



รายงานโครงการวิจัย

พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

Develop and expand the technology of using biofertilizer PGPR 3
to increase the efficiency of sugarcane production in the lower
Northeastern region.

หัวหน้าโครงการวิจัย

นายสุชาติ แก้วกมลจิต

Mr. Suchat Kaewkamonjit

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

Develop and expand the technology of using biofertilizer PGPR 3
to increase the efficiency of sugarcane production in the lower
Northeastern region.

หัวหน้าโครงการวิจัย

นายสุชาติ แก้วกมลจิต

Mr. Suchat Kaewkamonjit

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

อ้อยเป็นพืชอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย เพราะไทยเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลทรายรายใหญ่เป็นอันดับที่ 2 ของโลก รองจากประเทศบราซิล เป็นอุตสาหกรรมที่มีผู้เกี่ยวข้องมากมายในทุกๆ ตั้งแต่ระดับไร่นาถึงโรงงานน้ำตาลและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ เช่น การผลิตไฟฟ้า ไม้อัด กระดาษ เอทานอล สุรา ผลิตภัณฑ์อาหาร และอาหารสัตว์ เป็นต้น อุตสาหกรรมนี้มีส่วนช่วยสร้างงานได้มากกว่า 1 ล้านคน โดยในปี 2562/63 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อย 11,959,140 ไร่ ลดลงจำนวน 276,934 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.26 จากปีก่อนหน้า เป็นผลสืบเนื่องมาจากประสบปัญหาภัยแล้งที่รุนแรงในช่วงเวลาเพาะปลูก ส่งผลให้อ้อยมีคุณภาพต่ำ ผลผลิตต่อตันอ้อยลดลง ประกอบกับราคาอ้อยตกต่ำต่อเนื่อง ทำให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชอื่นทดแทนที่มีราคาดีกว่า

การพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิต และการลดต้นทุนการผลิต เป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้ประชาชนมีรายได้เหลือจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมมากขึ้น ปัจจัยสำคัญที่ต้องพัฒนาก็คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เสื่อมโทรมลงจากการปลูกพืชต่อเนื่องกันมาตลอดเป็นเวลาหลายสิบปี การผลิตพืชที่เป็นสินค้าหลักสำคัญอย่างอ้อย จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงในการเพิ่มการเจริญเติบโต และผลผลิตอ้อย รวมถึงความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน จากผลงานวิจัยที่ผ่านมาของกรมวิชาการเกษตร พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยเพิ่มผลผลิตอ้อย และยังพบว่า ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยชีวภาพสามารถใช้ผสมผสานร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตอ้อยได้ นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ในการปลูกอ้อยยังช่วยลดต้นทุน เพิ่มปริมาณ และคุณภาพผลผลิตอ้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนจากอัตราคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินได้ จึงได้ทำการทดสอบพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีที่ได้จากผลการวิจัยของกรมวิชาการเกษตรในสภาพไร่นาแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม เป็นการทดสอบและพัฒนาแนวทางการเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนในการผลิตอ้อยของเกษตรกร โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการดำเนินการ เมื่อได้ผลมีการขยายผลสู่เกษตรกรอื่นๆ โดยการสร้างแปลงต้นแบบและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง และกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้เกษตรกรนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง ทำให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน สามารถตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ได้

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	5
ผู้วิจัย	6
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	7
บทนำ	8
บทคัดย่อ	10
การทดลองที่ 1 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	11
การทดลองที่ 2 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์	22
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	32
บรรณานุกรม	33

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะผู้ร่วมวิจัย ที่ได้ให้ความร่วมมือการสนับสนุนและอำนวยความสะดวกอย่างดียิ่งในการดำเนินงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และเกษตรกรทุกท่านที่ร่วมดำเนินงานวิจัยทุกการทดลอง ขอขอบคุณหน่วยงานเครือข่ายต่างๆของกรมวิชาการเกษตร และกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จังหวัดอุบลราชธานี ในการช่วยบริการวิเคราะห์คุณสมบัติดิน และศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ในการบริการช่วยวิเคราะห์ค่า CCS อ้อย รวมทั้งนักวิจัยอาวุโส ที่ได้ให้คำปรึกษาความรู้ และความอนุเคราะห์ต่างๆ ในงานทดสอบนี้เป็นอย่างดียิ่ง

กรมวิชาการเกษตร

ผู้วิจัย

นางสาวศรีนวล สุราษฎร์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง
นางสาวพีชนิตดา ธารานุกูล	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง
นายชูศักดิ์ แซ่พิมาย	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง
นางพรศุณี อิศรางกูร ณ อยุธยา	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง
นายสุชาติ แก้วกมลจิต	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
นางสาวเบ็ญญาดา จันทร์ดวงศรี	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
นายเกียรติก้อง พรหมศรีธรรม	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
นายไพรัตน์ เทียบแก้ว	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
นางนวลจันทร์ ศรีสมบัติ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรยโสธร
นายอภิชาติ เมืองซอง	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์

กรมวิชาการเกษตร

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) เป็นปุ๋ยชีวภาพที่ประกอบด้วยแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในดินบริเวณรอบรากพืช (rhizosphere) และช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้

C.C.S. (Commercial Cane Sugar) หมายถึงปริมาณของน้ำตาลที่มีอยู่ในอ้อย ซึ่งสามารถหีบสกัดออกมาได้เป็นน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ ซึ่งตามมาตรฐาน C.C.S. กำหนดวิธีคิดที่ว่า ในระหว่างผ่านกรรมวิธีการผลิต ถ้ามีสิ่งที่ไม่บริสุทธิ์ที่ละลายอยู่ในน้ำอ้อย 1 ส่วน จะทำให้สูญเสียน้ำตาลไป 50% ของจำนวนสิ่งที่ไม่บริสุทธิ์ อ้อย 10 C.C.S. จึงหมายถึง เมื่อนำอ้อยมาผ่านกระบวนการผลิต จะได้น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ 10% ดังนั้น อ้อย 1 ต้น หรือ 1,000 กิโลกรัม จะได้น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ 100 กิโลกรัม

BCR หมายถึง อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio) เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่าง มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน กับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในโครงการ

- การคำนวณหาค่า B/C Ratio = มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน/มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย
- หาก B/C Ratio > 1 โครงการให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน
- หาก B/C Ratio < 1 โครงการให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของโครงการวิจัย

ในช่วงปี 2559-2561 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ได้ทำงานวิจัยเทคโนโลยีการผลิตอ้อย ประกอบด้วย การทดสอบพันธุ์อ้อยที่เหมาะสมในสภาพนา การจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย และการจัดการแปลงพันธุ์อ้อยเพื่อลดปัญหาการเกิดโรคใบขาวอ้อย ผลการวิจัยพบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพนาและให้ผลผลิตสูงที่สุด การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตอ้อยสูงที่สุด และการจัดการแปลงพันธุ์อ้อยสามารถผลิตท่อนพันธุ์สะอาดและลดปัญหาการเกิดโรคใบขาวลงได้ และจากผลงานวิจัยที่ผ่านมาของกรมวิชาการเกษตรพบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยเพิ่มผลผลิตอ้อยได้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สวพ.4 และยังพบว่า ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยชีวภาพสามารถใช้ผสมผสานร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตอ้อยได้ นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-3) ในการปลูกอ้อยยังช่วยลดต้นทุน เพิ่มปริมาณ และคุณภาพผลผลิตอ้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนจากอัตราคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินได้ ทั้งนี้งานวิจัยส่วนใหญ่ นักวิจัยทำงานภายในศูนย์วิจัยฯ/ศูนย์บริการฯ และไม่ได้นำผลงานวิจัยนั้นไปทดสอบในสภาพไร่เกษตรกร ดังนั้นจึงได้ทำการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีที่ได้จากผลการวิจัยของกรมวิชาการเกษตรในสภาพไร่แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นการทดสอบและพัฒนาแนวทางการเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนในการผลิตอ้อยของเกษตรกรโดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการดำเนินการ เมื่อได้ผลมีการขยายผลสู่เกษตรกรอื่นๆ โดยการสร้างแปลงต้นแบบและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง และกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้เกษตรกรนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง ทำให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน สามารถตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ได้

วัตถุประสงค์

เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

วิธีการวิจัย

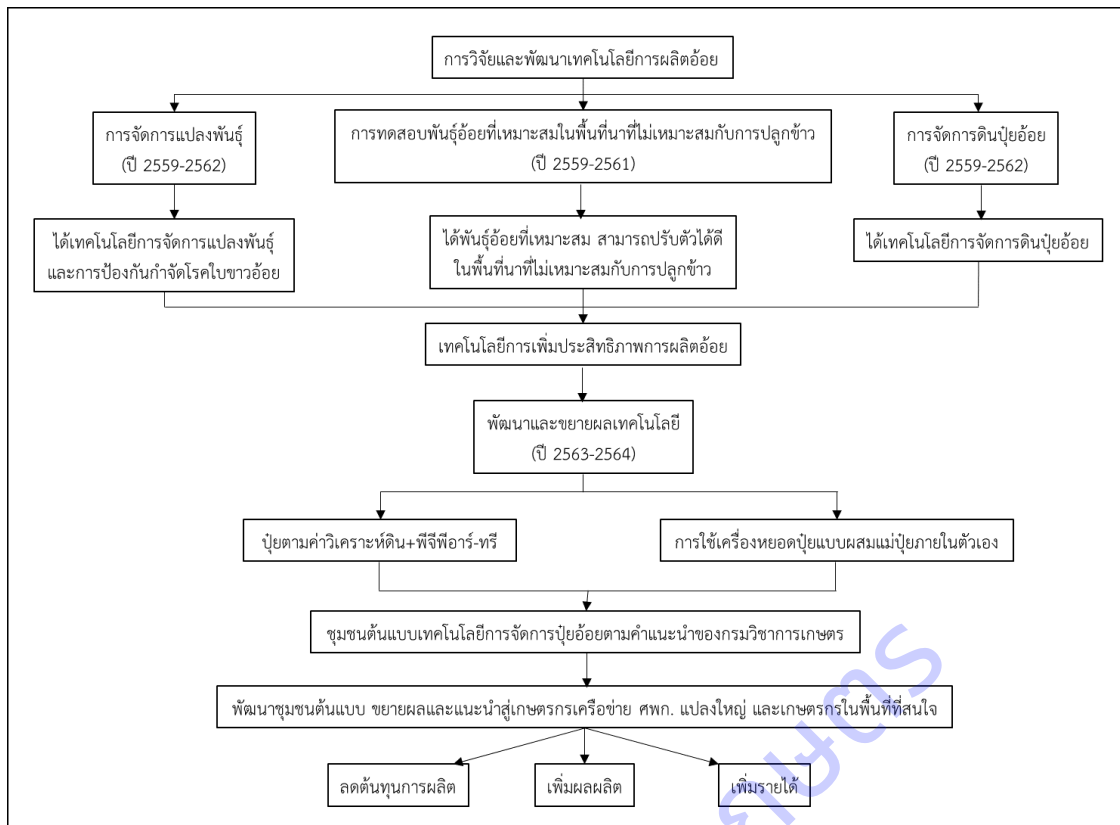
ประกอบด้วย 2 การทดลอง ได้แก่

การทดลองที่ 1 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

ดำเนินการ ณ แปลงเกษตรกร อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา

การทดลองที่ 2 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์

ดำเนินการ ณ แปลงเกษตรกร อ.ปราสาท และ อ.บัวเขต จ.สุรินทร์



โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- 1) ทดสอบและพัฒนาแนวทางการเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนในการผลิตอ้อยของเกษตรกรโดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการดำเนินการ
- 2) ขยายผลสู่กลุ่มเกษตรกรอื่นๆ และสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงกลุ่มเกษตรกร
- 3) จัดการบูรณาการเทคโนโลยี และปรับใช้อย่างเหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ นำไปสู่การลดต้นทุนการผลิตและเป็นวิธีที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้
- 4) ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการจัดการปุ๋ย และจัดการอ้อยปลูกสู่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อนำไปสู่การผลิตอ้อยที่มีคุณภาพ ผลผลิตสูงและเป็นวิธีที่เกษตรกรยอมรับได้

