

การทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์
Suitable Fertilizer Testing For Sticky Corn Production In Surin Province

สุชาติ แก้วกมลจิต เบ็ญญาดา จันท์ดวงศรีเกียรติก้อง พรหมศรีธรรมไพรัตน์ เทียบแก้ว
นวลจันทร์ ศรีสมบัติ

Suchat Kaewkamonjit Benyada Chunduang Sri Kiatkong Promsritarm Phairat Thaibkaew

Nualjan Srisombat

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์

บทคัดย่อ

การทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ โดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรตำบลสังขะอำเภอสังขะ ตำบลโชคเหนืออำเภอลำดวนและตำบลหนองสนธิ อำเภอจอมพระ จังหวัดสุรินทร์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2558-กันยายน 2561 มีเกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 10 รายๆ ละ 2 ไร่ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ 1) กรรมวิธีทดสอบใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2) กรรมวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรได้แก่ปุ๋ยเกรด 46-0-0 หรือ 16-20-0 หรือ 16-16-8 และ 15-15-15 โดยวิธีหว่านและไม่ได้พรวนกลบดินทั้ง 2 กรรมวิธีใช้พันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวที่เกษตรกรปลูกการปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆ ตามวิธีเกษตรกร ผลการทดสอบพบว่า การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,553 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,410 กิโลกรัมต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 9.2 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 5,421 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 24.23 และมีผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) เท่ากับ 1.91 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 13.08 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ผลประเมินความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีของเกษตรกรผู้ร่วมทดสอบพบว่าอยู่ในเกณฑ์ดีและดีมาก นอกจากนี้เกษตรกรที่ร่วมทดสอบทุกรายยังได้รับการรับรองแหล่งผลิตพืชตามมาตรฐาน GAP และในปี 2561 เกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดฝักสดมีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพิ่มขึ้นเป็น จำนวน 15 ราย

คำสำคัญ: ข้าวโพดข้าวเหนียว ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

Keywords: Sticky corn, Fertilizer application based on soil analysis

คำนำ

ข้าวโพดข้าวเหนียว(*Zea mays L. ceratina*)จัดเป็นข้าวโพดรับประทานฝักสดที่ได้รับความนิยมบริโภคมากชนิดหนึ่งมีความอ่อนนุ่ม ไม่ติดฟันรสหวานเล็กน้อย ขนาดฝักพอเหมาะ มีประโยชน์ต่อร่างกายในการป้องกันการเกิดโรคต่างๆให้กับผู้บริโภค เพาะปลูกง่าย ใช้สารเคมีน้อย อายุเก็บเกี่ยวสั้นปลูกได้ตลอดปีทั้งในพื้นที่ไร่และในเขตชลประทานเหมาะสมสำหรับเป็นพืชเสริมรายได้ มีศักยภาพที่จะใช้ปลูกในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยว พื้นที่ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดเทียนและข้าวโพดคั่วไม่สามารถแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจนปี 2542/43 มีพื้นที่ปลูก207,691ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย1,300-1,700 กิโลกรัมต่อไร่ ทำรายได้ให้เกษตรกรประมาณ 10,000 - 20,000บาทต่อไร่ต่อปีส่วนใหญ่ขายในรูปฝักสดและใช้บริโภคภายในประเทศเป็นหลักการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวเป็นแนวทางหนึ่งที่จะเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรนอกจากนี้ส่วนสีเขียวที่เหลือ เช่น ต้น ใบ เปลือก และฝักเสียของข้าวโพดข้าวเหนียวยังสามารถนำไปใช้เลี้ยงสัตว์หรือโถกบเป็นปุ๋ยพืชสดได้พื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ รองลงมา คือภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ (ศูนย์สารสนเทศการเกษตรสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557)สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวกระจายทั่วทุกจังหวัด และส่วนใหญ่จะปลูกในฤดูแล้งหลังเก็บเกี่ยวข้าวเพื่อสร้างรายได้เสริมและบริโภค โดยเฉพาะพื้นที่เขตชลประทานและพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำเสริม เช่น บ่อ สระ และคลอง เป็นต้น

จังหวัดสุรินทร์ปลูกข้าวโพดฝักสดมากในพื้นที่ อำเภอเมือง อำเภอสำโรงทาบ อำเภอชุมพลบุรี อำเภอศรีณรงค์ อำเภอสังขะ อำเภอลำดวน และอำเภอปราสาท โดยมีพื้นที่ปลูก 2,101 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,819 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดสุรินทร์, 2555)เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกในพื้นที่นาหลังเก็บเกี่ยวข้าวช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมกราคม บริเวณพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำเช่น ระบบชลประทาน บ่อน้ำธรรมชาติ บ่อขุด อ่างเก็บน้ำ และน้ำบาดาล ประเด็นปัญหาหลักคือเกษตรกรขาดความรู้ด้านการจัดการดินปุ๋ยที่ถูกต้องเหมาะสม ได้แก่ สูตรปุ๋ย และช่วงเวลาใส่ปุ๋ยที่ไม่เหมาะสม ต้นทุนการผลิตสูงเนื่องจากปุ๋ยเคมีและเมล็ดพันธุ์มีราคาแพง ส่งผลให้ผลผลิตต่ำและคุณภาพผลผลิตยังไม่อยู่ในเกณฑ์ตามที่ตลาดต้องการ ดังนั้นจึงสมควรทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยเฉพาะเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ที่สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตได้

วิธีดำเนินการ

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ

ดำเนินการทดสอบในพื้นที่ตามหลักการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming System Research) โดยศึกษาวิจัยในพื้นที่เกษตรกรโดยเกษตรกรร่วมดำเนินการ ซึ่งมีแนวทางและขั้นตอนดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกพื้นที่ (Selection of the Target Area)

1) ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ จากเอกสารการส่งเสริมการผลิตพืชของสำนักงานเกษตรจังหวัดสุรินทร์ 2) ศึกษาข้อมูล การขอรับรองระบบการผลิตพืช (GAP) ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์ 3) ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ การสำรวจพื้นที่ เป้าหมายจากการสัมภาษณ์เกษตรกรได้แก่ พื้นที่บ้านแบกงานตำบลสังขะ อำเภอสังขะ และบ้านโชคเหนือ ตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ปลูกข้าวโพดฝักสดเพื่อสร้างรายได้เสริม แต่มักประสบปัญหาผลผลิตต่ำเนื่องจากขาดความรู้และเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสดที่ถูกต้องและเหมาะสม เช่น พันธุ์ การจัดการดินปุ๋ย และการป้องกันกำจัดโรคและแมลง

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์พื้นที่ (Area Analysis)

