจ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการเกษตร นักวิชาการเกษตร ผู้นำชุมชน และองค์กรท้องถิ่น เข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้จำนวน 33 คน โดยรายละเอียดของกิจกรรมดังกล่าวจะแบ่งเป็น 2 กิจกรรมดังนี้

กิจกรรมที่ 1 จัดเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตั้งแต่วิธีปฏิบัติ ปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไข ปัญหา ความแตกต่างระหว่างแปลงทดสอบกับแปลงเกษตรกร ผลผลิตที่ได้ และข้อคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน ซึ่งจะเป็นข้อมูลให้สมาชิกในหมู่บ้าน กลุ่มเกษตรกรนำไปปฏิบัติในฤดูต่อไป และทำให้เกษตรกรที่ยังไม่มั่นใจเกิดความมั่นใจที่จะนำคำแนะนำไปบอกต่อเพื่อนบ้าน สมาชิกในครอบครัวต่อไป จากการเสวนาปัญหาที่พบในพื้นที่นี้ คือเรื่องน้ำเพราะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา พื้นที่ลาดเอียง ลาดชัน ทำการเกษตรต้องอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถขุดสระ หรือเจาะบ่อบาดาลได้ หลังการเสวนากลุ่มเกษตรกรยืนยันว่าจะใช้ปุ๋ยตามวิธีที่แนะนำต่อไป (ภาพ 13)



ภาพ 13 เสวนาเรื่องการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ภายใต้โครงการการพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่ตอนเขตภาคเหนือตอนล่าง ตำบลวังนกแอ่น อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ปี 2561

กิจกรรมที่ 2 แปลงต้นแบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (ภาพ 14-15) โดยวิธีการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และผสมปุ๋ยใช้เอง โดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของเกษตรกรแปลงต้นแบบ เพื่อประเมินการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์



ภาพ 14 แปลงต้นแบบของนางสาวจตุพร รัตน์ะ ตำบลวังนกแอ่น อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ปี 2561



ภาพ 15 แปลงต้นแบบของนางนารี พิมเสน ตำบลวังนกแอ่น อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ปี 2561

ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

1. จากขั้นตอนการดำเนินงานเรื่องการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่ปี 2559-2561 ซึ่งมีกระบวนการทำงานที่ชัดเจนทำให้เกษตรกรเข้าถึงแหล่งความรู้ทางวิชาการได้ง่าย และมีความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำซึ่งเป็นความรู้ใหม่ของเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้ให้รู้เชิงประจักษ์ เกษตรกรให้การยอมรับเทคโนโลยีและกระบวนการถ่ายทอดความรู้เป็นอย่างมาก ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดใกล้เคียงต่อไป

2. หลังจากการเสวนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีที่ใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรในระดับมากที่สุด และสามารถขยายผลต่อเกษตรกรในชุมชน โดยมีเกษตรกรสั่งซื้อแม่ปุ๋ยมาผสมเองและใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ ได้แก่ นายสมพงษ์ พิมเสน นายชนนเศรษฐ พิมเสน นายสมัย พิมเสน นายสุวัฒน์ มนตรี นายพิษณุ ปาพรม นายตัน พรหมมาอินทร์ นายทองสุข เสนานุช นายไทรสมุทร จันท์ก้อน นายสะอาด บุญเรือง นายประยูร สนมคำภา นายทองเพชร บุญอาจ นายกล้า พิมเสน นายบุญมี สุโท นายบุญรอด พิมเสน และ นายสุภชัย พิมเสน เป็นต้น เนื่องจากมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้น ต้นทุนลดลง สามารถต่อยอดนำความรู้ไปใช้กับพืชอื่นๆ ได้

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีเรื่องการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ได้รับการยอมรับจากเกษตรกร และนำเทคโนโลยีไปทดสอบด้วยตัวเอง

2. ปีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกรไร่ละ 70 กิโลกรัม คิดเป็น 5.36 เปอร์เซ็นต์ และมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2.86 บาทต่อกิโลกรัม ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2.93 บาทต่อกิโลกรัม หรือต่ำกว่ากิโลกรัมละ 0.07 บาทคิดเป็น 2.39 เปอร์เซ็นต์ โดยมีรายได้เฉลี่ย 9,639 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย 9,149 บาทต่อไร่ หรือสูงกว่า 490 บาท คิดเป็น 5.36 เปอร์เซ็นต์ ส่วนรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 5,833 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 5,537 บาทต่อไร่ หรือสูงกว่า 296 บาทต่อไร่ คิดเป็น 5.35 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบผลตอบแทนต่อหน่วยลงทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร มีค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 2.54 ซึ่งมากกว่า 1 จึงถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน

3. ปีที่ 2 กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกรไร่ละ 54 กิโลกรัม คิดเป็น 5.31 เปอร์เซ็นต์และมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3.48 บาทต่อกิโลกรัม ต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3.70 บาทต่อกิโลกรัม หรือต่ำกว่ากิโลกรัมละ 0.22 บาทคิดเป็น 5.95 เปอร์เซ็นต์ โดยมีรายได้เฉลี่ย 6,420 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย 6,096 บาทต่อไร่ หรือสูงกว่า 324 บาท คิดเป็น 5.31 เปอร์เซ็นต์ ส่วนรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,752 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,436 บาทต่อไร่ หรือสูงกว่า 316 บาทต่อไร่ คิดเป็น 12.97 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบผลตอบแทนต่อหน่วยลงทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 1.75 ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเท่ากับ 1.67 ค่า BCR มากกว่า 1 จึงถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน

4. การปลูกข้าวโพดให้ถี่ขึ้นโดยใช้ระยะปลูก 20x65 เซนติเมตร จะช่วยเพิ่มจำนวนต้นต่อไร่ให้มากขึ้น เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวจะส่งผลให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นตาม แต่ทั้งนี้ต้องใส่ปุ๋ยและมีน้ำเพียงพอต่อความต้องการของข้าวโพดด้วย

10.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรสามารถนำความรู้เรื่องการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ วิธีการใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและผสมปุ๋ยใช้เอง ไปถ่ายทอดความรู้ต่อเพื่อนบ้านหรือกลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อให้ผลผลิตสูงขึ้น ต้นทุนการใส่ปุ๋ยลดลง

11.คำขอขอบคุณ (ถ้ามี) -

12.เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใส่ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า.

สมศักดิ์ เพียบพร้อม. 2541. เอกสารการฝึกอบรมการใช้ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์กับงานวิจัย ระหว่างวันที่ 4-5 สิงหาคม 2541 ณ ห้องประชุมวิจัยพืชสวนจันทบุรี. 47 หน้า.

- Amstrong, 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/$FILE/Better%20Crops%201998-3%20p09.pdf) (accessed October 8, 2018).
- Amon, I., (1975). Mineral Nutrition of Maize. International Potash Institute. P.O. Box, CH-3048. Bern-Worblaufen/Switzerland. 452 p.
- Barry, D. A. J. and Miller, M. H. 1989. Phosphorus nutritional requirement of maize seedlings for maximum yield. Agron. J. 81: 95-99.
- Brar, M.S., Preeti Sharma, Amandeep Singh, and S.S. Saandhu. 2012. Nitrogen Use Efficiency (NUE), Growth, Yield Parameters and Yield of Maize (*Zea mays* L.) as Affected by K Application. Research finding. International Potash Institute. e-ifc No. 30 Retrieved December 6, 2013. From <http://www.ipipotash.org/en/eifc/2012/30/2> (accessed October 8, 2018).
- Gordon, B.W. Starter Fertilizers Containing Potassium for Ridge-till corn and Soybean Production. Better Crops/Vol.83 (1999, No.2) Retrieved October 11, 2013 from
[www.ipni.net/ppiweb/bcrops.nsf/.../\\$file/99-2p22.pdf](http://www.ipni.net/ppiweb/bcrops.nsf/.../$file/99-2p22.pdf) (accessed January 1, 2016).
- Grant, C.A., Flaten, D.N., Tomasiewicz, D.J., and Sheppard, S.C. 2001. Importance of Early Season Phosphorus Nutrition. Better Crops/Vol. 85 (2001, No. 2) Retrieved November 10, 2013 from:
[http://www.ipni.net/publication/bettercrops.nsf/0/1F9B62B3360D8501852579800081F95E/\\$FILE/Better%20Crops%202001-2%20p18.pdf](http://www.ipni.net/publication/bettercrops.nsf/0/1F9B62B3360D8501852579800081F95E/$FILE/Better%20Crops%202001-2%20p18.pdf) (accessed January 1, 2016).
- Tabatbii Ebrahimi, S., Yarnia, M., Khorshidi, M.B. and Farajzadeh Memari Trabizi. 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://www.idosi.org/aejaes/jaes10\(2\)/19.pdf](http://www.idosi.org/aejaes/jaes10(2)/19.pdf) (accessed January 1, 2016).