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มี 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา และการทดลองที่ 2 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2563 – ธันวาคม 2564 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขยายผลและถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่และเป็นแหล่งเรียนรู้ให้เกษตรกรนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง ผลการดำเนินงานในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา พบว่า แปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% ได้ผลผลิตและมีรายได้สุทธิมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 17.75 และ 23.20 ตามลำดับ ผลการดำเนินงานในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ พบว่า แปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ได้ผลผลิตและมีรายได้สุทธิมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 8.42 และ 23.36 ตามลำดับ จากผลการดำเนินงานมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา และสุรินทร์ ผ่านกระบวนการฝึกอบรม และประชุมเสวนา รวมทั้งสิ้นจำนวน 120 ราย พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจและยอมรับเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

Abstracts

The project for development and expansion of technology for using bio-fertilizer PGPR-3 to increase the efficiency of sugarcane production in the lower northeastern region has 2 experiments. Experiment 1, developing and expanding the technology of using biofertilizer PGPR-3 to increase the efficiency of sugarcane production with participant farmers in Nakhon Ratchasima province. And the second experiment was to develop and expand the technology of using bio-fertilizer PGPR-3 to increase the efficiency of sugarcane production with a participant farmer in Surin province, operate during October 2020 – December 2021. The objective is to expand the results and transfer the technology of using bio-fertilizer PGPR-3 together with the use of fertilizer according to the soil analysis value to farmers in the targeted areas according to the policy of the large-scale agricultural extension system project and as a learning center for farmers to lead, to adapt to suit their own area. The results of operations in Nakhon Ratchasima province were found, the prototype plots using PGPR-3 biofertilizer combined with chemical fertilizer application according to the 100% soil analysis resulted in yields and net incomes greater than the farmers' plots at 17.75% and 23.20 percent, respectively. The results of operations in the area of Surin found that, the prototype plots using biofertilizer PGPR-3 combined with fertilizer application according to the soil analysis value 75% yielded higher yields and net income than the farmer's plots, 8.42% and 23.36%, respectively. As a result of the results, technology has been transferred to large groups of farmers in Nakhon Ratchasima and Surin provinces through the training process, and meeting, a total of 120 farmers found that farmers were satisfied and accepted the technology of using biofertilizer PGPR-3 together with fertilizing according to soil analysis values.

การทดลองที่ 1

พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

Develop and expand the technology of using bio-fertilizer PGPR-3 to increase the
efficiency of sugarcane production as a participant farmer in Nakhon Ratchasima province.

ศรินทร์ล สุราษฎร์ พีชณิตดา ธารานุกูล ชุศักดิ์ แหพิมาย พรศุณี อิศรางกูล ณ อยุธยา
Srinuan Surat Peechanida Tharanugool Chusak Kaephimai Pornsulee Issarangkool na Ayutthaya

คำสำคัญ (Key words)

คำสำคัญ อ้อยโรงงาน การวิจัยเพื่อการปรับใช้ การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เทคโนโลยี
การผลิตอ้อย ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์

Key words Sugar Cane, Adaptive Research, Participatory Technology Development,
Technology for Sugarcane Production, PGPR

บทคัดย่อ

สร้างแปลงต้นแบบขยายผลจากการทดลองปี 2563 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยให้กับกลุ่ม
เกษตรกรในพื้นที่อำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัดนครราชสีมา และดูแลรักษาอ้อยต่อ1 จากงานทดลองปี 2563 ตาม
กรรมวิธีที่กำหนด ดำเนินการในปี 2564 โดยแปลงต้นแบบใช้เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่
ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกร ผลการดำเนินงานพบว่า แปลงต้นแบบได้ผลผลิต 23.09 ตัน
ต่อไร่ มีรายได้ 32,326 บาทต่อไร่ สูงกว่าแปลงเกษตรกรซึ่งได้ผลผลิต 19.61 ตันต่อไร่ มีรายได้ 27,458 บาทต่อไร่
คิดเป็นร้อยละ 17.75 และ 17.73 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนพบว่า แปลงต้นแบบมีต้นทุนสูงกว่า เนื่องจาก
ต้นทุนในการผลิตอ้อยส่วนใหญ่จะอยู่ที่ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งแปลงต้นแบบได้ผลผลิตสูงกว่าจึงมีต้นทุนมากกว่า
แต่เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนพบว่าแปลงต้นแบบได้ผลตอบแทนสูงกว่า จึงมี
ความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าแปลงเกษตรกร และผลการทดสอบเทคโนโลยีอ้อยต่อ1 พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่า
วิเคราะห์ดิน 100% ให้ผลผลิต 14.34 ตันต่อไร่ มีรายได้ 20,076 บาทต่อไร่ สูงกว่าการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3
ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ซึ่งได้ผลผลิต 13.90 ตันต่อไร่ มีรายได้ 19,454 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อย
ละ 3.17 และ 3.20 ตามลำดับ แต่ทั้งสองกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการสอบถามความพึงพอใจ
และการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ใน
ด้านการแตกกอ และสามารถทนแล้งได้โดยอ้อยจะยังคงมีใบสีเขียวสดกว่ากรรมวิธีที่ไม่ได้ใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3
และการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% อ้อยจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นดีกว่าเนื่องจากได้รับปุ๋ยในปริมาณ
มากกว่า มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรในพื้นที่ผ่านการฝึกอบรม มีเกษตรกรสนใจเข้ารับการอบรม
จำนวน 50 ราย

Abstracts

Build a prototype plot to expand the results from the 2020 experiment. The objective to
transfer sugarcane fertilizer management technology to farmers groups in Ban Lueam
District Nakhon Ratchasima Province. And take care of sugarcane ratoon1 from the experimental

year 2020, according to the specified process. Implemented in 2021. The prototype plot uses the technology of using bio-fertilizer PGPR-3 together with fertilizing according to the soil analysis value compared to the farmer's plot. The results showed that, the prototype plot yielded 23.09 tons per rai, earning 32,326 baht per rai, higher than the farmer plot, which yielded 19.61 tons per rai, earned 27,458 baht per rai, equivalent to 17.75 and 17.73 percent, respectively. When comparing the costs, it was found that the master conversion costs more. This is because most of the sugarcane production costs are at the cost of harvesting the produce. The prototype plot has higher yields and therefore costs more. However, when comparing the return and the income-to-investment ratio, it was found that the master plot had a higher return. Therefore, it is worth more investment than the farmer's plot. The results of testing on sugarcane ratoon1 technology revealed that, fertilizing according to the soil analysis value of 100% yielded 14.34 tons per rai, earning 20,076 baht per rai, higher than the application of bio-fertilizer PGPR-3 together with fertilizing according to the soil analysis value 75% of which yield 13.90 tons per rai, earn 19,454 baht per rai, equivalent to 3.17 and 3.20 percent, respectively. However, the two processes were not statistically different. From the questionnaire on farmer satisfaction and technology acceptance, it was found that farmers were satisfied with the technology of using biofertilizer PGPR-3 in terms of tillering. And can be drought tolerant, the sugar cane retained the greener leaves than the treatment without biofertilizer PGPR-3. As for the application of chemical fertilizers according to the 100% soil analysis, sugarcane had better stem growth as it received more amount of fertilizer. Technology has been transferred to farmers in the area through training. There were 50 farmers interested in attending the training.

บทนำ (Introduction)

สถานการณ์พื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2562/63 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกอ้อย 5,229,405 ไร่ ลดลงจำนวน 116,306 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.18 จากปีก่อนหน้า สืบเนื่องมาจากประสบปัญหาภัยแล้งที่รุนแรง ในช่วงเพาะปลูก ส่งผลให้อ้อยมีคุณภาพต่ำ ผลผลิตต่อตันอ้อยลดลง โดยผลผลิตเฉลี่ย 7.09 ตันต่อไร่ ลดลง 3.66 ตันต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.05 จากปีก่อนหน้าในทุกพื้นที่ ประกอบกับราคาอ้อยตกต่ำต่อเนื่อง ทำให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชอื่นทดแทนที่มีราคาดีกว่า (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2563) จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ปลูกอ้อยมากเป็นอันดับสองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือรองจากจังหวัดอุดรธานี โดยมีพื้นที่ปลูกอ้อย 679,737 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 6.91 ตันต่อไร่ ผลผลิตรวม 4.70 ล้านตัน (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2563) ลดลงจากปี 2562 ซึ่งมีพื้นที่ปลูกอ้อย 697,278 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 10.46 ตันต่อไร่ และผลผลิตรวม 7.28 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 2.52 33.94 และ 35.44 ตามลำดับ สำหรับผลผลิตต่อไร่ลดลงเนื่องจากปีนี้มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าปีที่แล้ว ทำให้การแตกกอและการเจริญเติบโตของต้นอ้อยไม่สมบูรณ์ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยลดลง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) จากผลการดำเนินงานวิจัยที่ผ่านมาของกรมวิชาการเกษตรพบว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยเพิ่มผลผลิตอ้อยได้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สวพ.4 และยังพบว่า ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยชีวภาพสามารถให้ผสมผสานร่วมกับปุ๋ยเคมี เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตอ้อยได้ โดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ในการปลูกอ้อยช่วยลดต้นทุน เพิ่มปริมาณ และคุณภาพผลผลิตอ้อยได้อย่างมี

ประสิทธิภาพส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ดังนั้นศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการศึกษาค้นคว้าวิจัย และพัฒนาด้านพืชผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา จึงได้มีการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา โดยเลือกใช้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม สร้างการยอมรับเทคโนโลยีโดยการทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีในพื้นที่เกษตรกรและเปิดโอกาสให้เกษตรกรเจ้าของแปลงได้ตัดสินใจและร่วมดำเนินงานทุกขั้นตอนเพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม และเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาสามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเองต่อไปได้

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

เป็นการขยายผลเทคโนโลยีที่ได้จากผลการดำเนินงานในปี 2563 โดยสรุปผลการดำเนินงานปี 2563 ร่วมกับเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบ มีการเสวนาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักวิจัยกับเกษตรกร สอบถามความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีที่นำมาทดสอบ และให้เกษตรกรเป็นผู้เลือกเทคโนโลยีเพื่อสร้างแปลงต้นแบบขยายผล และสร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในแหล่งผลิตอ้อยโรงงานในพื้นที่โครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย อำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัดนครราชสีมา มีเกษตรกรสนใจร่วมทำแปลงต้นแบบจำนวน 12 แปลง พื้นที่ 24 ไร่ และดูแลรักษาอ้อยต่อ1 จากงานทดลองปี 2563