ใช้วิธีวิเคราะห์และวินิจฉัยปัญหา โดยติดต่อตัวแทนกลุ่มหรือผู้นำหมู่บ้าน เกษตรตำบล เพื่อเข้าไปศึกษาสภาพ การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่เป้าหมายโดยมีการประชุมชี้แจงและจัดเวทีเสวนาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่าง คณะผู้วิจัย เกษตรกร และผู้นำชุมชน โดยใช้กระบวนการกลุ่มของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวเป็นตัวขับเคลื่อน เพื่อให้เกิดการอภิปรายในกลุ่ม และมีการประเมินปัญหาแบบมีส่วนร่วมเพื่อศึกษา วิเคราะห์ และสร้างความเข้าใจ สภาพปัญหาโอกาสการพัฒนา เงื่อนไข และองค์ความรู้ต่างๆ ที่มีอยู่ในชุมชน ร่วมกับการวิเคราะห์เทคโนโลยี หากไม่มี เทคโนโลยีในท้องถิ่น จึงนำเอาเทคโนโลยีจากภายนอกเข้ามาแนะนำ ทดลอง สาธิตให้กับเกษตรกรในพื้นที่ โดยผ่าน กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยให้เกษตรกรคือคณะผู้วิจัย หากยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการก็มีการจัดประชุม เสวนาในหลายครั้ง และมีการศึกษาวิเคราะห์อย่างต่อเนื่องนำไปสู่การพัฒนาและแก้ปัญหา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการ ตัดสินใจร่วมกันในการเลือกใช้ปัจจัยการผลิตและวิธีปฏิบัติที่เหมาะสมให้สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาการผลิตได้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพจากการเสวนากลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพด ตำบลสังขะ อำเภอสังขะ และตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ พบว่า เกษตรกรจะปลูกข้าวโพดข้าวฝักสดเป็นประจำทุกปีเพื่อเสริมรายได้จากการทำนา และบางรายยังยึดเป็นอาชีพหลัก เนื่องจากปลูกง่าย ให้รายได้เร็ว ใช้สารเคมีน้อย และใช้น้ำน้อย ไม่มีปัญหาด้านตลาด ส่วนฤดูปลูกในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำเพียงพอเกษตรกรจะปลูกปีละ 3-4 รอบการผลิต แต่ส่วนใหญ่จะปลูกในช่วงเดือน พฤศจิกายนถึงเดือนมกราคมเนื่องจากว่างจากการทำนา และเป็นช่วงที่สภาพอากาศเหมาะสม ไม่ค่อยมีการระบาดของ โรคและแมลง ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่ใช้สารเคมีในการปลูกข้าวโพดฝักสดเนื่องจากพื้นที่ปลูกอยู่ใกล้ชุมชน ไม่ค่อยมีการระบาดของโรคแมลง แหล่งน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก ได้แก่ สระ บ่อ บาดาล และห้วย และผลผลิตที่ออกมา ส่วนใหญ่จะจำหน่ายในชุมชนทั้งฝักสดและฝักต้ม นอกจากนั้นยังมีพ่อค้าต่างถิ่นเข้ารับซื้อในแปลง แต่มักประสบปัญหา ผลผลิตต่ำ ประมาณ 800-1450 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากเมล็ดพันธุ์และปุ๋ยเคมีมีราคาแพง และ ประเด็นปัญหาหลักคือเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจในการผลิตข้าวโพดฝักสดโดยเฉพาะด้านการจัดการดินปุ๋ย และ ระยะปลูก ถูกต้องเหมาะสมจึงส่งผลให้มีผลผลิตต่ำและคุณภาพผลผลิตยังไม่อยู่ในเกณฑ์ตามที่ตลาดต้องการ

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนดำเนินการทดสอบ (Research Planning)

จากการวิเคราะห์พื้นที่ที่พบประเด็นปัญหาหลัก คือ การจัดการดินปุ๋ยไม่เหมาะสม จึงได้วางแผนดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวโดยการอบรมถ่ายทอดความรู้เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว การจัดการดินปุ๋ยที่เหมาะสมแก่เกษตรกรที่ร่วมทดสอบ และจัดทำแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม เพื่อให้ได้เทคโนโลยีและแปลงต้นแบบการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์

ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินการทดสอบ (Experimentation)

ดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับการจัดการปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 10 ราย ๆ ละ 2 ไร่ตามแผนที่กำหนดไว้โดยใช้กระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อให้ได้เทคโนโลยีและแปลงต้นแบบการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์วิเคราะห์ข้อมูล 1)ข้อมูลผลผลิต 2)ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน ราคาขาย รายได้อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) และอัตราส่วนระหว่างรายได้จากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ย (VCR)3)ข้อมูลความพึงพอใจนำผลการทดสอบที่ให้ผลบรรลุวัตถุประสงค์ และเกษตรกรยอมรับขยายผลเทคโนโลยีไปยังเกษตรกรรายอื่นๆ

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Assessment)

มีการประเมินร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยเกษตรกร คณะนักวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลผลผลิต และ ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร ราคาขาย รายได้และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน ข้อมูลความพึงพอใจ เพื่อนำผลที่ได้รับจากการประเมินไปวางแผนงานวิจัยต่อหรือใช้กำหนดคำแนะนำแก่เกษตรกร และองค์กรหรือหน่วยงาน และนำผลการทดสอบที่ให้ผลบรรลุวัตถุประสงค์และเกษตรกรยอมรับขยายผลเทคโนโลยีไปยังเกษตรกรรายอื่นๆ

อุปกรณ์

1.พันธุ์พืช : ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมสวีทไวท์ 25

ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมสวีทไวโอเล็ต

2.ปุ๋ยเกรด:15-15-1516-16-8 46-0-018-46-0 0-0-60

3.ปุ๋ยอินทรีย์ :ปุ๋ยคอก (มูลวัว มูลไก่แกลบ)

4.สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช : สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น

แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง : ไม่มี

กรรมวิธี มี 2 กรรมวิธี ประกอบด้วย

(1) กรรมวิธีทดสอบ : ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

(2) กรรมวิธีเกษตรกร :ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

วิธีการ

การทดลอง มี 2 กรรมวิธี มีวิธีปฏิบัติการทดลองดังนี้

การเตรียมดิน 1)ไถตะ 1 ครั้ง 2)ไถพรวน 1 ครั้ง และ 3)ไถยกร่อง ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์การค้า ระหว่างเดือนธันวาคมถึงมกราคม ปลูกแบบแถวเดี่ยวยกร่อง หลุมละ 1-2 เมล็ด ระยะปลูก75-80x 25-30 เซนติเมตร กำจัดวัชพืชด้วยวิธีกล (ดายหญ้า)กรรมวิธีทดสอบใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยมูลไก่เกลบหรือมูลวัว อัตรา 250-500 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยคอก อัตรา 250-500 กิโลกรัมต่อไร่ การให้น้ำโดยแหล่งน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทาน สูบน้ำจากบ่อ และอ่างเก็บน้ำแล้วปล่อยตามร่อง 3-5วันต่อครั้ง ปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆ ตามวิธีของเกษตรกรเก็บเกี่ยวข้าวโพดข้าวเหนียวเมื่อ อายุ 65-75 วัน หรือนับจากวันออกไหมไป 18 วัน รายละเอียดของแต่ละกรรมแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงวิธีปฏิบัติการทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ปี2559-2561

วิธีปฏิบัติ	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
การเตรียมแปลง	ไถตะไถพรวน และไถยกร่อง	
การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมสวีทไวท์สวีทไวโอเล็ต	
ระยะปลูก	ปลูกแถวเดี่ยวระยะปลูก 75-80 x 25-30 ซม. จำนวน 1-2ต้นต่อหลุม	
การใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินรอกันร่อง ด้วยไนโตรเจน(N)อัตรา 1/2 ของค่าวิเคราะห์ดิน ฟอสฟอรัส(P ₂ O ₅) และ โพแทสเซียม(K ₂ O) อัตราทั้งหมดของค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยคอกมูลวัวมูลไก่ เกลบอัตรา 250-500 กก./ไร่	รอกันร่องด้วยปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 25-30 กก./ไร่หรือ16-16-8 อัตรา 25-30 กก./ไร่ร่วมกับปุ๋ยคอกมูลไก่เกลบ อัตรา 250-500 กก./ไร่
การใส่ปุ๋ยครั้งที่1	ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน(N)ที่เหลืออัตรา 1/2 ของค่าวิเคราะห์ดินเมื่อข้าวโพดอายุ 20-30 วัน	ใส่ ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 20-45กก./ไร่ ร่วมกับ 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ หลังปลูก 20-30 วัน
การให้น้ำ	ให้น้ำตามร่องสัปดาห์ละ 3-5 วันต่อครั้ง	
การกำจัดวัชพืช	กำจัดวัชพืชก่อนใส่ปุ๋ยโดยวิธีกล	
การเก็บเกี่ยว	เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุ 65-75 วัน	