13.ภาคผนวก

ตารางผนวก 1 รายละเอียดต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (บาทต่อไร่) ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	รายการค่าใช้จ่าย									รวม	รวม
	เตรียมดิน	เมล็ดพันธุ์	ค่าปลูกร	กำจัดวัชพืช	ค่าใส่ปุ๋ย	เก็บเกี่ยว	ขนส่ง	ค่าปุ๋ยแปลงทดสอบ	ค่าปุ๋ยแปลงเกษตรกร	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด
										รวม	รวม

	ทดสอบ									เกษตรกร	
นายสนธิรัตน์	250	210	300	300	600	625	150	1,047	908	3,482	3,343
กระสวย											
น.ส.จตุพร	250	210	300	540	600	625	150	1,047	1,286	3,722	3,961
รัตน์											
นายอนันต์	250	210	300	380	600	625	150	1,047	740	3,562	3,255
กระสวย											
นายอัมพร	250	210	300	540	600	625	150	1,047	1,041	3,722	3,716
พรมาอินทร์											
นางนารี	250	210	300	1,040	600	625	150	1,047	740	4,222	3,915
พิมเสน											
นายนิติพงศ์	300	210	300	680	600	625	150	1,047	663	3,912	3,528
ขันตีมิตร											
นางสายทอง	250	210	300	680	600	625	150	1,047	791	3,862	3,606
พิมเสน											
นายฉลอง	250	210	300	680	600	625	150	1,047	825	3,862	3,640
ขันตีมิตร											
นายทองศักดิ์	250	210	300	590	600	625	150	1,047	824	3,772	3,549
ปาพรม											
นางลำดวน	250	210	300	680	600	625	150	1,047	1,027	3,862	3,842
บัวสี											
นายทองดี	250	210	300	680	600	625	150	1,047	530	3,862	3,345
อร่ามศาสตร์											

หมายเหตุ

ปุ๋ยสูตร 15-15-15	ราคา	760	บาท/กระสอบ
ปุ๋ยสูตร 16-20-0	ราคา	640	บาท/กระสอบ
ปุ๋ยสูตร 46-0-0	ราคา	500	บาท/กระสอบ
ปุ๋ยสูตร 18-46-0	ราคา	960	บาท/กระสอบ
ปุ๋ยสูตร 0-0-60	ราคา	810	บาท/กระสอบ
ปุ๋ยสูตร 16-8-8	ราคา	530	บาท/กระสอบ

ตารางผนวก 2 ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม
อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2559

ชื่อ	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร
	นายสนฤทธิ กระสวย	3,482	3,343	10,717	9,821	7,235	6,478	3.08
น.ส.จตุพร รัตน์ะ	3,722	3,961	12,068	9,380	8,346	5,419	3.24	2.37
นายอนันต์ กระสวย	3,562	3,255	8,995	6,685	5,433	3,430	2.53	2.05
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	3,722	3,716	6,832	4,732	3,110	1,016	1.84	1.27
นางนารี พิมเสน	4,222	3,915	8,351	8,799	4,129	4,884	1.98	2.25
นายนิติพงศ์ ชันติมิตร	3,912	3,528	9,114	10,927	5,202	7,399	2.33	3.10
นางสายทอง พิมเสน	3,862	3,606	10,934	11,480	7,072	7,874	2.83	3.18
นายฉลอง ชันติมิตร	3,862	3,640	9,933	10,017	6,071	6,377	2.57	2.75
นายทงศักดิ์ ปาพรม	3,772	3,549	10,969	8,820	7,197	5,271	2.91	2.49
นางลำดวน บัวสี	3,862	3,842	6,895	11,277	3,033	7,435	1.79	2.94
นายทองดี อร่ามศาสตร์	3,862	3,345	11,200	8,666	7,338	5,321	2.90	2.59
เฉลี่ย	3,804	3,609	9,637	9,146	5,833	5,537	2.54	2.54