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- 1) พันธุ์พืช: ท่อนพันธุ์อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3
- 2) ปุ๋ยชีวภาพ: PGPR-3
- 3) ปุ๋ยเคมี: ปุ๋ยเกรด 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. สร้างแปลงต้นแบบขยายผลจากการทดลองปี 2563 และสร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในแหล่งผลิตอ้อยโรงงานในพื้นที่โครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย จำนวนแปลงต้นแบบ 12 แปลง วิธีปฏิบัติดังนี้ ไถเตรียมดิน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ไถด้วยรถแทรกเตอร์ผล 3 ครั้งที่ 2 ไถพรวนด้วยผล 7 ปลุกทันที โดยใช้รถปลุกระยะ 1.0-1.5 เมตร ใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ผสมกับปุ๋ยเคมีรองพื้นพร้อมปลุกอัตราส่วน ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 500 กรัม ต่อ ปุ๋ยเคมี 15-20 กิโลกรัม (ในกรณีที่เกษตรกรไม่ได้ผสมปุ๋ยชีวภาพ PGPR3 ร่วมกับปุ๋ยเคมีรองพื้นพร้อมปลุก ใช้วิธี ฉีดพ่นปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ตามร่องเมื่อดินมีความชื้นหรือในช่วงที่เกษตรกรมีการให้น้ำอ้อย อัตราส่วนปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 100 ลิตร) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นพร้อมปลุกปริมาณครึ่งหนึ่งของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ครั้งที่ 2 ใส่อีกครั้งหนึ่งของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือน หรือเมื่อดินมีความชื้นแล้วกลบ ในการกำจัดวัชพืชใช้แรงงานคนในช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น สำหรับวัชพืชฤดูเดียว และวัชพืชข้ามปีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

2. ดูแลรักษาแปลงอ้อยต่อ1 จากการทดลอง ปี 2563 โดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามกรรมวิธีที่กำหนด ในการกำจัดวัชพืชใช้แรงงานคนในช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น สำหรับวัชพืชฤดูเดียว และวัชพืชข้ามปีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

3. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสู่เกษตรกร ช้างเคียง และเกษตรกรเครือข่ายที่ร่วมโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ (อ้อยโรงงาน) ผ่าน กระบวนการอบรมบรรยายหรือจัดงานวันนัดพบเกษตรกร สรุปผล และจัดทำคำแนะนำ

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนเกษตรกรและรายชื่อเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงต้นแบบ
- พิกัด GPS ของแปลงต้นแบบ
- เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ สมบัติทางกายภาพของดิน (% sand silt clay) และสมบัติทางเคมีของดิน (pH ค่าการนำไฟฟ้า (EC) OM (%) Avail.P Exch.K)
- ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย เช่น ปริมาณน้ำฝน และจำนวนวันฝนตก เป็นต้น
- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำอ้อย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ เฉลี่ย ผลผลิตต่อไร่ และความหวาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต และข้อมูลเศรษฐศาสตร์
- ประเมินผลความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

สถานที่ดำเนินงาน

แปลงเกษตรกรที่ร่วมโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย อำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัด นครราชสีมา

ระยะเวลาดำเนินงาน ตุลาคม 2563 ถึง กันยายน 2564

ผลการทดลองและอภิปราย (Results and Discussion)

สรุปผลการดำเนินงาน ปี 2563 และประชุมเสวนาชี้แจงผลการดำเนินงานร่วมกับเกษตรกร

ปี 2563 ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีโดยเปรียบเทียบกรรมวิธีหอดอบ (การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3) กับกรรมวิธีเกษตรกร (การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 100%) ผลการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีหอดอบมีความยาวลำเฉลี่ย 225 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 2.8 เซนติเมตร มีจำนวนลำต่อไร่ 10,043 ลำ ผลผลิต 15.12 ตันต่อไร่ และมีค่าความหวาน 15.0 CCS วิธีเกษตรกรมีความยาวลำเฉลี่ย 249 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 2.7 เซนติเมตร มีจำนวนลำต่อไร่ 10,088 ลำ ผลผลิต 15.45 ตันต่อไร่ และมีค่าความหวาน 14.6 CCS วิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ที่ราคาขายตันละ 1,100 บาท พบว่า วิธีหอดอบ มีรายได้เฉลี่ย 16,634 บาทต่อไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 12,046 บาทต่อไร่ ได้ผลตอบแทน 4,588 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 1.38 วิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 15.45 ตันต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 16,995 บาทต่อไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 12,301 บาทต่อไร่ ได้ผลตอบแทน 4,694 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 1.38 จากผลการดำเนินงานพบว่าวิธีเกษตรกรมีความยาวลำมากกว่าและได้ผลผลิตสูงกว่าวิธีหอดอบ แต่วิธีหอดอบให้ค่า CCS มากกว่าวิธีเกษตรกร และเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์พบว่า วิธีเกษตรกรมีต้นทุนสูงกว่าวิธีหอดอบ แต่มีรายได้สูงกว่า จึงมีรายได้สุทธิสูงกว่าวิธีหอดอบ และเมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน พบว่าทั้งสองกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน

จากการประชุมสรุปผลการดำเนินงาน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักวิจัยและเกษตรกร สอบถามความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3

และการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% โดยเกษตรกรให้เหตุผลว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ช่วยทำให้อ้อยแตกกอดี และอ้อยสามารถทนแล้งได้ดีกว่าในช่วงฝนทิ้งช่วง โดยอ้อยจะยังคงมีใบสีเขียวสดกว่ากรรมวิธีที่ไม่ได้ใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ในขณะที่เมื่อมีฝนตกลงมาอ้อยได้รับน้ำเต็มที่ อ้อยในแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% จะมีการเจริญเติบโตดีกว่า ดังนั้นจึงเลือกใช้กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% ในการทำแปลงต้นแบบเพื่อขยายผลเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรและเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่และเกษตรกรที่สนใจทั่วไป

แปลงต้นแบบขยายผล

คัดเลือกพื้นที่เกษตรกรที่ร่วมโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย และเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกอ้อยรัศมีรอบโรงงานหีบอ้อย 50 กิโลเมตร ในการทำแปลงต้นแบบ มีเกษตรกรสนใจร่วมทำแปลงต้นแบบจำนวน 12 รายๆ ละ 2 ไร่ ดังนี้

ตารางที่ 1 เกษตรกรที่ร่วมดำเนินการแปลงต้นแบบ จ.นครราชสีมา ปี 2564

เกษตรกร	ที่อยู่	พิกัดแปลง		วันปลูก
		X	Y	
นายสมศักดิ์ โกสุม	106 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	192514	1721774	14 ธ.ค. 63
นางสำลี เก่งนอก	37 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	192985	1723342	30 ธ.ค. 63
นายบุญส่ง แจ้งไพร	27 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	192960	1723156	30 ธ.ค. 63
นางสมนึก อ่อนจันทร์	103 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	192729	1723346	5 ม.ค. 64
นายเสริม ดอกนางแย้ม	109 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	192830	1723510	2 ม.ค. 64
นางสมบัติ ทรงสังข์	7 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	192889	1723867	11 ม.ค. 64
นายสมใจ รานอก	63 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	192979	1723788	13 ม.ค. 64
นางอุไร แทนนอก	20 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	192284	1723539	22 ธ.ค. 63
นายไพศาล แจ้งไพร	125 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	192225	1723545	25 ม.ค. 64
นายต่าย รานอก	133 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	191749	1724026	30 ธ.ค. 63
นายสนม ลาดนอก	51 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	192120	1722620	24 ธ.ค. 63
นายประสิทธิ์ ทวีภูมิ	48 ม.3 ต.โคกกระเบื้อง อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา	193243	1723287	25 ธ.ค. 63

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินแปลงต้นแบบจังหวัดนครราชสีมา

เก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุอาหารในดินพบว่า ดินแปลงต้นแบบของเกษตรกรมีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 6.98 – 7.74 ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) 0.52-1.81% ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai.P) 4.02-46.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch.K) 40.40-160.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณปริมาณธาตุอาหารที่อ้อยต้องการตามค่าวิเคราะห์ดินตามเอกสารการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตอ้อย (กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, 2561) ต้องใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 27-9-18 15-3-6 15-3-12 15-6-6 15-6-12 15-9-6 และ 15-9-12 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน ชนิดดิน และอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แปลงต้นแบบ จังหวัด นครราชสีมา

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			ชนิดดิน	ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)			
	pH	OM (%)	Avai.P (mg/kg)		Exch.K (mg/kg)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
สมศักดิ์	6.98	0.86	26.99	150.7	ดินร่วนเหนียวปนทราย	15	6	6
สำลี	7.45	1.01	31.23	134.4	ดินร่วนเหนียวปนทราย	15	3	6
บุญส่ง	7.74	1.76	20.83	155.3	ดินร่วนเหนียวปนทราย	15	6	6
สมนึก	7.42	1.81	6.43	160.9	ดินร่วนทราย	15	9	6
เสรี	7.09	1.41	7.88	89.3	ดินร่วนทราย	15	6	12
สมบัติ	7.12	1.24	11.12	91.6	ดินร่วนทราย	15	6	6
สมใจ	7.13	1.29	12.46	87.7	ดินร่วนทราย	15	6	12
อุไร	7.09	1.16	46.10	76.2	ดินร่วนทราย	15	3	12
ไพศาล	7.04	1.57	4.02	72.0	ดินร่วนเหนียวปนทราย	15	9	12
ต่าย	7.03	1.21	7.44	111.2	ดินร่วนเหนียวปนทราย	15	6	6
สนม	7.26	0.52	4.50	40.4	ดินร่วนทราย	27	9	18
ประสิทธิ์	7.17	1.41	8.51	125.8	ดินร่วนเหนียวปนทราย	15	6	6

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยปลูกแปลงต้นแบบจังหวัดนครราชสีมา

ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตเมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน พบว่า อ้อยแปลงต้นแบบมีค่าเฉลี่ยของความยาวลำ 266.0 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 2.9 เซนติเมตร มีจำนวนลำต่อไร่ 13,684 ลำ ผลผลิต 23.09 ตันต่อไร่ และมีค่าความหวาน 20 brix อ้อยแปลงเกษตรกรมีค่าเฉลี่ยของความยาวลำ 252.4 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 2.8 เซนติเมตร มีจำนวนลำต่อไร่ 12,350 ลำ ผลผลิต 19.61 ตันต่อไร่ และมีค่าความหวาน 19.6 brix ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยแปลงต้นแบบเปรียบเทียบแปลงเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา

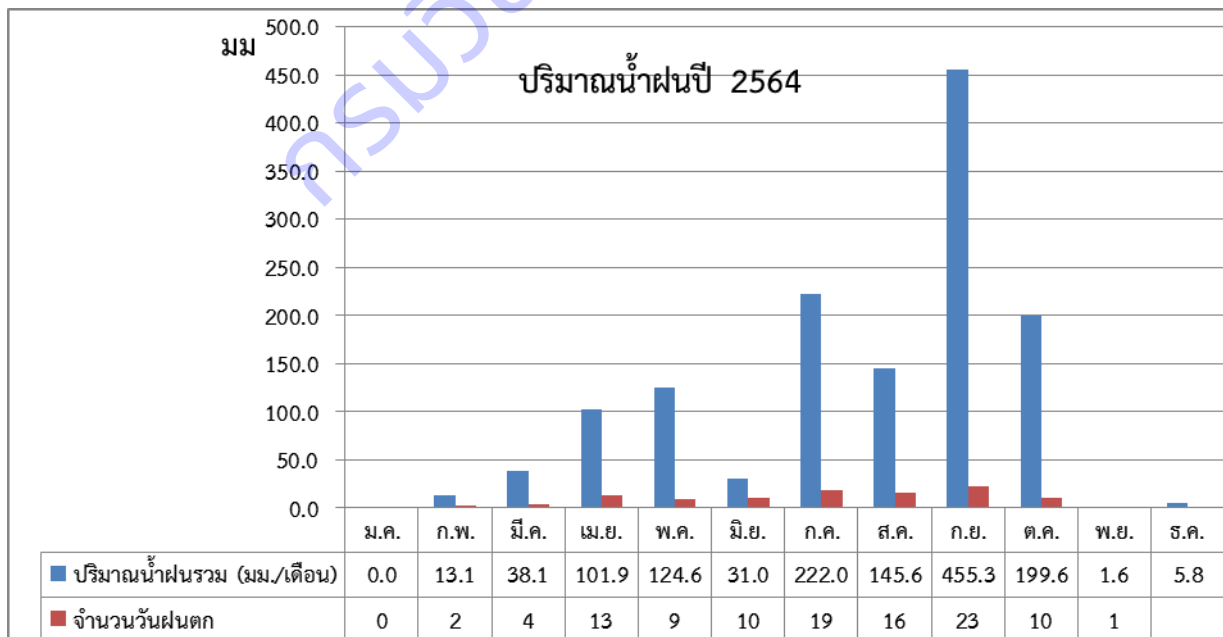
เกษตรกร	ความยาวลำ (ซม.)		เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)		จำนวนลำต่อไร่ (ลำ)		ผลผลิต (ตัน/ไร่)		ค่าความหวาน (brix)	
	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร
สมศักดิ์	256.3	245.0	2.8	2.7	13,680	11,200	22.16	17.26	19.2	19.0
สำลี	316.2	299.8	2.7	2.8	14,935	14,079	27.72	26.60	20.1	20.0
บุญส่ง	256.2	218.3	3.0	3.0	15,080	12,213	25.50	19.54	20.3	19.4
สมนึก	261.4	257.9	2.9	2.8	11,732	11,605	21.94	19.73	18.5	18.4
เสรี	274.8	262.5	3.0	3.0	14,241	13,867	26.98	24.70	19.5	19.2
สมบัติ	276.8	239.5	2.7	2.9	13,440	13,200	21.44	18.72	19.8	19.8
สมใจ	260.6	258.7	3.0	2.7	13,652	11,648	23.21	19.72	22.7	21.8
อุไร	232.3	224.0	2.8	2.6	13,432	12,800	20.10	12.92	19.8	18.9
ไพศาล	223.9	207.0	2.9	2.5	14,504	11,520	21.38	12.00	19.4	18.4
ต่าย	272.0	261.5	3.0	3.0	12,372	11,520	23.98	23.00	19.8	20.0
สนม	290.0	294.0	2.9	2.6	14,079	12,480	23.80	20.40	21.1	20.0
ประสิทธิ์	272.3	260.9	2.6	2.8	13,060	12,064	22.10	20.88	19.7	20.4

เกษตรกร	ความยาวลำ (ซม.)		เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)		จำนวนลำต่อไร่ (ลำ)		ผลผลิต (ตัน/ไร่)		ค่าความหวาน (brix)	
	ต้นแบบ		เกษตรกร		ต้นแบบ		เกษตรกร		ต้นแบบ	
	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร
เฉลี่ย	266.0	252.4	2.9	2.8	13,684	12,350	23.09	19.61	20.0	19.6
S.D.	24.34	27.89	0.14	0.17	986.16	957.33	2.35	4.24	1.06	0.95
T-test	*		ns		**		**		*	

หมายเหตุ . ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ * = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากตารางผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตพบว่า อ้อยแปลงต้นแบบมีการเจริญเติบโตดีกว่าแปลงเกษตรกร โดยมีความยาวลำเฉลี่ยมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ยมากกว่าแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีจำนวนลำต่อไร่มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มีความหวานสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ และได้ผลผลิตสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ในปี 2564 นี้ มีฝนตกกระจายตลอดทั้งปี โดยฝนเริ่มตกตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์จนถึงเดือนธันวาคม มีจำนวนวันฝนตกรวม 108 วัน และปริมาณน้ำฝนรวมตลอดทั้งปี 1,339 มิลลิเมตร (ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาชัยภูมิ กรมอุตุนิยมวิทยา) ซึ่งอ้อยเป็นพืชที่มีความต้องการน้ำตลอดฤดูการปลูก 1,200-1,500 มิลลิเมตร และต้องไม่ขาดน้ำในช่วงตั้งตัวและแตกกอ (กรมวิชาการเกษตร, 2557) จากข้อมูลสภาพอากาศในปี 2564 ที่มีฝนตกกระจายตลอดทั้งปีนี้ ทำให้ดินในแปลงอ้อยมีความชื้น ส่งผลให้การทำงานของปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เป็นปุ๋ยชีวภาพที่ประกอบด้วยแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในดินบริเวณรอบรากพืช (rhizosphere) ช่วยให้อ้อยแตกกอได้มากขึ้น และช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2545) ดังจะเห็นได้จากข้อมูลจำนวนลำต่อไร่ในตารางที่ 3 พบว่าแปลงต้นแบบให้จำนวนลำต่อไร่มากกว่าแปลงของเกษตรกร และมีการเจริญเติบโตดีกว่า จึงได้ผลผลิตสูงกว่าแปลงเกษตรกร



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝน ปี 2564 ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาชัยภูมิ กรมอุตุนิยมวิทยา

ข้อมูลเศรษฐศาสตร์อ้อยแปลงต้นแบบจังหวัดนครราชสีมา

วิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ที่ราคาขายต้นละ 1,400 บาท พบว่า แปลงต้นแบบ มีรายได้เฉลี่ย 32,326 บาท ต่อไร่ มีต้นทุน 10,903 บาทต่อไร่ ได้ผลตอบแทน 21,800 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 3.00 แปลงเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 27,458 บาทต่อไร่ มีต้นทุน 10,252 บาทต่อไร่ ได้ผลตอบแทน 17,695 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.70 ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์อ้อยปลูกแปลงต้นแบบเปรียบเทียบแปลงเกษตรกร ปี 2564

เกษตรกร	ผลผลิต		รายได้		ต้นทุน		รายได้สุทธิ		BCR	
	(ตัน/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร
สมศักดิ์	22.16	17.26	31,024	24,164	10,465	9,510	20,559	14,654	3.00	2.54
สำลี	27.72	26.60	38,808	37,240	12,313	11,932	26,495	25,308	3.15	3.12
บุญส่ง	25.50	19.54	35,700	27,356	11,477	10,166	24,223	17,190	3.11	2.69
สมนึก	21.94	19.73	30,716	27,622	10,049	10,088	20,667	17,534	3.06	2.74
เสริง	26.98	24.70	37,772	34,580	12,137	11,799	25,635	22,781	3.11	2.93
สมบัติ	21.44	18.72	30,016	26,208	10,011	9,424	20,005	16,784	3.00	2.78
สมใจ	23.21	19.72	32,494	27,608	11,849	11,114	20,645	16,494	2.74	2.48
อุไร	20.10	12.92	28,140	18,088	9,756	9,690	18,384	14,110	2.88	2.46
ไพศาล	21.38	12.00	29,932	16,800	10,153	8,240	19,779	8,560	2.95	2.04
ต่าย	23.98	23.00	33,572	32,200	10,903	10,720	22,669	21,480	3.08	3.00
สนม	23.80	20.40	33,320	28,560	11,071	10,128	22,249	18,432	3.01	2.82
ประสิทธิ์	22.10	20.88	30,940	29,232	10,650	10,218	20,290	19,014	2.91	2.86
เฉลี่ย	23.09	19.61	32,326	27,458	10,903	10,252	21,800	17,695	3.00	2.70

หมายเหตุ: 1. ที่ราคาขาย 1,400 บาทต่อต้น 2. เกษตรกรเก็บผลผลิตอ้อยโดยใช้รถตัดอ้อยอัตราค่าจ้าง 220 บาทต่อต้น

จากตารางข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์พบว่า แปลงต้นแบบได้ผลผลิตสูงกว่าแปลงเกษตรกร จึงมีรายได้สูงกว่า แต่แปลงต้นแบบมีต้นทุนสูงกว่า เนื่องจากต้นทุนในการผลิตอ้อยส่วนใหญ่จะอยู่ที่ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต ดังนั้นแปลงต้นแบบจึงมีต้นทุนมากกว่า แต่เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนพบว่าแปลงต้นแบบได้ผลตอบแทนสูงกว่าและมีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนสูงกว่า จึงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าแปลงเกษตรกร

จากการดำเนินงานในปี 2564 นี้พบว่า ทั้งแปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกรให้ผลผลิตอยู่ในระดับสูง เนื่องจากสภาพอากาศเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของอ้อย แต่แปลงต้นแบบที่มีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตสูงกว่า และในฤดูการเก็บผลผลิตอ้อยปีนี้ เกษตรกรได้มีการนำรถตัดอ้อยเข้ามาใช้ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย โดยคิดอัตราค่าจ้าง 220 บาทต่อต้น ซึ่งถูกกว่าค่าจ้างแรงงานคนตัดทำให้ต้นทุนในการตัดอ้อยของเกษตรกรลดลง ประกอบกับปีนี้โรงงานน้ำตาลรับซื้ออ้อยในราคาที่สูงถึง 1,400 บาทต่อต้น ทำให้เกษตรกรมีรายได้และผลตอบแทนจากการปลูกอ้อยสูงมาก จากผลการดำเนินงานแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีที่กรมวิชาการเกษตรได้นำมาขยายผลให้กับเกษตรกรก็ได้ช่วยให้เกษตรกรได้ผลผลิต และมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.75 และ 17.73 ตามลำดับ



ภาพที่ 2 การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินแปลงต้นแบบ



ภาพที่ 3 การประชุมเสวนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยต่อ1 (อ้อยต่อ1 จากงานทดลองปี 2563)

ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยต่อ1 พบว่า วิธีทดสอบ (ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% + ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3) มีความยาวลำเฉลี่ย 191.7 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 2.6 เซนติเมตร มีจำนวนลำต่อไร่ 12,561 ลำ ผลผลิต 13.90 ตันต่อไร่ และมีค่าความหวาน 22.7 brix ส่วนวิธีเกษตรกร (ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100%) มีความยาวลำเฉลี่ย 201.1 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 2.6 เซนติเมตร มีจำนวนลำต่อไร่ 12,145 ลำ ผลผลิต 14.34 ตันต่อไร่ และมีค่าความหวาน 22.5 brix ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยต่อ1

เกษตรกร	ความยาวลำเฉลี่ย (ซม.)		เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย (ซม.)		จำนวนลำต่อไร่ (ลำ)		ผลผลิต (ตัน/ไร่)		ค่าความหวาน (brix)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
บุญตา	153.5	160.6	2.7	2.7	11,200	10,773	10.00	10.13	22.8	22.2
ทองใบ	190.3	197.5	2.6	2.7	14,187	13,973	18.20	18.10	24.5	24.0
ประภัสสร	167.5	194.4	2.5	2.7	10,453	10,240	9.62	13.36	21.7	21.3
พิม	253.3	260.3	2.6	2.3	12,565	11,552	14.07	12.94	22.8	22.2
หมอน	193.8	192.9	2.7	2.5	14,400	14,187	17.59	17.17	21.7	22.6
เฉลี่ย	191.7	201.1	2.6	2.6	12,561	12,145	13.90	14.34	22.7	22.5
S.D.	38.23	36.30	0.08	0.18	1.8×10^3	1.8×10^3	4.05	3.27	1.15	0.98
T-test	ns		ns		ns		ns		ns	