การบันทึกข้อมูล

1) ข้อมูลคุณสมบัติดิน

- 2) วันปลูก วันเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติต่าง ๆ ตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว
- 3) ผลผลิต เช่น น้ำหนักฝัก จำนวนต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝักเก็บเกี่ยว จำนวนฝักดี-ฝักเสีย โดยวิธีสุ่ม ตัวอย่างเก็บผลผลิต ขนาดพื้นที่ 3 x 5 เมตร จำนวน 4 จุด/ไร่
- 4) ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร ราคาขาย และรายได้ เก็บข้อมูลจากพื้นที่ทดสอบ และข้อมูลบางส่วนได้โดยการสอบถามจากเกษตรกร
- 5) ข้อมูลด้านสังคม เช่น การมีส่วนร่วมของเกษตรกรความพึงพอใจของเกษตรกรและการยอมรับเทคโนโลยี การคำนวณค่าทางเศรษฐศาสตร์ ได้ดังนี้

$$\text{รายได้สุทธิ} = \text{รายได้} - \text{ต้นทุนผันแปร}$$

$$\text{ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) = } \frac{\text{รายได้}}{\text{ต้นทุนผันแปร}}$$

คำนวณอัตราส่วนระหว่างรายได้จากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ย (Value to Cost Ratio, VCR)

VCR = (รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ย/รายจ่ายจากการใส่ปุ๋ย) สำหรับเกษตรกรที่มีทุนจำกัด ระดับค่าวิกฤตอยู่ที่ระดับ 2.0)

ระยะเวลา

ตุลาคม 2558 -กันยายน 2561

สถานที่ดำเนินการ

ปี2559-2560 ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรตำบลสังขะอำเภอสังขะ และตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวนจังหวัดสุรินทร์และ ปี 2561 ดำเนินการทดสอบซ้ำในพื้นที่เดิมและขยายพื้นที่ทดสอบในพื้นที่ตำบลหนองสนิท อำเภोजอมพระ จังหวัดสุรินทร์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการดำเนินการทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ปี 2559-2561ผลการดำเนินงาน พบว่า

1. คุณสมบัติของดิน

ปี2559คุณสมบัติดินแปลงปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 10 แปลงพบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 4.97-8.46อินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 0.58-1.34%ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 0.64-55.6มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง19.23-141.0มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางภาคผนวกที่4)ปี 2560คุณสมบัติดินแปลงปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 11 แปลงพบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 4.97-8.46อินทรีย์วัตถุ อยู่ระหว่าง 0.58-1.40%ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 0.78-55.6มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง6.05-141.0มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางภาคผนวกที่ 6) และปี 2561คุณสมบัติดินแปลงปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 15

แปลงพบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 4.59-8.61อินทรีย์วัตถุ อยู่ระหว่าง 0.18-0.76%ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 1.08-233.85มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 12.2-128.7มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางภาคผนวกที่ 8)จากการคำนวณปริมาณธาตุอาหารจากปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ในปี2559พบว่า มีปริมาณไนโตรเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการและต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 26.27ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(P_2O_5) มีค่าเฉลี่ยเพียงพอต่อความต้องการแต่มีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำนวน 5 แปลง เช่นเดียวกับโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(K_2O) มีค่าเฉลี่ยเพียงพอต่อความต้องการแต่มีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการจำนวน 3 แปลง(ตารางภาคผนวกที่5) ส่วนปี2560พบว่า มีปริมาณไนโตรเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการและต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 34.8 ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(P_2O_5) และมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(K_2O) มีปริมาณต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 10.5(ตารางภาคผนวกที่ 7) และปี 2561มีปริมาณไนโตรเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการและต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 26.4 ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(P_2O_5) มีค่าเฉลี่ยเพียงพอต่อความต้องการแต่มีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการจำนวน 4แปลง เช่นเดียวกับโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) มีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการร้อยละ 1.4(ตารางภาคผนวกที่ 9) และเมื่อคิดเฉลี่ยทั้ง 3 พบว่า มีปริมาณไนโตรเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการและต่ำกว่าความต้องการ ร้อยละ 23.86 ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(K_2O) มีค่าเฉลี่ยเพียงพอต่อความต้องการ(ตารางภาคผนวกที่11)ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพดฝักสด ได้แก่ ดินร่วนดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงกว่า1.5% มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าความเป็นกรด-ด่างระหว่าง 5.5-6.8 (นิรนาม,2558)จากผลวิเคราะห์ดินในแปลงเกษตรกรพบว่า ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย และดินทรายปนร่วน บางแปลงมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เฉลี่ยต่ำกว่า 5.5 ซึ่งต่ำกว่าค่าความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดฝักสดจึงแนะนำให้หว่านปุ๋ยขาว อัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งไว้ประมาณ 14 วัน ก่อนปลูกและมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 0.24-1.40% ซึ่งต่ำกว่าค่าความเหมาะสมสำหรับข้าวโพดฝักสดจึงแนะนำให้ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือพืชปุ๋ยสด

2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ปี 2559 ดำเนินการทดสอบการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวในแปลงเกษตรกรตำบลสังขะ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์จำนวน 10 แปลง ระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคมตามกรรมวิธีที่กำหนดการปฏิบัติดูแลรักษาตามวิธีของเกษตรกร ผลการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกความยาวฝัก และเส้นผ่าศูนย์กลางฝักเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ทำให้มีผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,609กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,464กิโลกรัมต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 9.01แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ(ตารางภาคผนวกที่ 12)อย่างไรก็ตามผลผลิตในทั้งสองกรรมวิธียังอยู่ในระดับต่ำ และพบว่า ปุ๋ยที่ใช้ในกรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณธาตุอาหารเท่ากับ22.12-10.7-10.8กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ซึ่งมีปริมาณไนโตรเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการและต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 26.27ประกอบกับเกษตรกรใส่ปุ๋ยโดยวิธีหว่าน

แล้วไม่ได้พรวนดินกลบ สอดคล้องกับ(สันติ, 2545)ธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อข้าวโพดตลอดอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะแรกของการเจริญเติบโตจนถึงการสร้างเมล็ด ระยะที่ข้าวโพดต้องการธาตุไนโตรเจนมากที่สุด คือ ระยะที่ข้าวโพดออกดอกตัวผู้และตัวเมีย นอกจากนั้นการขาดไนโตรเจนจะชักนำให้การดูดใช้ฟอสฟอรัสจากดินลดน้อยลง นอกจากนั้นเกษตรกรบางรายสามารถให้น้ำได้เพียง 250-350 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการตลอดฤดูปลูกข้าวโพดฝักสดต้องการปริมาณน้ำ 450-500 ลูกบาศก์เมตร เพราะการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวจะต้องได้รับน้ำเพียงพอตลอดฤดูปลูกหากเกิดการขาดน้ำในช่วงระยะใดระยะหนึ่งย่อมส่งผลกระทบต่อผลผลิตโดยเฉพาะการขาดน้ำในระยะออกดอกจะทำให้ผลผลิตลดลง 50 % (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

ปี 2560ดำเนินการทดสอบการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวในแปลงเกษตรกรตำบลสังขะ อำเภอสังขะตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน และตำบลบ้านจารย์ อำเภอสังขะจังหวัดสุรินทร์จำนวน 11 แปลง ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน ตามกรรมวิธีที่กำหนดการปฏิบัติดูแลรักษาตามวิธีของเกษตรกร ผลการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกน้ำหนักฝักสดทั้งปอกเปลือกความยาวฝักติดเมล็ดและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางฝักเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทำให้มีผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,543 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,371 กิโลกรัมต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 6.78 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 13) ทั้งนี้เนื่องจากปุ๋ยที่ใช้ในกรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณธาตุอาหารเท่ากับ 19.56-8.95-8.95 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ซึ่งมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมไม่เพียงพอต่อความต้องการของข้าวโพดฝักสดซึ่งมีความต้องการปริมาณธาตุอาหารในอัตรา 30-10-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (กรมวิชาการเกษตร, 2553) ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดไม่น้อยกว่าธาตุไนโตรเจน จากการศึกษาพบว่าข้าวโพดตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสตลอดฤดูปลูกเช่นกัน แต่มีความต้องการในระยะเริ่มแรกของการเจริญเติบโตมากกว่าในระยะอื่นๆ โดยฟอสฟอรัสมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของรากและในระยะออกดอกจะช่วยเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้กับต้นและเมล็ด เมื่อขาดธาตุฟอสฟอรัสต้นข้าวโพดจะเติบโตช้า และต้นไม่แข็งแรง รากไม่เจริญหรือไม่พัฒนาหากขาดในช่วงก่อนออกดอกจะทำให้ดอกช่อกว่าปกติ การติดเมล็ดไม่สมบูรณ์ หรือมีเมล็ดลีบมาก (สมฤทัย และคณะ, 2561) สอดคล้องกับ (คณาจารย์ภาควิชา-ปฐพีวิทยา, 2548) กล่าวว่าฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นของสารฟอสเฟตที่ทำหน้าที่รับช่วงถ่ายทอดพลังงานระหว่างสารต่างๆ ของระบบต่างๆ เช่น ระบบการสังเคราะห์แสง ระบบการหายใจของพืช การดูดน้ำและธาตุอาหาร การสร้างสารและการขนย้ายสาร ฟอสฟอรัสจึงเกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมการเติบโต ความแข็งแรงของพืช และการออกดอกออกผล ถ้าพืชได้รับในปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการย่อมมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ผิดปกติได้ เช่น ออกดอกช้ากว่าปกติ ดอกเล็ก การออกดอกติดผลต่ำกว่าปกติ พืชแก่ช้า รากผอม บาง สั้น จะเห็นว่าการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรยังไม่ถูกต้องและเหมาะสมต่อความต้องการส่งผลให้น้ำหนักฝัก ความยาวฝัก ความยาวฝักติดเมล็ด และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางฝักเฉลี่ยต่ำกว่ากรรมวิธีทดสอบ (ตารางภาคผนวกที่ 16) จากผลการทดสอบในปี 2560 พบว่ามีผลผลิตเฉลี่ยต่ำกว่าปี 2559 ทั้งนี้เนื่องจากปุ๋ยที่เกษตรกรใช้มีปริมาณไนโตรเจนและโพแทสเซียม และฟอสฟอรัส ไม่มีเพียงพอต่อความต้องการของ

ข้าวโพดฝักสด และเกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยโดยวิธีหว่านแล้วไม่ได้พรวนดินกลบ ประกอบกับเกษตรกรไม่สามารถให้น้ำได้อย่างเพียงพอตลอดฤดูปลูก

ปี 2561 ดำเนินการทดสอบการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวในแปลงเกษตรกรตำบลสังขะ อำเภอสังขะตำบลโชคเหนือ อำเภอลำดวน และได้ขยายพื้นที่ทดสอบไปที่ตำบลหนองสนธิ อำเภोजอมพระ จังหวัดสุรินทร์รวมจำนวน 15 แปลง ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคมตามกรรมวิธีที่กำหนดการปฏิบัติดูแลรักษาตามวิธีของเกษตรกร ผลการทดสอบ พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเปลือกความยาวฝักติดเมล็ด และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางฝักเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ทำให้มีผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,576 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,456 กิโลกรัมต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 7.6 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง(ตารางภาคผนวกที่ 15) ทั้งนี้เนื่องจากปุ๋ยที่ใช้ในกรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณธาตุอาหารเท่ากับ 22.08-10.19-9.86 กิโลกรัมต่อไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O ซึ่งมีปริมาณไนโตรเจน และโพแทสเซียมไม่เพียงพอต่อความต้องการของข้าวโพดฝักสดซึ่งมีความต้องการปริมาณธาตุอาหารในอัตรา 30-10-10 กิโลกรัมต่อไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O (กรมวิชาการเกษตร, 2553) จากผลการทดสอบในปี 2561 พบว่า มีผลผลิตเฉลี่ยต่ำกว่าปี 2559 แต่สูงกว่า ปี 2560 ทั้งนี้เนื่องจากปุ๋ยที่เกษตรกรใช้มีปริมาณไนโตรเจนและโพแทสเซียมไม่เพียงพอต่อความต้องการของข้าวโพดฝักสด และเกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยโดยวิธีหว่านแล้วไม่ได้พรวนดินกลบ ประกอบกับเกษตรกรบางรายไม่สามารถให้น้ำได้อย่างเพียงพอตลอดฤดูปลูกเมื่อคิดเฉลี่ยทั้ง 3 ปี พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,553 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,410 กิโลกรัมต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 9.2 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งและมีผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) เท่ากับ 1.91 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 13.08 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ(ตารางภาคผนวกที่ 16)

3. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

ปี 2559 ด้านต้นทุนการผลิต พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 6,415 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีต้นทุนเฉลี่ย 6,713 บาทต่อไร่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ขาดความรู้ด้านการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมและใช้ปุ๋ยเคมีที่เหลือจากการทำนาโดยไม่คำนึงถึงความต้องการปุ๋ยและผลกระทบต่อผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวแต่เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.1 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.80 หรือคิดเป็นร้อยละ 14.28 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 12) และมีรายได้จากการใช้ปุ๋ย (VCR) เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1,226 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 2)

ปี 2560 ด้านต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 5,770 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีต้นทุนเฉลี่ย 5,585 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.87 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

1.56หรือคิดเป็นร้อยละ 16.57มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง(ตารางภาคผนวกที่ 13)และมีรายได้จากการใช้ปุ๋ย(VCR) เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1,516บาทต่อไร่ (ตารางที่2)

ปี 2561 ด้านต้นทุนการผลิต พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 6,146บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีต้นทุนเฉลี่ย 5,853บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 4.7ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ1.89สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.66 หรือคิดเป็นร้อยละ 12.16มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง(ตารางภาคผนวกที่ 14) และมีรายได้จากการใช้ปุ๋ย(VCR) เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 858 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 2)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ทั้ง 3ปี พบว่า การผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย5,900 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 3.92และมีผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 9.2 และมีอัตราส่วนระหว่างรายได้จากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ย (VCR) เกินระดับค่าวิกฤตอยู่ที่ระดับ 2.0 (กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, 2558) เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในกรรมวิธีเกษตรกร ส่งผลให้มีรายได้จากการใช้ปุ๋ย(VCR) เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 2) และด้านราคาขายพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ขายข้าวโพดข้าวเหนียวแบบฝักสดทั้งเปลือกโดยราคาขายเฉลี่ย 7บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 2 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยเคมีในการทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในจังหวัดสุรินทร์ปี 2559-2561

ปี/ กรรมวิธี	ผลผลิต		ค่าปุ๋ยเคมี		รายได้ทั้งหมด		รายได้เพิ่ม (บาท/ไร่)	VCR ³
	(กก./ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร		
2559	1,609	1,464	1,430	1,716	13,672	12,446	1,226	6.1
2560	1,543	1,371	1,057	1,260	10,424	8,908	1,516	7.6
2561	1,579	1,456	1,205	1,497	11,053	10,195	858	4.3
เฉลี่ย	1,577	1,430	1,231	1,491	11,716	10,516	1,200	6.0

¹อัตราส่วนระหว่างรายได้จากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ย (Value to Cost Ratio, VCR)

VCR = (รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ย/รายจ่ายจากการใส่ปุ๋ย) สำหรับเกษตรกรที่มีทุนจำกัด ระดับค่าวิกฤตอยู่ที่ระดับ 2.0)

4. ผลการประเมินความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกรผู้ร่วมทดสอบ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 52.22 มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก รองลงมาอยู่ในเกณฑ์ดีและปานกลางร้อยละ 32.22 และ 14.4 ลำดับ(ตารางภาคผนวกที่17)แต่เนื่องจากร้านค้าในชุมชนไม่มีแม่ปุ๋ยจำหน่ายทำให้เกษตรกรบางรายยังไม่แน่ใจว่าจะนำเทคโนโลยีปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปใช้ในการเพาะปลูกหรือไม่ และปัจจุบันเกษตรกรบางรายยังใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว

5. การขยายผลเทคโนโลยี

1. การบรรยายและเสวนา เรื่อง การเพิ่มผลผลิตและการลดต้นทุนการผลิตข้าวโพดฝักสดโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเกษตรกรผู้ร่วมทดสอบและเกษตรกรผู้สนใจจำนวน 25 ราย

2. ขยายผลเกษตรกรร่วมโครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว ปี2559 มีเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวและมีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 14 ราย

3. เป็นวิทยากรการอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรตามโครงการอบรมเพื่อเพิ่มผลิตภาพการผลิตทางการเกษตรที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งปี2558/59 และจากปัญหาราคาสินค้าเกษตร เรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดฝักสด วันที่ 2 มีนาคม 2559 ณ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรตำบลปรีอ ตำบลปรีอ อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์เกษตรกรจำนวน 50 ราย

4. การอบรมบรรยายถ่ายทอดเทคโนโลยีหลักสูตร “เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด” วันที่25 พฤศจิกายน 2559 ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลสังขะตำบลสังขะ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ เกษตรกรจำนวน25ราย

5. การอบรมเกษตรกรโครงการศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร “เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสดหลังนา”วันที่23 ธันวาคม 2559 ณ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าการเกษตร ตำบลนาหนองไผ่ อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ เกษตรกรจำนวน 35 ราย

6. ปี 2561 จัดทำแปลงสาธิตการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่ ศพก.จิกแดก ตำบลจิกแดก อำเภอพนมดงรัก จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 1 แปลง พื้นที่ 0.5 ไร่

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว ทำให้มีผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 143 กิโลกรัมต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 9.2 และมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1,314บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 24.23

2. ได้เกษตรกรต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว จำนวน 2 ราย

อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเป็นการผลิตแบบยั่งยืนเกษตรกรควรเก็บตัวอย่างดินส่งตรวจวิเคราะห์และใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ ที่ผ่านการหมักสมบูรณ์แล้ว และปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวโพดฝักสด

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 1.เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีการใช้น้ำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปปรับใช้ในพื้นที่ใกล้เคียงหรือพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกัน เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในการผลิตข้าวโพดฝักสดต่อไป
- 2.หน่วยงาน องค์กร สถาบัน สามารถนำไปเผยแพร่ถ่ายทอดแก่ผู้สนใจทั่วไปได้

- กรมชลประทาน.2555.ปริมาณการใช้น้ำของพืชชนิดต่างๆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. สืบค้นจาก http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/CWRdata/ET&ET/cwr-n_east.htmวันที่สืบข้อมูล 25 มิถุนายน 2555.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2555.โครงการนำร่องการศึกษาการพัฒนาบ่อน้ำบาดาลเพื่อการเกษตร. ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการน้ำบาดาลกับความมั่นคงทางการเกษตร. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร่วมกับสมาคมอุทกธรณีวิทยาไทย วันที่30 มีนาคม 2555 ณห้องชัยพลภักษ์ หอประชุมกองทัพอากาศ ดอนเมืองกรุงเทพมหานคร. 36 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. เอกสารวิชาการ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เอกสารวิชาการลำดับที่ 11/2547. 116 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2548. ปุ๋ยชีวภาพและผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพ. เอกสารวิชาการลำดับที่ 7/2548 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 23-29.
- ณรงค์วุฒิวรรณ. 2535. การทดสอบสาธิตปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่นาปรังปี 2534. ในรายงานการสัมมนาระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ 9 ระหว่างวันที่ 24-27 มีนาคม 2535 ณ โรงแรมภูเก็ตเมอร์ลิน จ.ภูเก็ต. หน้า 223-235.
- กรมวิชาการเกษตร. 2561. เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตพืชเศรษฐกิจและการจัดการธาตุอาหารพืชในการผลิตพืชอินทรีย์.กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยากองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.2561. 188 หน้า.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา.2548.ปฐพีวิทยาเบื้องต้น.ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเกษตรมหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์.พิมพ์ครั้งที่ 10 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2548.547 หน้า.
- สมชายบุญประดับ. 2549. ปลูกข้าวโพดหลังนาอย่างไรให้ได้ไร่ละ 1,000 กิโลกรัม. กสิกร. ปีที่ 79 ฉบับที่ 5 กันยายน-ตุลาคม 2549. หน้า 54-56.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553.การผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญ (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์).(ระบบออนไลน์).ที่มา http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=9704 วันที่สืบค้นข้อมูล 25 มิถุนายน 2555.
- อารันต์พัฒน์ไทย์. 2532. หลักการและขั้นตอนของงานวิจัยและทดสอบในไร่นาเกษตรกร. คำบรรยายในการอบรมเรื่อง การประสานงานเพื่อการวิจัยและพัฒนาในระดับไร่นาของกรมวิชาการเกษตร ณ สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก วันที่ 9-10 พฤษภาคม 2532. 51 หน้า.
- อุตสาหกรรมข้าวโพด.2558. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวโพด.(ระบบออนไลน์) ที่มา www.nif.or.th (22 สิงหาคม 2558)

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 เกษตรกรผู้ร่วมทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2559

ที่	เกษตรกร	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	สุรินทร์แก้วโชติ	57/1	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
2	สำเนียงไกรสุข	26/1.	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
3	สมเกียรติเฟ่งพิศ	29/2	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
4	เคเกิดสิน	19	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
5	เสาร์สายบุตร	6	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
6	มันหาสุข	66	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
7	วิยาดาสายบุตร	68/1	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
8	วันเพ็ญเงางาม	67	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
9	สงวนดำเนิน	46	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
10	พิทักษ์ดาศรี	90	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์

ตารางที่ 2 เกษตรกรผู้ร่วมทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2560

ที่	เกษตรกร	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	นายสุรินทร์	57/1	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
2	นางสำเนียง	26/1	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
3	นายสมเกียรติ	29/2	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
4	นายเค	19	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
5	นายเสาร์	6	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
6	นายเสาร์	28	6	โชคเหนือ	ลำดวน	สุรินทร์
7	นายผืน	22	2	โชคเหนือ	ลำดวน	สุรินทร์
8	นางโสภภาพร	27	2	โชคเหนือ	ลำดวน	สุรินทร์
9	นายไพโรจน์	41/1	11	บ้านจารย์	สังขะ	สุรินทร์
10	นางเยียน	7	11	บ้านจารย์	สังขะ	สุรินทร์
11	นางเสรียน	11	11	บ้านจารย์	สังขะ	สุรินทร์

ตารางที่ 3 เกษตรกรผู้ร่วมทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2561

ที่	เกษตรกร	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	นายสุรินทร์แก้วโชติ	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
2	นางสำเนียงไกรสุข	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
3	นายสมเกียรติเฟ่งพิศ	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
4	นายเคเกิดสิน	6	สังขะ	สังขะ	สุรินทร์
5	นางสมศรีกะทิสาศตร์	2	โชคเหนือ	ลำดวน	สุรินทร์
6	นายเสาร์วิเศษ	2	โชคเหนือ	ลำดวน	สุรินทร์
7	นางสันเพิ่มผล	3	หนองสนิท	จอมพระ	สุรินทร์
8	นางกัลยารัตน์พวงจันทร์	3	หนองสนิท	จอมพระ	สุรินทร์
9	นางสุทศ์พวงจันทร์	3	หนองสนิท	จอมพระ	สุรินทร์
10	นางเสาร์พวงจันทร์	3	หนองสนิท	จอมพระ	สุรินทร์
11	นางศิริานีพวงจันทร์	3	หนองสนิท	จอมพระ	สุรินทร์
12	นางสำลีพวงจันทร์	3	หนองสนิท	จอมพระ	สุรินทร์
13	นางทองดีพวงจันทร์	3	หนองสนิท	จอมพระ	สุรินทร์
14	นางปัทมมาอยู่เย็น	3	หนองสนิท	จอมพระ	สุรินทร์
15	นางใจเสนาโนฤทธิ	3	หนองสนิท	จอมพระ	สุรินทร์

