

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2561

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
2. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด
กิจกรรมที่ 2 : การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดฝักสดในสภาพนา
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การจัดการปุ๋ยเพื่อผลิตข้าวโพดหวานหลังนาที่เหมาะสมแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมจังหวัดมหาสารคาม

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Appropriate fertilizer management for the production of sweet corn grown after rice harvest in rainfed riceland by farmer participate in Maha Sarakham province.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

- หัวหน้าการทดลอง : ว่าที่ ร.ต.อนุชา เหลาเคน สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม
- ผู้ร่วมงาน : นายนิพนธ์ ภาชนะวรรณ สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม
: นางสาวเขาวนาถ พฤทธิเทพ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
: นางสาวมัตติกา ทองรส สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4
: นายจิระ อະสุรินทร์ สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม

5. บทคัดย่อ

จากการทดสอบการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมเพื่อผลิตข้าวโพดหวานในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าวแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมจังหวัดมหาสารคาม ทำการทดสอบตามหลักของ Farming System Research ดำเนินงานในสภาพแปลงของเกษตรกร อำเภอเมือง อำเภอกันทรวิชัย และอำเภอชื่นชมจังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึง เดือน กันยายน 2561 ผลการศึกษาพบว่าการใช้การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ 1 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรกับข้าวโพดข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 มีแนวโน้มดีกว่าการจัดการปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกร ด้านผลผลิตและคุณภาพ พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 ที่มีการใช้การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ย

ตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ 1 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรกับข้าวโพดหวาน ลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 ให้ผลผลิตสูงกว่าการจัดการปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 12.34 ในขณะที่ ค่าความหวานพบว่าใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 100 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มีแนวโน้มให้ค่าความหวาน % brix ที่ 10.82 มากกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 1.57 ตามลำดับ ด้านผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า การใช้การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ 1 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรกับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 สามารถให้ผลตอบแทนได้มากกว่า การใส่ปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกร และด้านความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกและผู้บริโภค พบว่า การใช้การใส่ ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ 1 ตามคำแนะนำของ กรมวิชาการเกษตรกับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับดีมาก

6. คำนำ

ข้าวโพดหวานจึงเป็นพืชเศรษฐกิจพืชหนึ่ง ที่มีขนาดในการผลิตและส่งออกมาก พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่ อยู่ทางภาคตะวันตกตามด้วยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ตามลำดับ ข้าวโพด หวานที่เราปลูกกันและบริโภคในบ้านเราจะเห็นว่ามีลักษณะฝัก เปลือกหุ้มฝัก ความหวาน สีของเมล็ด และ ความอร่อย ที่แตกต่างกันตามลักษณะของพันธุ์ อันเนื่องจากลักษณะทางพันธุกรรมของแต่ละพันธุ์ของข้าวโพด หวาน รวมทั้งคุณประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น ข้าวโพดหวานที่ปรุงสุกแล้ว จะออกฤทธิ์ล้างพิษในร่างกายสูงขึ้นได้ อย่างเด่นชัด ทั้งยังมีส่วนเกี่ยวข้องกับโรคอันเนื่องมาจากความแก่ชรา ต่างๆ อย่างเช่นต่อกระเจกและโรคสมอง เสื่อมอีกด้วย คณะนักวิจัยแจ้งว่าข้าวโพดหวานที่ต้มหรือปิ้งจะปล่อยสารประกอบที่เรียกว่า กรดเฟรลิก อันเป็น คุณกับร่างกายยิ่งมากขึ้นเมื่อถูกความร้อนสูงขึ้นหรือเวลานานขึ้น การปลูกข้าวโพดหวานจึงเป็นแนวทางหนึ่ง ที่ จะเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรและสุขภาพแก่ผู้บริโภค ทั้งนี้เนื่องจากข้าวโพดหวานมีอายุเก็บเกี่ยวสั้น เก็บฝักสด เมื่ออายุ 65-80 วัน มีความสามารถทนเค็มได้ปานกลาง (EC_e 4-8 dS/m) (Lamond and Whitney, 1992) ข้าวโพดหวานส่วนใหญ่จะขายในรูปแบบฝักสด หรือนำไปแปรรูปเป็นข้าวโพดหวานกระป๋อง เช่น ซุปข้าวโพด และ เมล็ดข้าวโพดในน้ำเกลือ ต้นที่เหลืออยู่หลังจากเก็บเกี่ยวฝัก แล้ว ซึ่งจะยังคงมีใบและลำต้นยังเป็นสีเขียวอยู่ มาก และส่วนของฝักที่นำไปแปรรูปก็จะมีเศษเหลือพวกเปลือก ฝัก ไหม และซังเป็นจำนวนมาก สามารถ นำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้อีกด้วย นอกจากนี้การปลูกข้าวโพดหวานหลังนาข้าวอาจส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวที่ขึ้นตามไปด้วย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ปลูกประมาณร้อยละ 23 ของพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ จังหวัดที่ปลูกกัน มากได้แก่ นครราชสีมา ยโสธร นครพนม กาฬสินธุ์ บุรีรัมย์ ขอนแก่น มหาสารคาม หนองคาย อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด สกลนคร หนองคาย และอุดรธานี ปัญหาความเสี่ยงวัตถุดิบหลักของบริษัทคือข้าวโพดหวาน และฝัก ผลไม้สดอื่นๆ ที่มีดินฟ้าอากาศ และฤดูกาลเข้ามาเป็นปัจจัยที่อาจมีผลกระทบต่อผลผลิต ซึ่งราคาขณะนี้