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

จากตารางข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต พบว่าวิธีเกษตรกรที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% อ้อยมีการเจริญเติบโตดีกว่ามีความยาวลำเฉลี่ยสูงกว่าและให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีทดสอบที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 แต่วิธีทดสอบมีจำนวนลำต่อไร่มากกว่าวิธีเกษตรกร เนื่องจากสภาพอากาศเอื้ออำนวยต่อการทำงานของปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ส่งผลให้อ้อยแตกกอได้ดีจึงมีจำนวนลำต่อไร่มาก และยังช่วยให้ผลผลิตอ้อยมีคุณภาพมากขึ้นโดยให้ค่าความหวานของอ้อยสูงกว่าวิธีเกษตรกร อย่างไรก็ตามทั้งสองกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ข้อมูลเศรษฐศาสตร์อ้อยต่อ 1

วิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ที่ราคาขายเฉลี่ยตันละ 1,400 บาท พบว่า วิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ย 13.90 ตันต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 19,454 บาทต่อไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 5,861 บาทต่อไร่ ได้ผลตอบแทน 13,593 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 3.27 วิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 14.34 ตันต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 20,076 บาทต่อไร่ มีต้นทุนเฉลี่ย 6,020 บาทต่อไร่ ได้ผลตอบแทน 14,056 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 3.31 ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์อ้อยต่อ 1

เกษตรกร	ผลผลิต		รายได้		ต้นทุน		รายได้สุทธิ		BCR	
	(ตัน/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
บุญตา	10.00	10.13	14,000	14,182	4,915	4,776	9,085	9,406	2.85	2.97
ทองใบ	18.20	18.10	25,480	25,340	6,578	6,654	18,902	18,686	3.87	3.81
ประภัสสร	9.62	13.36	13,468	18,704	4,724	5,837	8,744	12,867	2.85	3.20
พิม	14.07	12.94	19,698	18,116	5,895	5,649	13,803	12,467	3.34	3.21
หมอน	17.59	17.17	24,626	24,038	7,194	7,183	17,432	16,855	3.42	3.35
เฉลี่ย	13.90	14.34	19,454	20,076	5,861	6,020	13,593	14,056	3.27	3.31

หมายเหตุ: ที่ราคาขาย 1,400 บาทต่อตัน

เกษตรกรเก็บผลผลิตอ้อยโดยใช้รถตัดอ้อยอัตราค่าจ้าง 220 บาทต่อตัน

จากตารางข้อมูลเศรษฐศาสตร์อ้อยต่อ 1 พบว่า วิธีเกษตรกรได้ผลผลิตสูงกว่าวิธีทดสอบซึ่งตรงกับข้อมูลอ้อยปลูกแปลงเดียวกันในปี 2563 ดังนั้นวิธีเกษตรกรจึงมีรายได้สูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนพบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนการใส่ปุ๋ยเคมีต่ำกว่าวิธีเกษตรกรเนื่องจากการใส่ปุ๋ยน้อยกว่า แต่เมื่อรวมต้นทุนทั้งหมดพบว่า วิธีเกษตรกรมีต้นทุนสูงกว่าเนื่องจากต้นทุนการผลิตอ้อยส่วนใหญ่อยู่ที่ค่าจ้างเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตสูงกว่า จึงมีต้นทุนสูงกว่า และเมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนพบว่า วิธีเกษตรกรได้ผลตอบแทนสูงกว่าและมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่าวิธีทดสอบ

ผลการประเมินความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรที่ร่วมทดสอบจำนวน 15 ราย พบว่า เกษตรกรร้อยละ 100 มีความพึงพอใจการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และเกษตรกรจะนำไปใช้ในพื้นที่ของตนเอง ส่วนการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เกษตรกรมีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 33.3 พึงพอใจปานกลางร้อยละ 66.7 และเกษตรกรจะนำไปใช้ร้อยละ 80 ส่วนอีกร้อยละ 20 ที่เกษตรกรจะไม่นำไปใช้เนื่องจากไม่มีจำหน่ายทั่วไปทำให้เกษตรกรไม่สะดวกที่จะหามาใช้ ส่วนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการให้คำแนะนำของนักวิจัยเกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับดีมาก ร้อยละ 100 (ตารางที่ 7) จากการเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำมาถ่ายทอดเกษตรกรให้ข้อสังเกตว่า ความชื้นในดินมีผลโดยตรงกับเปอร์เซ็นต์การงอกและการเจริญเติบโตของอ้อย คือถ้าดิน

มีความขึ้นและใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรช่วยให้อ้อยมีเปอร์เซ็นต์การงอกและการเจริญเติบโตดีกว่า และให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงเกษตรกร ดังนั้นสภาพอากาศและปริมาณน้ำฝนจึงมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของอ้อย

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงานแปลงทดสอบและแปลงต้นแบบจังหวัดนครราชสีมา

เทคโนโลยี	ความพึงพอใจ (%)			การนำไปใช้ประโยชน์ (%)	
	มาก	ปานกลาง	น้อย	นำไปใช้	ไม่นำไปใช้
ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3	33.3	66.7	0	80	20
ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	100	0	0	100	0
การถ่ายทอดเทคโนโลยี	100	0	0	-	-

หมายเหตุ : ข้อมูลจากเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ จำนวน 15 ราย

การถ่ายทอดเทคโนโลยี

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงาน เกษตรกรแปลงข้างเคียง และเกษตรกรเครือข่ายที่ร่วมโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ผ่านกระบวนการอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเกษตรกรสนใจเข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 50 ราย หลังเสร็จสิ้นการอบรมพบว่า เกษตรกรมีความสนใจเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 และ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังไม่มีปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 วางจำหน่ายตามร้านค้าทั่วไป เกษตรกรต้องติดต่อผ่านเจ้าหน้าที่ทุกครั้งในการขอซื้อจึงไม่สะดวกกับเกษตรกรมากนัก ในส่วนเรื่องการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเจ้าหน้าที่ได้แจกเอกสารคำแนะนำเรื่องการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับอ้อยโรงงานของกรมวิชาการเกษตรให้กับเกษตรกรที่เข้ารับการอบรม เพื่อนำไปใช้สำหรับการจัดการปุ๋ยอ้อยของเกษตรกรต่อไป

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

1. แปลงต้นแบบโดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินช่วยให้อ้อยมีการเจริญเติบโต และมีจำนวนลำต่อไร่สูงกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 5.39 และ 10.80 ตามลำดับ
2. แปลงต้นแบบให้ผลผลิตอ้อย และผลตอบแทนสูงกว่าแปลงเกษตรกรร้อยละ 17.75 และ 23.20 ตามลำดับ
3. ผลผลิตอ้อยต่อไร่ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% ให้ผลผลิตสูงกว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ร้อยละ 3.07
4. การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ให้จำนวนลำต่อไร่สูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% เพียงอย่างเดียว ร้อยละ 3.43
5. เกษตรกรมีความพึงพอใจเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ในเรื่องการแตกหน่อ จำนวนลำต่อไร่ และความสามารถยืนต้นทนแล้งได้ดีกว่า และพึงพอใจเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% ในเรื่องการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่า

การทดลองที่ 2

พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์

Develop and expand the technology of using bio-fertilizer PGPR-3 to increase the efficiency of sugarcane production as a participant farmer in Surin province.

สุชาติ แก้วกมลจิต เบญญาดา จันทรดวงศรี เกียรติก้อง พรหมศรีธรรม ไพรัตน์ เทียบแก้ว นวลจันทร์ ศรีสมบัติ
อภิชาติ เมืองซอง

Suchat Kaewkamonjit Benyada Chunduang Sri Kiatkong Prosritharm Phairat Thaibkaew
Nualjan Srisombat Aphichat Mueangchong

คำสำคัญ (Key words)

คำสำคัญ อ้อย การจัดการปุ๋ย ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-3 หรือ

Key words Sugar cane, Fertilizer application based on soil analysis, Bio-fertilizer
PGPR-3

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 และถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ดำเนินการทดสอบปลูกอ้อยในแปลงเกษตรกรอำเภอปราสาท อำเภอบัวเขต จังหวัดสุรินทร์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2563 - ธันวาคม 2564 มีเกษตรกรร่วมทดสอบ จำนวน 10 ราย ๆ ละ 2 ไร่ และดำเนินงานทดสอบอ้อยต่อ ในแปลงเกษตรกรอำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 5 ราย ๆ ละ 2 ไร่ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีฯ ละ 2 ซ้ำ ได้แก่ 1) กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 อัตรา 1 กิโลกรัม 2) กรรมวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทั้ง 2 กรรมวิธีปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 การปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆ ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ผลการทดลอง พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ในอ้อยปลูก สามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยได้ร้อยละ 8.42 และสามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตอ้อยได้ร้อยละ 14.6 สามารถเพิ่มรายได้สุทธิให้กับเกษตรกร 6,459 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.93 ในขณะที่อ้อยต่อสามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยได้ร้อยละ 14.73 สามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตอ้อยได้ร้อยละ 14.84 และสามารถเพิ่มรายได้สุทธิให้กับเกษตรกร 5,130 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.39 ผลการประเมินความพึงพอใจ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 100 มีความพึงพอใจด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี การให้คำแนะนำของเจ้าหน้าที่ ในระดับดีมาก รองลงมาได้แก่ ด้านการเจริญเติบโตและผลผลิตที่ได้รับมีความพึงพอใจในระดับดีมาก ร้อยละ 66.67 มีความพึงพอใจด้านการลดต้นทุน เปอร์เซ็นต์การงอก และคุณภาพผลผลิต (CCS) ในระดับดีร้อยละ 80 73.33 และ 53.34 ตามลำดับ ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีขยายผลสู่เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายในรูปแบบการประชุมเสวนาและฝึกอบรม จำนวน 2 ครั้ง เกษตรกรจำนวน 70 ราย จัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 10 ราย พื้นที่ 20 ไร่ และขยายผลสู่เกษตรกรและโรงงานน้ำตาลสุรินทร์ จำนวน 2 แปลง พื้นที่ 20 ไร่

Abstracts

This study aimed to test the efficacy of PGPR-Three biofertilizer. And transferring fertilizer management technology to increase the efficiency of sugarcane production for farmers in Surin province. The test was carried out in farmers' plots in Prasat District, Buachet District, Surin Province. Between October 2020 – December 2021. There were 10 farmers participating in the test, 2 rai each, and testing in the ratoon sugarcane farmer plots in Kap Choeng District Surin There were 5 farmers participating in the test, 2 rai each, consisting of 2 methods, 2 replication. Including 1) testing process Apply chemical fertilizer according to the soil analysis rate of 75 percent, together with bio-fertilizer PGPR-3 at the rate of 1 kg. 2) Farmer's process Apply fertilizer according to soil analysis values. Both 2 methods of planting sugarcane of Khon Kaen, 3 other treatment practices according to the recommendations of the Department of Agriculture. The results showed that fertilizing according to the soil analysis rate of 75 percent with biofertilizer PGPR-3 in sugar cane planting can increase sugarcane yield by 8.42 percent. and can reduce the cost of using chemical fertilizers in sugarcane production by 14.6 percent Able to increase net income for farmers by 6,459 baht per rai or 18.93 percent. While sugar cane ratoon can increase sugarcane yield by 14.73 percent, and can reduce the cost of using chemical fertilizers in sugarcane production by 14.84 percent Able to increase net income for farmers by 5,130 baht per rai or 26.39 percent. The satisfaction assessment results found that. The farmers of 100 percent are satisfied with technology transfer, staff advice at a very good level. Followed by In terms of growth and productivity, satisfaction was at a very good level of 66.67%. Satisfied with cost reduction germination percentage and product quality (CCS) at a good level of 80, 73.33 and 53.34 percent, respectively. Conducting technology transfer to expand results to farmers in the targeted areas in the form of seminars and training sessions, 2 times, 70 farmers. Prepare a prototype plot to expand the technology of sugarcane fertilizer management with a participant farmer in Surin province, amounting to 10 people, 20 rai, and expanding to farmers and Surin sugar factory, 2 plots, area 20 rai.