ตารางที่ 4 คุณสมบัติดินแปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2559

ที่	เกษตรกร	pH	OM	N	P	K
			(%)	(%)	(mg/kg)	(mg-kg)
1	นายสุรินทร์แก้วโชติ	6.91	0.64	0.032	15.03	69.36
2	นางสำเนียงไกรสุข	5.48	0.76	0.038	1.09	18.69
3	นายสมเกียรติเฟ่งพิศ	8.46	0.60	0.03	23.67	63.12
4	นายเคเกิดสิน	8.14	1.18	0.059	4.82	141
5	นายเสาร์สายบุตร	8.61	0.58	0.029	55.6	79.4
6	นายมันหาสุข	7.03	0.83	0.042	11.56	72.77
7	นางวิยาตาสายบุตร	7.80	1.34	0.067	5.4	102.43
8	นางวันเพ็ญเงางาม	7.83	0.79	0.04	22.7	91.71
9	นางสงวนดำเนิน	4.97	0.58	0.029	0.64	19.23
10	นายพิทักษ์ดาศรี	5.31	0.61	0.031	2.08	30.6
	เฉลี่ย	7.05	0.79	0.04	14.26	68.83

ดินที่เกษตรกรปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว มี

- 1.ไนโตรเจน(N) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 10 ราย ปริมาณที่ต้องให้ เท่ากับ $1.5 - 0.79 = 0.71\%$
- 2.ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(P_2O_5) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 10 ราย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งเพียงพอต่อข้าวโพด และมีปริมาณต่ำกว่าความต้องการ จำนวน 5 แปลง
- 3.โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(K_2O) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 10 ราย ปริมาณที่ต้องให้ เท่ากับ 68.83 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งเพียงพอต่อข้าวโพด และมีปริมาณต่ำกว่าความต้องการ จำนวน 3 แปลง

ตารางที่ 5 อัตราปุ๋ยวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรที่ใช้ในแปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2559

เกษตรกร	อัตราปุ๋ยที่ต้องการ			ปุ๋ยทดสอบ (กก./ไร่)			ปุ๋ยเกษตรกร (กก./ไร่)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	18-46-0	0-0-60	46-0-0	15-15-15	16-20-0
สุรินทร์	30	10	10	57	22	17	25	60	0
สำเนียง	30	10	10	57	22	17	40	50	0
สมเกียรติ	30	5	10	61	11	17	25	60	0
เค	20	10	5	25	22	9	25	50	0
เสาร์	30	5	10	61	11	17	20	65	0
มัน	30	10	10	57	22	17	25	90	0
วิยาตา	20	10	5	40	22	9	20	82	25
วันเพ็ญ	30	5	10	61	11	17	25	90	0
สงวน	30	10	10	57	22	17	30	70	0
พิทักษ์	30	10	10	57	22	17	22	70	0

หมายเหตุ :1. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ 2553

2. ปริมาณปุ๋ยที่ใช้ในวิธีเกษตรกรมี

-ปริมาณไนโตรเจน (N) จำนวน 22.12 %ต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 26.27

-ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P₂O₅) จำนวน 10.71 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มากกว่าความต้องการร้อยละ 7.1

-ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(K₂O) จำนวน 10.81 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มากกว่าความต้องการร้อยละ 8.1

ตารางที่ 6 คุณสมบัติดินแปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2560

ที่	เกษตรกร	pH	OM	N	P	K
			(%)	(%)	(mg/kg)	(mg/kg)
1	นายสุรินทร์	6.91	0.64	0.032	15.03	69.36
2	นางสำเนียง	5.48	0.76	0.038	1.09	18.69
3	นายสมเกียรติ	8.46	0.60	0.030	23.67	63.12
4	นายเค	8.14	1.18	0.059	4.82	141.00
5	นายเสาร์	8.61	0.58	0.029	55.60	79.40
6	นายเสาร์	5.74	0.89	0.045	5.12	16.72
7	นายฝัน	4.23	1.40	0.070	27.81	87.15
8	นางโสภาพร	4.95	1.18	0.059	74.74	101.64
9	นายไพโรจน์	4.80	0.58	0.029	0.78	6.05
10	นางเยียน	4.89	0.80	0.040	2.81	15.13
11	นางเสริญ	4.67	0.59	0.030	2.38	14.08
เฉลี่ย		6.08	0.84	0.042	19.44	55.67

ดินที่เกษตรกรปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว มี

- 1.ไนโตรเจน(N) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 11ราย ปริมาณที่ต้องให้ เท่ากับ $1.5 - 0.84 = 0.66\%$
- 2.ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(P_2O_5) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 11ราย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 19.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งเพียงพอต่อข้าวโพด และมีปริมาณต่ำกว่าความต้องการ จำนวน 6 แปลง
- 3.โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(K_2O) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 11ราย ปริมาณที่ต้องให้ เท่ากับ 68.83 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งเพียงพอต่อข้าวโพด และมีปริมาณต่ำกว่าความต้องการ จำนวน 5 แปลง

ตารางที่ 7 อัตราปุ๋ยวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรที่ใช้ในแปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2560

ที่	เกษตรกร	อัตราปุ๋ยที่ต้องการ			ปุ๋ยทดสอบ (กก./ไร่)			ปุ๋ยเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	18-46-0	0-0-60	46-0-0	15-15-15	16-20-0
1	นายสุรินทร์	30	10	10	57	22	17	25	60	0
2	นายสำเนียง	30	10	10	57	22	17	20	50	0
3	นายสมเกียรติ	30	5	10	61	11	17	25	60	0
4	นายเค	20	10	5	40	22	9	25	50	0
5	นายเสาร์	30	5	10	61	11	17	20	65	0
6	นายเสาร์	30	10	10	57	22	17	25	65	0
7	นายผืน	20	10	10	40	22	17	20	60	25
8	นางโสภภาพร	30	5	5	61	11	9	25	60	0
9	นายไพโรจน์	30	10	10	57	22	17	20	65	0
10	นางเยียน	30	10	10	57	22	17	25	55	0
11	นางเสริญ	30	10	10	57	22	17	25	65	0

หมายเหตุ :1. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ 2553

2. ปริมาณปุ๋ยที่ใช้ในวิธีเกษตรกรมี

-ปริมาณไนโตรเจน (N) จำนวน 19.56 %ต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 34.8

-ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P₂O₅) จำนวน 8.95 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 10.5

-ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(K₂O) จำนวน 8.95 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 10.5

ตารางที่ 8 คุณสมบัติดินแปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2561

ที่	เกษตรกร	pH	OM	N	Avai.P	Exch.K
			(%)	(%)	(mg/kg)	(mg/kg)
1	นายสุรินทร์แก้วโชติ	4.87	0.39	0.020	218.80	128.70
2	นางสำเนียงไกรสุข	5.48	0.76	0.038	1.09	18.69
3	นายสมเกียรติเฟ่งพิศ	8.26	0.58	0.027	89.80	53.80
4	นายเคเกิดสิน	5.69	0.75	0.029	5.53	33.40
5	นางสมศรีกะทิสาศตร์	6.51	0.70	0.046	66.95	77.95
6	นายเสาร์วิเศษ	8.61	0.58	0.029	55.60	79.40
7	นางสันเพิ่มผล	6.68	0.75	0.016	33.35	16.00
8	นางกัลยารัตน์พวงจันทร์	6.02	0.60	0.006	9.61	12.20
9	นางสุทัศพวงจันทร์	5.58	0.24	0.005	39.05	12.40
10	นางเสาร์พวงจันทร์	5.02	0.16	0.005	8.58	16.90
11	นางศิริราณีพวงจันทร์	5.75	0.18	0.008	233.85	38.20
12	นางสำลีพวงจันทร์	6.11	0.27	0.009	31.04	47.70
13	นางทองดีพวงจันทร์	5.54	0.34	0.014	68.10	17.50
14	นางปัทมมาอยู่เย็น	4.59	0.28	0.017	74.18	44.30
15	นางใจเสนาโนฤทธิ์	6.21	0.68	0.014	49.43	22.80
	เฉลี่ย	6.06	0.48	0.019	65.66	41.33