ขึ้นอยู่กับ สภาพะดิน ฟ้า อากาศ อากาศ มีผลกระทบต่อปริมาณผลผลิต จากการเพาะปลูกในแต่ละปี และความต้องการของผู้ผลิต รายอื่นๆ ตลอดจนตลาดสด บริษัท จึงมีความเสี่ยงในแง่ความผันผวนของปริมาณ และราคาของวัตถุดิบ ที่จะเข้าโรงงานในแต่ละปี ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนการผลิต ของบริษัทโดยตรง การบริหารความเสี่ยงสามารถดำเนินการได้โดยหลักการอุปสงค์ และอุปทาน โดยพยายามขยายพื้นที่เพาะปลูกให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มอุปทานให้มากกว่าอุปสงค์ อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยอีกหลายประการเข้ามาเกี่ยวข้อง คือ อุปสงค์และอุปทานของพืชอื่นที่ใช้พื้นที่เพาะปลูกเดียวกัน ตลอดจนถึงต้นทุนอื่นในการเพาะปลูก เช่น ราคาปุ๋ย และค่าขนส่ง จากข้อมูลรายงานภาวะการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดมหาสารคาม ปี 2558 พบว่าข้าวโพดหวานเป็นพืชที่เกษตรกรจังหวัดมหาสารคามนิยมปลูก มีพื้นที่ปลูก 1,854 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกกันมากที่ อำเภอเมือง อำเภอเชียงยืน อำเภอนาเชือก อำเภอบรบือ และอำเภอนาโพธิ์ ในพื้นที่นาหล่มหลังเก็บเกี่ยวข้าว ซึ่งดินมีลักษณะเป็นนาดินเหนียวและดินร่วนที่เกิดจากตะกอนลำนํ้า ปัญหาส่วนใหญ่พบว่าเกษตรกรยังมีต้นทุนในการผลิตที่สูง เมล็ดพันธุ์มีราคาแพง รวมทั้งคุณภาพและมาตรฐานของผลผลิตยังไม่อยู่ในเกณฑ์ตรงตามตลาดต้องการ ดังนั้นจึงสมควรทำการศึกษา ทดสอบ และพัฒนาเทคโนโลยีโดยผสมผสานเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานของกรมวิชาการเกษตรเพื่อแก้ปัญหา และพัฒนาเทคโนโลยีในทุกๆด้าน เช่น เทคโนโลยีด้านพันธุ์ การใส่ปุ๋ย และการดูแลรักษา ตลอดจนแนวทางและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ในการลดต้นทุน เพิ่มคุณภาพ และผลผลิต รวมทั้งการแปรรูปผลผลิตข้าวโพดหวานเพื่อเพิ่มมูลค่า และรายได้ให้กับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวานในพื้นที่จังหวัดมหาสารคามต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- พันธุ์พืช : เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมชัยนาท 2
- ปุ๋ยเคมี : สูตร 15-15-15, 16-8-8, 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
- ปุ๋ยอินทรีย์ : ปุ๋ยหมัก, ปุ๋ยคอก
- ปุ๋ยชีวภาพ : PGPR 1
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช : สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น