บทนำ (Introduction)

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของจังหวัดสุรินทร์ ปี 2557/58 มีพื้นที่ปลูกอ้อย ประมาณ 210,115 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 11.18 ตันต่อไร่ ปี 2558/59 มีพื้นที่ปลูกอ้อย ประมาณ 219,726 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 9.71 ตันต่อไร่ และปี 2559/60 มีพื้นที่ปลูกอ้อย ประมาณ 217,977 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 9.42 ตันต่อไร่ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2561) โรงงานน้ำตาลสุรินทร์ต้องการปริมาณผลผลิตอ้อย ประมาณ 2.5-3.0 ล้านตันต่อปี ปัจจุบันมีผลผลิตเข้าโรงงานเพียง 1.7-1.8 ล้านตัน ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการและต้องการผลผลิตอ้อยอีกจำนวนมาก อย่างไรก็ตามจากข้อมูลดังกล่าวแม้พื้นที่ปลูกอ้อยจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีแต่พบว่าปริมาณผลผลิตอ้อยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง จากการเสวนาเกษตรกรในพื้นที่ พบว่า ประเด็นปัญหาหลักคือผลผลิตอ้อยต่ำ โดยเฉพาะอ้อยต่อซึ่งมีผลผลิตต่ำถึงต่ำมาก ทั้งนี้เนื่องจากขาดข้อมูลวิชาการด้านการจัดการดินปุ๋ยและการป้องกันกำจัดวัชพืชที่เหมาะสม ประกอบกับเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ที่ดินในการเพาะปลูกเป็นระยะเวลาติดต่อกันหลายปี และขาดการปรับปรุงบำรุงดินที่ถูกต้องเหมาะสม ทำให้สภาพดินเสื่อมโทรม นอกจากนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาด

ความรู้ ความเข้าใจ ถึงบทบาทและความสำคัญของธาตุอาหาร รวมถึงปัญหาภัยแล้ง ฝนทิ้งช่วง และปัญหาด้านต้นทุนการผลิตสูงเนื่องจากปุ๋ยเคมีราคาแพง ค่าจ้างแรงงานแพงและขาดแคลนแรงงานในพื้นที่

ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ประกอบด้วยแบคทีเรียบริเวณราก 2 สกุล ได้แก่ อะซิโอสปิริลลัมและกลูคอนอะซิโตแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนละลายธาตุอาหารที่ตรึงอยู่ในดินและสร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชคล้ายไอเอเอ (IAA) โดยแบคทีเรียเหล่านี้สามารถตรึงไนโตรเจนเพิ่มรูปที่เป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชบางชนิดในดิน ส่งเสริมการเจริญของรากอ้อยจึงสามารถช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวรากทำให้เพิ่มการดูดน้ำและปุ๋ย ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 คือ ช่วยเพิ่มปริมาณรากอย่างน้อย 20 เปอร์เซ็นต์ ลดการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างน้อย 25 เปอร์เซ็นต์ ช่วยเพิ่มผลผลิตอ้อยอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ และทำให้ต้นอ้อยแข็งแรงเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดปุ๋ย ต้านทานโรคและแมลงศัตรูพืช (กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดินกลุ่มวิจัยปฐพีวิทยาสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรกรมวิชาการเกษตร, 2560) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการศึกษา วิจัย และพัฒนาด้านพืชผลผลิตพืชเศรษฐกิจในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ จึงได้ดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ และสามารถขยายผลสู่เกษตรกรพื้นที่เป้าหมายและใช้เป็นคำแนะนำให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจทั่วไป

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

นำผลการทดสอบจากปี 2563 ที่ให้ผลบรรลุวัตถุประสงค์และเกษตรกรยอมรับ ได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75 % + ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 เนื่องจาก ให้ผลผลิตเฉลี่ย 19.57 ตันต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 3.88 ลดต้นทุนปุ๋ยเคมีได้ร้อยละ 8.13 ทำให้มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 5,614 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 10.01 จึงได้คัดเลือกกรรมวิธีดังกล่าวไปถ่ายทอดเทคโนโลยีและจัดทำแปลงทดสอบขยายผลเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกรในพื้นที่ส่งเสริมระบบการเกษตรแบบแปลงใหญ่ แปลงใหญ่ของโรงงานน้ำตาลสุรินทร์ พื้นที่ ศพก. จำนวน 10 แปลง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- 1) พันธุ์พืช: ท่อนพันธุ์อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3
- 3) ปุ๋ยชีวภาพ: PGPR-3
- 3) ปุ๋ยเคมี: ปุ๋ยเกรด 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
- 4) สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. สร้างแปลงต้นแบบขยายผลจากการทดลองปี 2563 และสร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ในแหล่งผลิตอ้อยโรงงานในพื้นที่โครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย จำนวนแปลงต้นแบบ 10 แปลง วิธีปฏิบัติดังนี้ ไถดะ 1 ครั้ง ไถพรวน 1-2 ครั้ง ปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ใช้ระยะปลูกระหว่างร่อง 1.30-1.50 เมตร ละลายปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ในน้ำสะอาด อัตราส่วน 1:100 (ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 1 กิโลกรัม ต่อ น้ำ 100 ลิตร) แช่วรด/ฉีดพ่นลงบนท่อนพันธุ์ หรือผสมกับปุ๋ยเคมีรองพื้นพร้อมปลูก ปลูกอ้อยโดยใช้รถปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรก ใส่เป็นปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่สอง ใส่เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือน เมื่อดินมีความชื้น การปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆ ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เก็บเกี่ยวอ้อยเมื่ออายุ 12-14 เดือน

2. ดูแลรักษาแปลงอ้อยต่อ1 จากการทดลอง ปี 2563 โดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามกรรมวิธีที่กำหนด ในการกำจัดวัชพืชใช้แรงงานคนในช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น

สำหรับวัชพืชฤดูเดียว และวัชพืชข้ามปีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็น และตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

3. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสู่เกษตรกร ช่างเคียง และเกษตรกรเครือข่ายที่ร่วมโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ (อ้อยโรงงาน) ผ่านกระบวนการอบรมบรรยายหรือจัดงานวันนัดพบเกษตรกร สรุปผล และจัดทำคำแนะนำ

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนเกษตรกรและรายชื่อเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงต้นแบบ
- พิกัด GPS ของแปลงต้นแบบ
- เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ สมบัติทางกายภาพของดิน (% sand silt clay) และสมบัติทางเคมีของดิน (pH OM (%) Avail.P Exch.K)
- ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน และการกระจายตัวของฝน เป็นต้น
- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำอ้อย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ เฉลี่ย ผลผลิตต่อไร่ และความหวาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต และข้อมูลเศรษฐศาสตร์
- ประเมินผลความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

สถานที่ดำเนินงาน

แปลงเกษตรกรที่ร่วมโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย อำเภอปราสาท อำเภอบัวเขต จังหวัดสุรินทร์

ระยะเวลาดำเนินงาน ตุลาคม 2563 ถึง กันยายน 2564

ผลการทดลองและอภิปราย (Results and Discussion)

สรุปผลการดำเนินงาน ปี 2563

ผลการทดสอบจากปี 2563 ที่ให้ผลบรรลุดูแลประสงค์และเกษตรกรยอมรับ ได้แก่ กรรมวิธีทดสอบ เนื่องจากการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตรในการผลิต อ้อย ให้ผลผลิตเฉลี่ย 19.57 ตันต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 3.88 ลดต้นทุนปุ๋ยเคมีได้ร้อยละ 8.13 ทำให้มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 5,614 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 10.01 จึงได้คัดเลือกกรรมวิธีดังกล่าวไป ถ่ายทอดเทคโนโลยีและจัดทำแปลงขยายผลในพื้นที่เกษตรกร

แปลงต้นแบบขยายผลจังหวัดสุรินทร์

สร้างแปลงต้นแบบในพื้นที่ส่งเสริมระบบการเกษตรแบบแปลงใหญ่ แปลงใหญ่ของโรงงานน้ำตาลสุรินทร์ และพื้นที่ ศพก. ในแปลงเกษตรกรอำเภอปราสาท อำเภอบัวเขต จังหวัดสุรินทร์จำนวน 10 แปลง เปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรพื้นที่ 20 ไร่ ดังนี้

ตารางที่ 8 เกษตรกรที่ร่วมดำเนินการแปลงต้นแบบ จ.สุรินทร์ ปี 2564

เกษตรกร	ที่อยู่	พิกัดแปลง		วันปลูก
		X	Y	
นางวันเพ็ญ ฉนวนรัมย์	ม. 13 ต.โคกสะอาด อ.ปราสาท จ.สุรินทร์	397583	1604844	21 ธ.ค. 63
นางสมพร สายกระสุน	ม.1 ต.โคกสะอาด อ.ปราสาท จ.สุรินทร์	384711	1609426	13 ธ.ค. 63
นายกิตติพงศ์ เสาะสน	ม.9 ต.ปรือ อ.ปราสาท จ.สุรินทร์	389700	1604833	5 ม.ค. 64
นายเสน่ห์ สุดอุดม	ม.1 ต.โคกยาง อ.ปราสาท จ.สุรินทร์	312283	1612523	10 ธ.ค. 63
นายสามารถ คิตดีจริง	ม.3 ต.โคกยาง อ.ปราสาท จ.สุรินทร์	323440	1603329	3 ม.ค. 64
นางสาวณริศรา ชัยรัมย์	ม.10 ต.สะเคา อ.บัวเขต จ.สุรินทร์	324887	1607747	18 ธ.ค. 63
นายสมพงศ์ กระแสโสม	ม.12 ต.บัวเขต อ.บัวเขต จ.สุรินทร์	334760	1622832	21 ธ.ค. 63
นางสมพร วาหะมงคล	ม.9 ต.บัวเขต อ.บัวเขต จ.สุรินทร์	332236	1617988	23 ธ.ค. 63
นายรัศมี เจียนงาน	ม.9 ต.บัวเขต อ.บัวเขต จ.สุรินทร์	389961	1605154	25 ธ.ค. 63
นายประวิตร เทียมศรี	ม.9 ต.บัวเขต อ.บัวเขต จ.สุรินทร์	389753	1604797	23 ธ.ค. 63

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินแปลงต้นแบบจังหวัดสุรินทร์

ผลวิเคราะห์คุณสมบัติดินแปลงพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในอ้อยปลูกแปลงเกษตรกรอำเภอปราสาท และอำเภอบัวเขต จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 10 แปลง พบว่า เป็นดินทรายปนร่วน ทราย และร่วนปนทราย มีสภาพความเป็นกรด-ต่าง(pH) ระหว่าง 4.50-7.60 เป็นกรดจัดถึงต่างเล็กน้อย ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (% OM) ระหว่าง 0.25-1.48 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai.P) 6.00-97.16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำมากถึงสูง และมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch.K) ระหว่าง 18.00-47.30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 สมบัติดินและอัตราปุ๋ยที่ใช้ในแปลงต้นแบบจังหวัดสุรินทร์