ดินที่เกษตรกรปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว มี

1. ไนโตรเจน (N) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 15 ราย ปริมาณที่ต้องให้ เท่ากับ $1.5 - 0.48 = 1.02\%$
2. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 15 ราย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 65.66 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งเพียงพอต่อข้าวโพด และมีปริมาณต่ำกว่าความต้องการ จำนวน 4 แปลง
3. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 15 ราย ปริมาณที่ต้องให้ เท่ากับ 41.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งเพียงพอต่อข้าวโพด และมีปริมาณต่ำกว่าความต้องการ จำนวน 9 แปลง

ตารางที่ 9 อัตราปุ๋ยวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรที่ใช้ในแปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2561

ที่	เกษตรกร	อัตราปุ๋ยที่ต้องการ			ปุ๋ยทดสอบ (กก./ไร่)			ปุ๋ยเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	18-46-0	0-0-60	46-0-0	15-15-15	16-20-0
1	นายสุรินทร์ แก้วโชติ	30	5	5	61	11	9	40	40	0
2	นางสำเนียง ไกรสุข	30	10	10	57	22	17	35	35	0
3	นายสมเกียรติ เฟ่งพิศ	30	5	10	61	11	17	25	65	0
4	นายเค เกิดสิน	30	10	10	57	22	17	20	75	0
5	นางสมศรี กะทิสาศตร์	30	5	10	61	11	17	40	50	0
6	นายเสาร์ วิเศษ	30	5	10	61	11	17	25	95	0
7	นางสั้น เพิ่มผล	30	5	10	61	11	17	20	50	25
8	นางกัลยารัตน์ พวงจันทร์	30	10	10	57	22	17	35	75	0
9	นางสุทัต พวงจันทร์	30	10	10	57	22	17	25	80	0
10	นางเสาร์ พวงจันทร์	30	10	10	57	22	17	22	70	0
11	นางศิริราณี พวงจันทร์	30	5	10	61	11	17	22	75	0
12	นางสำลี พวงจันทร์	30	5	10	61	11	17	16	57	0
13	นางทองดี พวงจันทร์	30	5	10	61	11	17	25	90	0
14	นางปัทมมา อยู่เย็น	30	5	10	61	11	17	16	57	0
15	นางใจ เสนาโนฤทธิ์	30	5	10	61	11	17	24	70	0

หมายเหตุ :1. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ 2553

2. ปริมาณปุ๋ยที่ใช้ในวิธีเกษตรกรมี

-ปริมาณไนโตรเจน (N) จำนวน 22.08 %ต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 26.4

-ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P₂O₅) จำนวน 10.19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มากกว่าความต้องการร้อยละ 1.9

-ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(K₂O) จำนวน 9.86 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 1.4

ตารางที่ 10 คุณสมบัติดินแปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2559-2561

แปลงที่	pH	OM	N	P	K
		(%)	(%)	(mg/kg)	(mg/kg)
1	6.23	0.56	0.028	82.95	89.14
2	5.48	0.76	0.038	1.09	18.69
3	8.39	0.59	0.029	45.71	60.01
4	7.32	1.04	0.049	5.06	105.13
5	7.91	0.62	0.035	59.38	78.92
6	7.13	0.77	0.039	24.09	56.30
7	6.24	1.16	0.051	22.19	68.53
8	6.27	0.86	0.035	35.68	68.52
9	5.12	0.47	0.021	13.49	12.56
10	5.07	0.52	0.025	4.49	20.88
11	5.21	0.39	0.019	118.12	26.14
12	6.11	0.27	0.009	31.04	47.70
13	5.54	0.34	0.014	68.10	17.50
14	4.59	0.28	0.017	74.18	44.30
15	6.21	0.68	0.014	49.43	22.80
เฉลี่ย	6.19	0.62	0.028	42.33	49.14

ดินที่เกษตรกรปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว มี

1. ไนโตรเจน (N) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 11 ราย ปริมาณที่ต้องให้ เท่ากับ $1.5 - 0.62 = 0.88\%$
2. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 15 ราย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 42.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งเพียงพอต่อข้าวโพด และมีปริมาณต่ำกว่าความต้องการ จำนวน 3 แปลง
3. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) < ค่าวิเคราะห์ จำนวน 15 ราย ปริมาณที่ต้องให้ เท่ากับ 49.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งเพียงพอต่อข้าวโพด และมีปริมาณต่ำกว่าความต้องการ จำนวน 6 แปลง

ตารางที่ 11 อัตราปุ๋ยวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรที่ใช้ในแปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2559-2561

แปลงที่	อัตราปุ๋ยที่ต้องการ			ปุ๋ยทดสอบ (กก./ไร่)			ปุ๋ยเกษตรกร (กก./ไร่)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	18-46-0	0-0-60	46-0-0	15-15-15	16-20-0
1	30	5	10	61	11	17	25	80	0
2	30	10	10	57	22	17	25	75	0
3	30	5	10	61	11	17	25	60	0
4	20	10	5	25	22	9	20	75	0
5	30	5	10	61	11	17	40	50	0
6	30	5	10	61	11	17	25	95	0
7	20	5	10	40	11	17	20	82	25
8	30	5	10	61	11	17	25	90	0
9	30	10	10	57	22	17	30	70	0
10	30	10	10	57	22	17	22	70	0
11	30	5	10	61	11	17	22	75	0
12	30	5	10	61	11	17	16	57	0
13	30	5	10	61	11	17	45	110	0
14	30	5	10	61	11	17	16	57	0
15	30	5	10	61	11	17	24	70	0

หมายเหตุ :1. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ 2553

2. ปริมาณปุ๋ยที่ใช้ในวิธีเกษตรกรมี

-ปริมาณไนโตรเจน (N) จำนวน 22.84% ต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 23.86

-ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P₂O₅) จำนวน 11.44มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มากกว่าความต้องการร้อยละ 14.4

-ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(K₂O) จำนวน 11.51มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มากกว่าความต้องการร้อยละ 15.1

ตารางที่ 12 แสดงผลผลิตต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และ BCR แปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2559

ที่	เกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		ต้นทุน(บาท/ไร่)		รายได้(บาท/ไร่)		ผลตอบแทน(บาท/ไร่)		BCR	
		กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	สุรินทร์	2,908	2,684	6,955	7,275	24,715	22,813	17,760	15,538	3.55	3.13
2	ลำปาง	1,719	1,212	6,305	6,525	14,610	10,304	8,305	3,779	2.31	1.57
3	สมุทรสาคร	1,746	2,061	6,455	6,825	14,837	17,532	8,382	10,707	2.29	2.56
4	เค	1,825	1,866	6,455	6,775	15,513	15,858	9,058	9,083	2.4	2.34
5	เสาร์	1,259	1,195	6,455	6,775	10,699	10,155	4,244	3,380	1.65	1.49
6	มัน	1,069	691	6,005	6,235	9,083	5,878	3,078	-357	1.51	0.94
7	วิญดา	629	643	6,455	6,625	5,343	5,465	-1,112	-1,160	0.84	0.82
8	วันเพ็ญ	1,141	759	6,105	6,465	9,695	6,455	3,590	-10	1.58	0.99
9	สงวน	1,748	1,848	6,255	6,605	14,855	15,711	8,600	9,106	2.37	2.37
10	พิทักษ์	2,044	1,681	6,705	6,925	17,372	14,291	10,667	7,366	2.59	2.06
	เฉลี่ย	1,609	1,464	6,415	6,703	13,672	12,446	7,257	5,743	2.109	1.827
	t-test	ns		ns		ns		ns		*	

หมายเหตุ : ns= ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ *= มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 13 แสดงผลผลิตต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนและ BCR แปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2560