วิธีการ

ดำเนินการตามหลักของ Farming System Research ศึกษาวิจัยในสภาพพื้นที่เกษตรกรโดยเกษตรกรร่วมดำเนินการ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่การทดสอบปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 10 แปลง

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์พื้นที่และวินิจฉัยปัญหา โดยติดต่อตัวแทนของกลุ่มหรือผู้นำหมู่บ้าน เกษตรตำบล เพื่อเข้าไปศึกษาสภาพการปลูกข้าวโพด ปัญหา และเงื่อนไข โอกาสการผลิต ใช้กระบวนการกลุ่มของเกษตรกรเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดการอภิปรายในหมู่ของเกษตรกร

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนดำเนินงานทดสอบการทดสอบ จากการวิเคราะห์ปัญหาในพื้นที่ โดยอบรม ให้ความรู้เรื่องการผลิตข้าวโพดหวาน และการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เตรียมวัสดุอุปกรณ์

ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินงานทดสอบ ดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกร โดยใช้กระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม จำนวน 10 แปลง

กรรมวิธี มี 3 กรรมวิธี ประกอบด้วย

วิธีทดสอบ 1 : ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 100 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (T1)

วิธีทดสอบ 2 : ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ 1 (T2)

วิธีเกษตรกร : ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร (T3)

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของ กรมวิชาการเกษตร (2552) คือ ไถด้วยพาสสาม 1 ครั้ง ลึก 20-30 ซม.และตากดินนานถึง 7-10 วัน แล้วพรวนด้วยพาสเจ็ด 1 ครั้ง ใช้เมล็ดพันธุ์ อัตรา 2-3 กก./ไร่ ปลูกแถวคู่ 2 แถว บนสันร่อง ใช้ระยะระหว่างต้น 20-25 ซม. ระยะระหว่างสันร่อง 150 ซม. หยอด 1-2 เมล็ดต่อหลุมลึก 3-5 ซม. แล้วกลบเมล็ดเมื่อข้าวโพดมีอายุ 7-10 วัน ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น ต่อหลุม ป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ส่วนการใช้ปุ๋ยแบ่งออกเป็น 3 กรรมวิธี ดังนี้

วิธีทดสอบ 1: ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 250-500 กก./ไร่ รองพื้น ร่วมกับใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 100 % ของคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 3)

วิธีทดสอบ 2: ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 250-500 กก./ไร่ รองพื้น ร่วมกับใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 75 % ของคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ 1 (คลุก พีจีพีอาร์ 1 กับเมล็ดข้าวโพด ก่อนปลูก อัตรา 500 กรัมต่อเมล็ดข้าวโพด จำนวน 2-3 กิโลกรัม)

วิธีเกษตรกร : ใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 150-400 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี สูตร 16-8-8 อัตรา 50 กก./ไร่ รองพื้น เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 25 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ และเมื่อข้าวโพดอายุ ประมาณ 60 วัน (ออกไหม) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ ให้น้ำสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง เก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่ออายุ 70-80 วัน