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน				ชนิดดิน	อัตราการใส่ปุ๋ยN-P2O5-K2O (กก./ไร่)
	pH	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)		
นางวันเพ็ญ ฉนวนรัมย์	5.28	0.72	15.00	22.00	ร่วนปนทราย	27-6-18
นางสมพร สายกระสุน	7.60	1.48	97.16	13.30	ร่วนปนทราย	15-3-18
นายกิตติพงศ์ เสาะสน	4.94	0.34	7.00	13.00	ทราย	27-9-18
เสน่ห์ สุดอุดม	5.30	0.65	58.00	18.00	ทรายปนร่วน	27-3-18
นายสามารถ คิตดีจริง	4.50	0.69	7.28	23.40	ทรายปนร่วน	27-6-18
นางสาวณริศรา ชัยรัมย์	5.00	1.16	9.26	47.3	ทรายปนร่วน	15-6-18
นายสมพงศ์ กระแสโสม	5.36	0.25	14.00	23.00	ร่วนปนทราย	27-6-18
นางสมพร วาหะมงคล	6.10	0.40	8.00	20.00	ร่วนปนทราย	27-6-18
นายรัศมี เจียนงาน	5.90	0.30	7.00	18.00	ร่วนปนทราย	27-9-18
นายประวิตร เทียมศรี	6.00	0.50	6.00	19.00	ร่วนปนทราย	27-9-18

จากผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นดินทรายปนร่วน มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงต่ำมาก มีค่าความเป็นกรด-ต่าง ต่ำกว่าค่าความเหมาะสมสำหรับอ้อย จึงแนะนำให้หว่านปูนขาว หรือ โดโลไมต์ อัตรา 50 - 100 กิโลกรัมต่อไร่ หั้วไประมาณ 14 วัน ก่อนปลูก และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำมากและต่ำกว่าค่าความเหมาะสมทุกแปลง จึงแนะนำให้ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือพืชปุ๋ยสด ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อย เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย มีปริมาณดินเหนียว 25 - 30 เปอร์เซ็นต์ ระบายน้ำดี หน้าดินลึก 1.2 เมตร มีโครงสร้างที่ดี

ไม่มีชั้นดินดาน ควรมีสมบัติของดินความเป็นกรด-ต่าง (pH) 5.5 - 7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.5 - 2.5 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 10 - 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ 80 - 150 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2558)

องค์ประกอบผลผลิตอ้อยปลูกแปลงต้นแบบจังหวัดสุรินทร์

เก็บเกี่ยวผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยปลูกในแปลงต้นแบบ จำนวน 10 แปลง เปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรพบว่า แปลงต้นแบบอ้อยมีความยาวลำอ้อยเฉลี่ย 259 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับแปลงเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 251 เซนติเมตร ทั้งสองกรรมวิธีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำอ้อยเท่ากับ 2.99 เซนติเมตร จำนวนลำอ้อยในแปลงต้นแบบมีค่าเฉลี่ย 19,466 ลำต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับแปลงเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 18,535 ลำต่อไร่ ค่าความหวาน (CCS) อ้อยในแปลงต้นแบบเฉลี่ย 10.9 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับแปลงเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 10.6 และแปลงต้นแบบให้ผลผลิตน้ำหนักร้อยผลเฉลี่ย 20.2 ตันต่อไร่ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับแปลงเกษตรกรที่ให้ผลผลิตน้ำหนักร้อยผลเฉลี่ย 18.5 ตันต่อไร่ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแปลงต้นแบบเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกร จังหวัดสุรินทร์

เกษตรกร	ความยาว		เส้นผ่านศูนย์กลางลำ		จำนวนลำ		ผลผลิต		ความหวาน	
	(ซม.)		(ซม.)		(ลำ/ไร่)		(ตัน/ไร่)		(CCS)	
	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร
วันเพ็ญ	232	244	2.8	2.9	14,160	14,664	14.3	13.5	6.8	4.1
สมพร	304	293	2.7	2.8	26,641	26,712	25.6	23.4	13.8	12.1
กิตติพงศ์	242	207	2.8	2.9	16,424	16,187	18.5	16.0	10.9	14.1
เสน่ห์	322	319	2.8	2.7	20,683	19,721	25.2	23.3	13.0	12.2
สามารถ	313	284	2.9	3.0	17,983	17,019	24.5	22.1	9.2	9.6
ณริศรา	260	248	3.1	3.0	21,101	19,040	20.8	20.1	14.6	15.4
สมพงษ์	232	235	3.1	3.0	18,488	15,834	16.1	14.6	10.9	11.1
สมพร	227	224	3.3	3.1	23,630	19,520	18.7	16.2	10.8	8.5
รัศมี	231	230	3.1	3.0	19,140	19,494	21.5	19.1	8.5	7.7
ประวีตร	231	223	2.9	3.0	16,405	17,160	16.8	16.8	10.2	10.9
เฉลี่ย	259	251	2.9	2.9	19,466	18,535	20.2	18.5	10.9	10.6
S.D.	38.37	36.02	0.20	0.11	3,697	3,373	3.99	3.61	2.41	3.27
t-test	*		ns		ns		**		ns	

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

จากผลการทดลองการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75% ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำหนักร้อยผลในอ้อยปลูกได้ร้อยละ 8.42 เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงวิธีเกษตรกร สอดคล้องกับ (ภัสชญ และคณะ, 2554) การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ในอ้อยปลูกสามารถลดปุ๋ยไนโตรเจนได้ 50% หรือลดไนโตรเจนฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ได้ 25% และผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 13.5% ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ประกอบด้วยแบคทีเรียบริเวณราก 2 สกุล ได้แก่ อะซิโตบาซิลลัมและกลูคอบาซิลลัสแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนละลายธาตุอาหารที่ตรึงอยู่ในดินและสร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชคล้ายไอเอเอ (IAA) โดยแบคทีเรียเหล่านี้สามารถตรึงไนโตรเจนเพิ่มรูปที่เป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชบางชนิดในดินส่งเสริมการเจริญของรากอ้อยจึงสามารถช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวรากทำให้เพิ่มการดูดน้ำและปุ๋ย อย่างไรก็ตามผลการทดลองพบว่าค่าความหวาน (CCS) ในทั้ง 2 กรรมวิธีอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากช่วงระยะเวลาในการสุ่มเก็บตัวอย่างอ้อยสภาพดินมีความชื้นสูง

ข้อมูลเศรษฐกิจอ้อยแปงต้นแบบจังหวัดสุรินทร์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจในอ้อยปลูกพบว่า แปงต้นแบบมีต้นทุนการผลิต รายได้ และ รายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 14,751 21,210 และ 6,459 บาทต่อไร่ ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับแปงเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 14,200 19,436 และ 5,236 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ต้นทุนปุ๋ยเคมีแปงต้นแบบ เฉลี่ย 1,123 บาทต่อไร่ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับแปงเกษตรกรที่มีต้นทุนปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 1,315 บาทต่อ ไร่ และแปงต้นแบบมีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 1.43 แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับ แปงเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 1.36 ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ข้อมูลทางเศรษฐกิจแปงต้นแบบเปรียบเทียบแปงเกษตรกรจังหวัดสุรินทร์

เกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)		ต้นทุนปุ๋ยเคมี (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร
วันเพ็ญ	12,185	12,034	1,153	1,354	15,015	14,175	2,830	2,141	1.23	1.18
สมพร	16,918	16,078	914	1,042	26,880	24,570	9,962	8,492	1.59	1.53
กิตติพงษ์	14,099	13,223	1,219	1,443	19,425	16,800	5,326	3,577	1.38	1.27
เสน่ห์	16,921	16,262	1,093	1,270	26,460	24,465	9,539	8,203	1.56	1.50
สามารถ	16,673	15,818	1,153	1,354	25,725	23,205	9,052	7,387	1.54	1.47
ณริศรา	14,846	14,680	954	1,096	21,840	21,105	6,994	6,425	1.47	1.44
สมพงษ์	12,977	12,518	1,153	1,354	16,905	15,330	3,928	2,812	1.30	1.22
สมพร	14,121	13,222	1,153	1,354	19,635	17,010	5,514	3,788	1.39	1.29
รัศมี	15,419	14,587	1,219	1,443	22,575	20,055	7,156	5,468	1.46	1.37
ประวีตร	13,351	13,575	1,219	1,443	17,640	17,640	4,289	4,065	1.32	1.30
เฉลี่ย	14,751	14,200	1,123	1,315	21,210	19,436	6,459	5,236	1.43	1.36

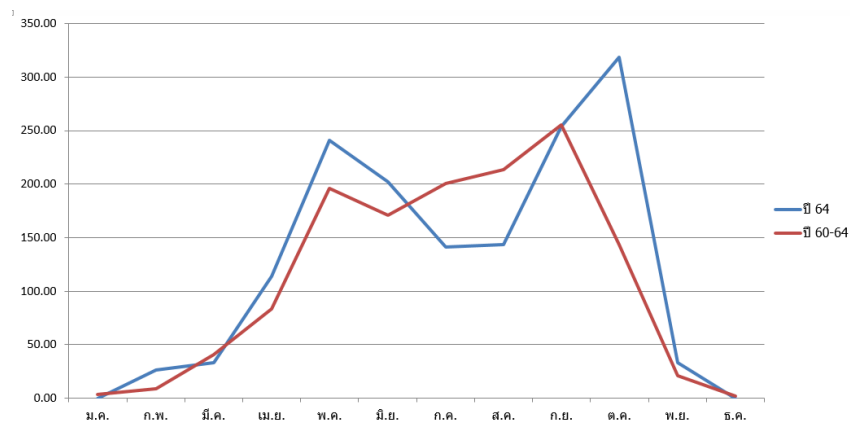
จากผลการดำเนินงานแปงต้นแบบพบว่า สามารถลดต้นทุนปุ๋ยเคมีในอ้อยได้ 192 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็น ร้อยละ 14.6 เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 1,123 บาทต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับแปงเกษตรกร



ภาพที่ 4 การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 และแปลงต้นแบบเกษตรกร



ภาพที่ 5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร



ภาพที่ 6 ปริมาณและการกระจายตัวของฝนในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ปี 2560 - 2564

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยต่อ1 จังหวัดสุรินทร์ (อ้อยต่อ1 จากงานทดลองปี 2563)

ผลการทดลองพบว่า ในกรรมวิธีทดสอบความยาวลำและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำอ้อยมีค่าเฉลี่ย 227 และ 3.0 เซนติเมตร ตามลำดับ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 220 และ 2.95 เซนติเมตร ตามลำดับ จำนวนลำอ้อยในกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 19,190 ลำต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 18,905 ลำต่อไร่ ค่าความหวาน (CCS) อ้อยในกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 14.1 ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.2 และ กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตน้ำหนักอ้อยสดเฉลี่ย 12.9 ตันต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตน้ำหนักอ้อยสดเฉลี่ย 11.0 ตันต่อไร่

ตารางที่ 12 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยต่อ1 จังหวัดสุรินทร์

เกษตรกร	ความยาว (ซม.)		เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)		จำนวนลำ (ลำ/ไร่)		ผลผลิต (ตัน/ไร่)		ความหวาน (CCS %)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
	หนุจันท์	235	217	3.1	2.9	21,839	21,688	13.3	10.1	12.4
นารีรัตน์	229	202	3.0	2.8	19,931	19,711	11.9	8.2	15.2	14.8
บุญเจริญ	226	232	3.1	3.1	16,965	16,957	10.9	10.5	16.0	14.2
บัวพัน	234	245	3.0	2.9	15,623	18,023	17.3	16.6	13.3	14.1
สุระ	212	206	2.7	2.9	21,593	18,145	11.0	9.5	13.4	14.2
เฉลี่ย	227	220	3.0	2.9	19,190	18,905	12.9	11.0	14.1	14.2

จากผลการทดลองการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75% ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพPGPR-3 สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำหนักอ้อยสดในอ้อยต่อไร่ร้อยละ 14.73 เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (วิธีเกษตรกร) สอดคล้องกับ ภัสชณ และคณะ (2554) ที่กล่าวว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ในอ้อยปลูกสามารถลดปุ๋ยไนโตรเจนได้ 50% หรือลดไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ได้ 25% และผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 13.5% อย่างไรก็ตามผลการทดลองพบว่าค่าความหวาน (CCS) ในทั้ง 2 กรรมวิธีอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากช่วงระยะเวลาในการสุ่มเก็บตัวอย่างอ้อยสภาพดินมีความชื้นสูง

ข้อมูลเศรษฐศาสตร์อ้อยต่อ1 จังหวัดสุรินทร์

กรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 1,141 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 1,337 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้ และรายได้สุทธิเฉลี่ย 13,524 และ 5,130 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11,529 และ 3,776 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบมีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 1.60 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 1.47 ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์อ้อยต่อ1 จังหวัดสุรินทร์

เกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)		ต้นทุนปุ๋ยเคมี (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
	หนุจันท์	8,530	7,299	1,093	1,270	13,965	10,605	5,435	3,306	1.64
นารีรัตน์	7,974	6,547	1,153	1,354	12,495	8,610	4,521	2,063	1.57	1.32
บุญเจริญ	7,534	7,559	1,153	1,354	11,445	11,025	3,911	3,466	1.52	1.46
บัวพัน	10,350	10,243	1,153	1,354	18,165	17,430	7,815	7,187	1.76	1.70
สุระ	7,578	7,119	1,153	1,354	11,550	9,975	3,972	2,856	1.52	1.40
เฉลี่ย	8,394	7,753	1,141	1,337	13,524	11,529	5,130	3,776	1.60	1.47

จากผลการทดสอบการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75% ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 สามารถลดต้นทุนปุ๋ยเคมีอ้อยต่อไร่ 196 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 14.6 เกษตรกรมีรายได้สุทธิในอ้อยต่อเพิ่มขึ้น 1,354 บาทต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร

ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรที่ร่วมทดสอบจำนวน 15 ราย พบว่า เกษตรกรร้อยละ 100 มีความพึงพอใจด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีการให้คำแนะนำในระดับดีมาก รองลงมาได้แก่ ด้านการเจริญเติบโตและผลผลิตที่ได้รับมีความพึงพอใจในระดับดีมาก ร้อยละ 66.67 โดยให้เหตุผลว่ามีการเจริญเติบโตดี ใบเขียว ลำใหญ่ น้ำหนักดี มีความพึงพอใจด้านการลดต้นทุน เพอร์เซ็นต์การงอก และคุณภาพผลผลิต (CCS) มีความพึงพอใจในระดับดีร้อยละ 80 73.33 และ 53.34 ตามลำดับ โดยให้เหตุผลว่ามีเปอร์เซ็นต์การงอกไม่แตกต่างกับกรรมวิธีของเกษตรกร และต้องการลดต้นทุนการผลิตให้มากยิ่งขึ้น และเกษตรกรร้อยละ 53.33 มีความพึงพอใจด้านผลตอบแทนที่ได้รับในระดับดี รองลงมาคือระดับดีมาก ร้อยละ 46.67 (ตารางที่ 14) อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังไม่มีปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 วางจำหน่ายตามร้านค้าทั่วไปในท้องถิ่น เกษตรกรต้องติดต่อผ่านเจ้าหน้าที่ทุกครั้งในการขอซื้อจึงไม่สะดวกกับเกษตรกรบางราย แต่เกษตรกรที่ร่วมทดสอบบางรายยังคงติดต่อขอซื้อผ่านเจ้าหน้าที่นักวิจัยอย่างต่อเนื่องและขอเข้าไปปรับใช้กับพืชผักชนิดอื่นในแปลงตัวเองและได้มีการประชาสัมพันธ์ให้กับเกษตรกรที่สนใจได้รับรู้ข้อมูลต่อไป

ตารางที่ 14 ความคิดเห็นของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมจังหวัดสุรินทร์ ปี 2564

ที่	รายละเอียดเทคโนโลยี	ความคิดเห็น (%)			
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย
1	เปอร์เซ็นต์การงอก	20	73.33	6.67	0
2	การเจริญเติบโต	66.67	33.33	0	0
3	ผลผลิต	66.67	33.33	0	0
4	คุณภาพผลผลิต (CCS)	13.33	53.34	33.33	0
5	การลดต้นทุน	13.33	80.00	6.67	0
6	การได้รับการถ่ายทอดความรู้และการแนะนำการแก้ไขปัญหาจากนักวิจัย	100	0	0	0
7	ผลตอบแทนที่ได้รับ	46.67	53.33	0	0

หมายเหตุ : ข้อมูลจากเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ จำนวน 15 ราย

การถ่ายทอดเทคโนโลยี

1. เสวนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2564 ณ โรงงานน้ำตาลสุรินทร์ ตำบลปรี้อ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดสุรินทร์ เกษตรกรจำนวน 20 ราย

2. ฝึกอบรมเกษตรกร “หลักสูตร เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย เมื่อวันที่ 8-10 กันยายน 2564 ณ ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนโคกตะเคียน ตำบลโคกตะเคียน อำเภอกาบเชิง และตำบลโคกสะอาด ตำบลโคกยาง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดสุรินทร์ เกษตรกรจำนวน 50 ราย

3. ขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 สู่เกษตรกรแปลงข้างเคียงในพื้นที่ตำบลโคกตะเคียน อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 5 ราย พื้นที่ 10 ไร่

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

1. การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75 % ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 สามารถเพิ่มน้ำหนักอ้อยสดในอ้อยปลูกและอ้อยต่อได้ ร้อยละ 8.42 และ 14.73 ตามลำดับ
2. การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75 % ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 สามารถลดต้นทุนปุ๋ยเคมีในอ้อยปลูกและอ้อยต่อได้ 192 และ 196 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 14.6 เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1,123 - 1,354 บาทต่อไร่

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จังหวัดนครราชสีมา

แปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 100% ช่วยให้เกษตรกรได้ผลผลิตและมีรายได้เพิ่มมากขึ้นร้อยละ 17.75 และ 17.73 ตามลำดับ และได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในพื้นที่ ผ่านกระบวนการจัดฝึกอบรมเพื่อให้เกษตรกรได้รับความรู้และสามารถนำไปปรับใช้ในพื้นที่ของตนเองต่อไป อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังไม่มีปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 วางจำหน่ายตามร้านค้าทั่วไป เกษตรกรที่สนใจต้องติดต่อผ่านเจ้าหน้าที่ทุกครั้งในการขอซื้อจึงไม่สะดวกสำหรับเกษตรกรมากนัก ในส่วนเรื่องการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเจ้าหน้าที่ได้แจกเอกสารคำแนะนำเรื่องการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับอ้อยโรงงานของกรมวิชาการเกษตรให้กับเกษตรกรที่เข้ารับการอบรม เกษตรกรสามารถนำไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการปุ๋ยอ้อยของตนเองเพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นต่อไปได้

จังหวัดสุรินทร์

แปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 75 % สามารถเพิ่มน้ำหนักอ้อยสดในอ้อยปลูกและอ้อยต่อได้ และสามารถลดต้นทุนปุ๋ยเคมีในอ้อยปลูกและอ้อยต่อได้ ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีขยายผลสู่เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายในรูปแบบการประชุมเสวนาและฝึกอบรม และจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ และขยายผลสู่เกษตรกรและโรงงานน้ำตาลสุรินทร์ อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังไม่มีปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 วางจำหน่ายตามร้านค้าทั่วไปในท้องถิ่น เกษตรกรต้องติดต่อผ่านเจ้าหน้าที่ทุกครั้งในการขอซื้อจึงไม่สะดวกกับเกษตรกรบางราย แต่เกษตรกรที่ร่วมทดสอบบางรายยังคงติดต่อขอซื้อผ่านเจ้าหน้าที่นักวิจัยอย่างต่อเนื่องและขอนำไปปรับใช้กับพืชผักชนิดอื่นในแปลงตัวเองและได้มีการประชาสัมพันธ์ให้กับเกษตรกรที่สนใจได้รับรู้ข้อมูลต่อไป

บรรณานุกรม

- กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา. 2561. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตอ้อย. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนา
ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- กองปฐพีวิทยา. 2541. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่อย่างมีประสิทธิภาพ. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและ
ปุ๋ยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 16-17.
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2556. การเพิ่มผลผลิตอ้อยโรงงานเชิงบูรณาการเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน.
สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 46.
- ชัยโรจน์วงศ์วิวัฒน์ไชย. 2542. โครงการวิจัยการจัดการดินปุ๋ยและน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือ. ในรายงานประจำปี 2542 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นสถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการ
เกษตร. หน้า 36-38.
- ทักษิณาศันสยะวิชัย. 2542. โครงการพัฒนาการไว้ดอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ในรายงานประจำปี 2542
ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นสถาบันวิจัยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร. หน้า 35-36.
- ธวัช ดินนังวัฒนะ. 2543. การทำไร่อ้อยยุคใหม่. ศูนย์เกษตรอ้อยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงาน
คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.
- นิลุบล ทวีกุล นฤพัชรสถิตย์ กาญจนา กิรศักดิ์ ศุจิรัตน์ สงวนวงรังศิริกุล และ อรุมา สีไว. 2552. ศึกษาการ
พัฒนาวิธีการเพิ่มปริมาณหน่ออ้อยในห้องปฏิบัติการ. รายงานผลงาวิจัยปี 2552 (เล่มที่ 1). ศูนย์วิจัยพืชไร่
ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่. หน้า 276-258.
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2561. องค์ความรู้และพัฒนาด้านอ้อย โครงสร้างองค์ความรู้และพัฒนาด้านอ้อย
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561.
- ศรีสุดา ทิพย์รักษ์. 2545. ข้อมูลทางวิชาการในการผลิตอ้อย. เอกสารประกอบคำบรรยาย การสัมมนาเชิง
ปฏิบัติการ เรื่อง แนวทางการวิจัยและพัฒนาการผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงปี 2547-
2549 วันที่ 4 เมษายน 2545 ณ อาคารอเนกประสงค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2557. เอกสารวิชาการ เทคโนโลยีการปลูกอ้อยทดแทนในพื้นที่ไม่
เหมาะสมกับการปลูกข้าว. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 20-21.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร. 2554. เทคโนโลยีการผลิตอ้อย. สถาบันวิจัยพืชไร่
และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.
- สุทัศน์ สุรวาณิช บุญชู สายธนู พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ โสภิตา สมคิด นวลจันทร์ ศรีสมบัติ บงการ พันธุ์เพ็ง วลีรัตน์
วรกาญจนบุญ. 2556. กำหนดเขตการผลิตพืชเศรษฐกิจตามศักยภาพที่ดินด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จ.อุบลราชธานี
กรมวิชาการเกษตร.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2559. รายงานพื้นที่การปลูกอ้อยปีการผลิต 2558/2559. แหล่งข้อมูล:
<http://www.ocsb.go.th/upload/OCSBActivity/fileupload/8071-2689.pdf>. ค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2559.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2563. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2562/63. กลุ่มวิชาการ
และสารสนเทศอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย
สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 78 หน้า.
- อนุชา เหลาเคน นิพนธ์ ภาชนะวรรณ สุชาติ คำอ่อน ทักษิณาศันสยะวิชัย และจักรพรรดิวันสีแสง. 2557. การ
ทดสอบการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยพันธุ์ขอนแก่น3 ที่ปลูกในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดมหาสารคาม.
วารสารแก่นเกษตร 42 ฉบับพิเศษ 2.