ตารางผนวก 3 รายละเอียดต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (บาทต่อไร่) ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ชื่อ	รายการค่าใช้จ่าย									รวม	รวม
	เตรียม ดิน	เมล็ด พันธุ์	ค่า ปลูก	กำจัด วัชพืช	ค่าใส่ ปุ๋ย	เก็บ เกี่ยว	ขนส่ง	ค่าปุ๋ย แปลง ทดสอบ	ค่าปุ๋ย แปลง เกษตรกร	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด แปลง ทดสอบ	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด แปลง เกษตรกร
	นายสนฤทธิ กระสวย	250	210	300	300	600	625	150	935	700	3,370
น.ส.จตุพร รัตน์ะ	250	210	300	540	600	625	150	824	1,255	3,499	3,930
นายอนันต์ กระสวย	250	210	300	380	600	625	150	935	749	3,450	3,264
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	250	210	300	540	600	625	150	1,027	1,241	3,702	3,916
นางนารี พิมเสน	250	210	300	1,040	600	625	150	935	539	4,110	3,714

นายนิติพงศ์ ชั้นดีมิตร	300	210	300	680	600	625	150	935	979	3,800	3,844
นางสายทอง พิมเสน	250	210	300	680	600	625	150	935	905	3,750	3,720
นายฉลอง ชั้นดีมิตร	250	210	300	680	600	625	150	824	979	3,639	3,794
นายทองศักดิ์ ปาพรม	250	210	300	590	600	625	150	935	988	3,660	3,713
นางลำดวน บัวสี	250	210	300	680	600	625	150	824	888	3,639	3,703
นายทองดี อร่ามศาสตร์	250	210	300	680	600	625	150	935	704	3,750	3,519

หมายเหตุ

ปุ๋ยสูตร 15-15-15	ราคา	760	บาท/กระสอบ
ปุ๋ยสูตร 16-20-0	ราคา	620	บาท/กระสอบ
ปุ๋ยสูตร 46-0-0	ราคา	460	บาท/กระสอบ
ปุ๋ยสูตร 18-46-0	ราคา	890	บาท/กระสอบ
ปุ๋ยสูตร 0-0-60	ราคา	650	บาท/กระสอบ
ปุ๋ยสูตร 16-8-8	ราคา	530	บาท/กระสอบ
ปุ๋ยอินทรีย์	ราคา	350	บาท/กระสอบ
สารผสมโคโตซาน+ซีค้ำคาว	ราคา	380	บาท/กระสอบ

ตารางผนวก 4 ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ของเกษตรกร ต.วังนกแอ่น ต.แก่งโสภา และ ต.ท่าหมื่นราม อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปี 2560

ชื่อ	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร
	นายสนฤทธิ กระสวย	3,370	3,135	7,074	5,826	3,704	2,691	2.10
น.ส.จตุพร รัตนะ	3,499	3,930	7,068	7,356	3,569	3,426	2.02	1.87
นายอนันต์ กระสวย	3,450	3,264	5,850	6,738	2,400	3,474	1.70	2.06
นายอัมพร พรหมมาอินทร์	3,702	3,916	5,544	5,124	1,842	1,208	1.50	1.31
นางนารี พิมเสน	4,110	3,714	7,446	8,388	3,336	4,674	1.81	2.26
นายนิติพงศ์ ชั้นดีมิตร	3,800	3,844	7,092	6,588	3,292	2,744	1.87	1.71

นางสายทอง พิมเสน	3,750	3,720	5,856	4,638	2,106	918	1.56	1.25
นายฉลอง ชันต์มิตร	3,639	3,794	6,846	5,988	3,207	2,194	1.88	1.58
นายทองศักดิ์ ปาพรม	3,660	3,713	5,406	5,346	1,746	1,633	1.48	1.44
นางลำควน บัวสี	3,639	3,703	5,190	5,682	1,551	1,979	1.43	1.53
นายทองดี อร่ามศาสตร์	3,750	3,519	7,272	5,376	3,522	1,857	1.94	1.53
เฉลี่ย	3,670	3,659	6,422	6,095	2,752	2,436	1.75	1.67