ดำเนินการในแปลงเกษตรกร 10 ราย ๆ ละ 0.75 ไร่ แต่แปลงมี 3 วิธี ทุกกรรมวิธีใช้พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมชั้นนาท 2 ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของ กรมวิชาการเกษตร (2553)

ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบ เพื่อนำเอาข้อมูลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการปรับใช้และแก้ปัญหาในการทดสอบต่อไป

ขั้นตอนที่ 6 การขยายผลในขั้นตอนที่ 4 เมื่อดำเนินการทดลองซ้ำจนประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร จะขยายผลของเทคโนโลยีนั้นไปสู่เกษตรกรรายอื่น หรือพื้นที่อื่นที่มีสภาพนิเวศเกษตรคล้ายคลึงกัน

การบันทึกข้อมูล

- เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-20 ซม. ทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง เพื่อวิเคราะห์หา EC, pH , Organic matter, Total N, Available P , Exch. K

- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

- วันปฏิบัติการต่างๆ: วันปลูก วันงอก วันใส่ปุ๋ย วันเก็บเกี่ยว

- สุ่มเก็บตัวอย่าง เพื่อวัดผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต พื้นที่ 12 ตารางเมตร จำนวน 4

จุดต่อแปลง

- ผลผลิต : น้ำหนักฝัก จำนวนต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝักเก็บเกี่ยว จำนวนฝักดี-ฝักเสีย น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก ความยาวฝักปอกเปลือก ความยาวติดเมล็ด เส้นผ่านศูนย์กลางฝัก

- ข้อมูลการเจริญเติบโต : วันงอก วันออกดอก 50 % วันออกไหม จำนวนต้นหลังถอน แยก ความสูงต้น ความสูงฝัก จำนวนต้นหัก จำนวนต้นล้ม และอายุเก็บเกี่ยว

- การเกิดโรค-แมลง

- ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

- ประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร
- ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2558 – กันยายน 2561

สถานที่ทำการทดลอง : พื้นที่นาเกษตรกรหลังเก็บเกี่ยวข้าว อ.กันทรวิชัย อ.เมือง และ อ.ชื่นชม จ.มหาสารคาม

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากผลการดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2557 สิ้นสุดเดือนกันยายน 2561 ในแปลงเกษตรกร อ.กันทรวิชัย อ.ชื่นชม และ อ.เมือง จังหวัดมหาสารคาม มีเกษตรกรร่วมโครงการจำนวน 10 ราย จากผลค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1) ในแปลงทดสอบทั้ง 10 แปลง พบว่า ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีฟอสฟอรัสในดินที่เป็นประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และมีโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าค่าความเหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวาน และเกษตรกรมีการจัดการในการผลิตข้าวโพดที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการปุ๋ยทั้งอัตราและจำนวนครั้งที่ใส่ปุ๋ย (ตารางที่ 3) ซึ่งในการทดลองนี้ได้ทดสอบเปรียบเทียบการจัดการปุ๋ยกับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 ระหว่างการจัดการปุ๋ยที่เกษตรกรใช้อยู่เดิมกับการจัดการปุ๋ยตามแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลค่าวิเคราะห์สมบัติดินรายแปลงของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวานร่วมทดสอบจำนวน 10 แปลง ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม เฉลี่ยปี 2559-61

แปลงที่	pH	OM %	Avai.P mg/kg	Exch.K mg/kg
1	4.68	0.69	7.45	17
2	5.21	0.59	9.38	52
3	5.80	0.63	5.90	20.50
4	6.67	1.09	5.33	23.50
5	5.69	0.89	7.45	36

6	5.76	1.21	18.89	95.00
7	4.94	0.94	10.54	74.80
8	5.64	0.92	21.68	95.90
9	5.16	0.75	4.76	51.90
10	4.68	1.10	6.06	81.30
เฉลี่ย	5.42	0.88	9.74	54.79
ค่าความเหมาะสม	5.5-6.8	>1.5	10-40	60-100