ที่	เกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		ต้นทุน(บาท/ไร่)		รายได้(บาท/ไร่)		ผลตอบแทน(บาท/ไร่)		BCR	
		กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นายสมเกียรติ	2,129	2,034	6,603	6,702	14,903	10,703	8,300	4,001	2.26	1.60
2	นายเค	1,386	1,278	6,253	6,126	9,702	8,946	3,449	2,820	1.55	1.46
3	นายสุรินทร์	1,455	1,261	6,308	6,552	10,185	8,827	3,877	2,275	1.65	1.35
4	นายเสาร์	1,373	1,047	5,966	6,230	9,611	7,329	3,645	1,099	1.61	1.18
5	นายสำเนียง	1,573	1,420	6,158	6,230	11,011	9,940	4,853	3,710	1.79	1.60
6	นายฝัน	1,800	1,667	4,878	5,009	11,700	10,836	6,822	5,827	2.40	2.16
7	นายเสาร์	1,267	1,219	4,516	4,977	8,236	7,924	3,720	2,947	1.82	1.59
8	นางโสภาพร	1,072	1,058	4,608	5,177	6,968	6,877	2,360	1,700	1.51	1.33
9	นายไพโรจน์	1,667	1,507	5,278	5,409	10,836	9,796	5,558	4,387	2.05	1.81
10	นางเยียน	1,705	1,215	5,278	5,291	11,083	7,898	5,805		2.10	1.49
	เฉลี่ย	1,543	1,371	5,585	5,770	10,424	8,908	4,839	3,196	1.87	1.56
t-test		**		ns		**		**		**	

หมายเหตุ : ns= ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ * = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 14 แสดงผลผลิตต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนและ BCR แปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2561

ที่	เกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		ต้นทุน(บาท/ไร่)		รายได้(บาท/ไร่)		ผลตอบแทน(บาท/ไร่)		BCR	
		กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นายสุรินทร์	2,127	1,988	6,360	6,893	14,889	13,916	8,529	7,023	2.34	2.02
2	นางสำเนียง	1,365	1,318	6,277	6,465	9,555	9,226	3,278	2,761	1.52	1.43
3	นายสมเกียรติ	1,456	1,353	6,481	6,581	10,192	9,471	3,711	2,890	1.57	1.44
4	นายเค	1,778	1,698	6,627	6,761	12,446	11,886	5,819	5,125	1.88	1.76
5	นางสมศรี	1,570	1,506	5,256	5,363	10,990	10,542	5,734	5,179	2.09	1.97
6	นายเสาร์	1,576	1,427	5,556	6,202	11,032	9,989	5,476	3,787	1.99	1.61
7	นางสั้น	1,729	1,506	5,707	6,317	12,103	10,542	6,396	4,225	2.12	1.67
8	นางกัลยารัตน์	1,533	1,467	5,427	5,957	10,731	10,269	5,304	4,312	1.98	1.72
9	นางสุทัศน์	1,745	1,646	5,767	6,399	12,215	11,522	6,448	5,123	2.12	1.80
10	นางเสาร์	1,467	1,300	5,467	5,545	10,269	9,100	4,802	3,555	1.88	1.64
11	นางศิริภาณี	1,653	1,618	5,807	5,963	11,571	11,326	5,764	5,363	1.99	1.89
12	นางสำลี	1,333	1,187	5,427	5,237	9,331	8,309	3,904	3,666	1.72	1.59
13	นางทองดี	1,148	951	5,707	6,657	8,036	6,657	2,329	0	1.41	1.00
14	นางปัทมมา	1,533	1,300	5,867	5,677	10,731	9,100	4,864	3,423	1.83	1.60
15	นางใจ	1,671	1,582	6,057	6,176	11,697	11,074	5,640	4,898	1.93	1.79
	เฉลี่ย	1,579	1,456	5,853	6,146	11,053	10,195	5,200	4,089	1.89	1.66
	t-test	*		ns		*		*		*	

หมายเหตุ : ns= ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ * = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % **= มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 15 แสดงผลผลิตต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนและ BCR แปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2559-2561

แปลงที่	ผลผลิต(กก./ไร่)		ต้นทุน(บาท/ไร่)		รายได้(บาท/ไร่)		ผลตอบแทน(บาท/ไร่)		BCR	
	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	2,388	2,235	6,639	6,957	18,169	15,811	11,530	8,854	2.72	2.25
2	1,490	1,269	6,278	6,372	11,289	9,492	5,011	3,120	1.79	1.49
3	1,552	1,558	6,415	6,653	11,738	11,943	5,323	5,291	1.84	1.78
4	1,659	1,537	6,349	6,589	12,523	11,691	6,174	5,102	1.96	1.76
5	1,467	1,374	5,956	6,123	10,900	10,212	4,944	4,090	1.84	1.69
6	1,482	1,262	5,480	5,815	10,605	8,901	5,125	3,086	1.97	1.57
7	1,208	1,123	5,559	5,973	8,561	7,977	3,001	2,004	1.59	1.36
8	1,249	1,095	5,380	5,866	9,131	7,867	3,751	2,001	1.69	1.35
9	1,720	1,667	5,767	6,138	12,635	12,343	6,869	6,205	2.18	1.99
10	1,739	1,399	5,817	5,920	12,908	10,430	7,091	4,509	2.19	1.73
11	1,653	1,618	5,807	5,963	11,571	11,326	5,764	5,363	1.99	1.89
12	1,333	1,187	5,427	5,237	9,331	8,309	3,904	3,666	1.72	1.59
13	1,148	951	5,707	6,657	8,036	6,657	2,329	0	1.41	1.00
14	1,533	1,300	5,867	5,677	10,731	9,100	4,864	3,423	1.83	1.60
15	1,671	1,582	6,057	6,176	11,697	11,074	5,640	4,898	1.93	1.79
เฉลี่ย	1,553	1,410	5,900	6,141	11,322	10,209	5,421	4,107	1.91	1.66
t-test	*		ns		*		*		*	

หมายเหตุ : ns= ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ * = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 16 แสดงผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตแปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2559-2561

รายการ	ปี 2559		ปี 2560		ปี 2561	
	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
อายุเก็บเกี่ยว(วัน)	70วัน		71วัน		63 วัน	
ความสูงต้น(ซม.)	148.4	154.2	156	158	164	161
ความสูงฝัก(ซม.)	89.5	89.1	64	66	71	69
ความยาวฝักปลอกเปลือก(ซม.)	18.34	17.48	17.9	17.7	17	16.8
น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 10 ฝัก(กก.)	3.5	3.2	3.3	3	3.1	2.9
ความยาวฝักติดเมล็ด(ซม.)	17.02	16.12	17.5	17.4	16.5	15.9
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางฝัก(ซม.)	3.89	3.75	4.7	4.4	4.6	4.4
น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย(กก./ไร่)	1,609	1,464	1,543	1,371	1,579	1,456

หมายเหตุ : .ns= ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ **= มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 17 แสดงข้อมูลความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีแปลงทดสอบปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดสุรินทร์ปี 2559-2561

รายการ	ความคิดเห็น(%)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
1. ได้รับความรู้เกี่ยวกับพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิต	0	0	10	20	70
2. การให้ข้อมูลวิชาการชัดเจน เข้าใจง่าย	0	10	10	40	40
3. ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และแก้ปัญหาอุปสรรค	0	0	10	10	80
4. อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์	0	0	20	30	50
5. ความแข็งแรงของต้น	0	0	20	40	40
6. การเจริญเติบโตและการตอบสนองต่อปุ๋ย	0	0	20	50	30
7. ขนาดของฝัก	0	0	20	30	50
8. ความยากง่ายในการเก็บเกี่ยวฝัก	0	0	0	20	80
9. วิธีปฏิบัติ(การผสมปุ๋ย)	0	0	20	50	30
รายการ		ใช่	ไม่ใช่	ยังไม่แน่ใจ	
1. ท่านจะนำเทคโนโลยีไปปรับใช้หรือไม่		50	0	50	

หมายเหตุ : เฉลี่ยจากเกษตรกรร่วมทดสอบ 10 ราย

ภาพแสดงปริมาณและการกระจายตัวของฝนในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ปี 2557-2561