ตารางที่ 2 คำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยที่ใส่	วิธีการใส่ปุ๋ย
1.อินทรีย์วัตถุ <1 (OM,%) 1-2 >2	ปุ๋ย N 30 กก./ไร่ ปุ๋ย N 20 กก./ไร่ ปุ๋ย N 15 กก./ไร่	ใส่ปุ๋ย N1/2 ส่วน รองกันหลุมตอนปลูก และส่วนที่เหลือใส่เมื่อข้าวโพดอายุได้ 30 วัน
2.ฟอสฟอรัส <10 (P, มก./กก.)10-15 >15	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 10 กก./ไร่ ปุ๋ย P ₂ O ₅ 10 กก./ไร่ ปุ๋ย P ₂ O ₅ 5 กก./ไร่	ใส่ปุ๋ย P รองกันร่องตอนปลูก
3.โพแทสเซียม <60 (K, มก./กก.) 60-100 >100	ปุ๋ย K ₂ O 10 กก./ไร่ ปุ๋ย K ₂ O 10 กก./ไร่ ปุ๋ย K ₂ O 5 กก./ไร่	ใส่ปุ๋ย K รองกันร่องตอนปลูก

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร, 2553

ตารางที่ 3 กิจกรรมการปฏิบัติของแต่ละกรรมวิธีทดสอบ ปี 2559-61

กิจกรรม	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ 1	วิธีทดสอบ 2
พันธุ์ข้าวโพดหวาน	ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2		ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 คลุก พีจีพีอาร์ 1 กับเมล็ดข้าวโพดก่อนปลูก อัตรา 500 กรัม ต่อเมล็ดข้าวโพด จำนวน 2-3

		กิโลกรัม	
อายุเก็บเกี่ยว		70-85 วัน	
ระยะปลูก		75 x 30 ซม.	
ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ พร้อมปลูก/รอง พื้น		ปุ๋ยคอกอัตรา 200-500 กก./ไร่	
ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1 (พร้อมปลูก)	ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 28-40 กก./ไร่	ครั้งที่ 1 ใส่อัตรา 15-10-10 N-P ₂ O ₅ - K ₂ O กก./ไร่	ครั้งที่ 1 ใส่อัตรา 11.25-7.5-7.5 N-P ₂ O ₅ - K ₂ O กก./ไร่
	16-8-8 อัตรา 50 กก./ไร่	46-0-0 อัตรา 24 กก./ไร่	46-0-0 อัตรา 18.10 กก./ไร่
		18-46-0 อัตรา 22 กก./ไร่	18-46-0 อัตรา 16.30 กก./ไร่
		0-0-60 อัตรา 17 กก./ไร่	0-0-60 อัตรา 12.50 กก./ไร่
ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2	หลังปลูก 25 วัน 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่	หลังปลูก 30 วัน ครั้งที่ 2 ใส่อัตรา 15-0-0 กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ - K ₂ O กก./ไร่	หลังปลูก 30 วัน ครั้งที่ 2 ใส่อัตรา 11.25-7.5-7.5 N-P ₂ O ₅ - K ₂ O กก./ไร่
		46-0-0 อัตรา 33 กิโลกรัมต่อไร่	46-0-0 อัตรา 18.10 กก./ไร่
			18-46-0 อัตรา 16.30 กก./ไร่ 0-0-60 อัตรา 12.50 กก./ไร่
ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 3	เมื่อข้าวโพดอายุ ประมาณ 60 วัน (ออกไหม) 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่	-	-

จากตารางที่ 4 พบว่า ความสูงของต้นข้าวโพดที่ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร คือ ใส่
อัตรา 30-10-10 กิโลกรัม N - P₂O₅ - K₂O ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ 1 คลุกเมล็ดข้าวโพดก่อนปลูก
อัตรา 500 กรัมต่อเมล็ดข้าวโพด จำนวน 2-3 กิโลกรัม ให้ความสูงและจำนวนฝักข้าวโพดหวานสูงที่สุด
ในขณะที่ น้ำหนักต้นสด และค่าความหวานใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 4 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ข้อมูลการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและค่าความหวานของ
ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 ที่ปลูกในแปลงเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม เฉลี่ยปี

กรรมวิธี	จำนวนต้นเก็บ เกี่ยว (ต้น/ไร่)	ความสูงต้น เฉลี่ย (เซนติเมตร)	น้ำหนักต้น น้ำหนักต้น (กิโลกรัม/ไร่)	จำนวนฝักที่ เก็บเกี่ยว (ฝัก/ไร่)	น้ำหนักฝักทั้ง เปลือก (กิโลกรัม/ไร่)	ค่าความหวาน % brix
T1	7,060	133.00	3,827	7,060	2,988	10.82
T2	7,287	142.85	3,815	7,287	3,037	11.10
T3	7,010	129.90	3,860	7,010	2,662	10.65

หมายเหตุ : (T1) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 100 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

(T2) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ 1

(T3) ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร

จากข้อมูลที่ได้เก็บเกี่ยววัดผลผลิตคุณภาพผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตในแปลงทดสอบ พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ 1 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรสามารถให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก สูงที่สุดเฉลี่ย 3,037 กิโลกรัมต่อไร่ และความหวาน 11.10 % brix ซึ่งได้มากกว่าหรือใกล้เคียงกับการใส่ ปุ๋ยเคมีอัตรา 100 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 12.34 และ 10.91 ตามลำดับ ลักษณะเด่นที่เกษตรกรชื่นชอบ คือ มีขนาดฝักใหญ่ มีน้ำหนักดีกว่าพันธุ์เดิม ที่เคยใช้ และมีค่าเมล็ดพันธุ์ราคาถูก หลังจากเก็บเกี่ยวทุกแปลงทางคณะผู้วิจัยจะทำการประเมินการยอมรับ ความพึงพอใจ และปัญหาอุปสรรคต่างของเกษตรกรในพื้นที่ทดสอบ และได้ผลการประเมินดัง ตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 จำนวน 10 ราย ในแต่ละวิธีทดสอบในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม

รายการ	กรรมวิธี		
	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ 1	วิธีทดสอบ 2
การเตรียมดิน (บาท/ไร่)	900	900	900
เมล็ดพันธุ์ (บาท/ไร่)	200	200	200
ปลูก (บาท/ไร่)	900	900	900
กำจัดวัชพืช (บาท/ไร่)	900	900	900
ปุ๋ย (บาท/ไร่)	1,593	1,400	12,15
เก็บเกี่ยว (บาท/ไร่)	600	600	600
รวมต้นทุน (บาท/ไร่)	5,093	4,900	4,715
รายได้ (บาท/ไร่)	28,040	28,240	29,148
สุทธิ (บาท/ไร่)	22,947	23,340	24,433
BCR	5.50	5.76	6.18

จากตารางที่ 6 ด้านต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าการใช้การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ฟิวเจอร์ 1 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร กับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 สามารถให้ผลตอบแทนได้มากกว่าการใส่ปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกร เป็นรายได้สุทธิถึง 23,340 ถึง 24,433 บาทต่อไร่ และพบว่าเมื่อมีการจัดการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรส่งผลทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนได้มากขึ้นกว่าวิธีการจัดการปุ๋ยของเกษตรกร (ค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 11 และ 4.51 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 เปอร์เซ็นต์ความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการจัดการปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ
ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2

รายการ	ความคิดเห็น (จำนวน 20 ราย)				
	1 น้อยที่สุด	2 ไม่ตี	3 ปานกลาง	4 ดีมาก	5 ดีมากที่สุด
1. ด้านกระบวนการให้ความรู้ทางวิชาการของนักวิชาการ					
1.1 ได้รับความรู้เกี่ยวกับพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิต			20 %	70 %	10 %
1.2 การให้ข้อมูลวิชาการชัดเจน เข้าใจง่าย			40 %	60 %	
1.3 ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และแก้ปัญหาอุปสรรค			40 %	60 %	
2. ความคิดเห็นต่อข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2					
2.1 ความงอกของเมล็ดพันธุ์				80 %	20 %
2.2 ความแข็งแรงของต้น				80 %	20 %
2.3 ความต้านทานต่อโรค			30 %	70 %	
2.4 การเจริญเติบโตและการตอบสนองต่อปุ๋ย			10 %	80 %	10 %
2.5 ขนาดของฝัก			10 %	80 %	10 %
2.6 สีของฝัก			40 %	50 %	10 %
2.7 ผลผลิตของข้าวโพด เปรียบเทียบกับพันธุ์ที่เคยปลูก			30 %	70 %	
2.8 ความยากง่ายในการเก็บเกี่ยวฝัก			60 %	40 %	
3. ความคิดเห็นด้านตลาดและผู้บริโภค					
3.1 คุณภาพการบริโภค ความเหนียวนุ่ม หวานอร่อย			70 %	30 %	
3.2 ความชอบของตลาด และผู้บริโภค			70 %	30 %	
3.3 ราคาของผลผลิตที่จำหน่ายได้ [จำหน่ายฝักสด (✓) จำหน่ายฝักต้ม (✓)]			20 %	70 %	10 %
3.4 ความพึงพอใจในภาพรวมต่อข้าวโพดหวานพันธุ์ ชัยนาท 2			50 %	50 %	

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ด้านการเจริญเติบโต พบว่าการใช้การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ 1 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรกับข้าวโพดข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 มีแนวโน้มดีว่าการจัดการปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกร

2. ด้านผลผลิตและคุณภาพ พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 ที่มีการใช้การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ 1 ตามคำแนะนำของกรม

วิชาการเกษตรกับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 ให้ผลผลิตสูงกว่าการจัดการปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 12.34 ในขณะที่ค่าความหวานพบว่าใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 100 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มีแนวโน้มให้ค่าความหวาน % brix ที่ 10.82 มากกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 1.57 ตามลำดับ

3. ด้านผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าการใช้การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ 1 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรกับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 สามารถให้ผลตอบแทนได้มากกว่าการใส่ปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกร

4. ด้านความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกและผู้บริโภค พบว่า การใช้การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75 % ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ 1 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรกับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับดีมาก

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

กลุ่มเป้าหมาย คือ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวานในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม และพื้นที่อื่นที่มีลักษณะสภาพนิเวศน์คล้ายคลึงกัน และหน่วยงานองค์กรของรัฐ/เอกชน

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ เกษตรกรที่ให้ความร่วมมือเข้าร่วมทดสอบ บุคลากร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน รวมทั้งนักวิจัยอาวุโส ที่ได้ให้คำปรึกษา ความรู้ และความอนุเคราะห์ต่างๆ ในงานทดสอบนี้เป็นอย่างยิ่ง

12.เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการข้าวโพดฝักสด. หจก. ไอเดีย สแควร์. 140 หน้า

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 122 หน้า

อนุชา เหล่าเคน นิพนธ์ ภาชนะวรรณ และจักรพรรดิ วุ่นสีแซง. 2557. การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดข้าวหวานที่เหมาะสมในดินนาแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมจังหวัดมหาสารคาม. ใน แบบติดตามและประเมินผล รายงานความก้าวหน้างานวิจัยรอบ 6 เดือน.

Lamond R.E. and D.A. Whitney. 1992. Management of Saline and Sodic Soil. Department of Agronomy. Kansas State University. Manhattan.

13 ภาคผนวก

