



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

การพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี  
ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย  
ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

Development and Expansion of PGPR-3 Bio-Fertilizer Utilization  
Technology Combined with NPK Fertilizer Applicator Based on Site-  
Specific Fertilizer Recommendations to Increase the Efficiency of  
Sugarcane Production in Lower Northeastern Region of Thailand

นางสาวพิกุลทอง สุนงค์

Miss Pikultong Suanong

ปี 2564

## บทสรุปผู้บริหาร

โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เป็นโครงการที่อยู่ภายใต้แผนงานย่อยพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ซึ่งแผนย่อยนี้อยู่ภายใต้แผนงานวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมและเพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนเกษตรกรรมดำเนินการในปี 2564 โดยเป็นการขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยที่ได้ดำเนินงานมาในปี 2563 และรวมงานวิจัยที่ผ่านการดำเนินงานมาตั้งแต่ปี 2559-2562 และได้ผลจากการวิจัย ทดสอบ ว่าสามารถเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต และทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งถือเป็นชุดเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เพื่อเป็นทางเลือกให้เกษตรกรและผู้สนใจนำไปพัฒนาต่อยอด ช่วยเพิ่มรายได้ เกิดประโยชน์กับชุมชน และสร้างเศรษฐกิจฐานรากให้มั่นคงได้ โครงการประกอบด้วย 2 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 1 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และการทดลองที่ 2 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม โดยโครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย ให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ผลการดำเนินงานสรุปได้ว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยในตัว ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และมหาสารคาม ทำให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น 12 เปอร์เซ็นต์ มีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 33 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านความชื้นในดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพหรือไม่ เนื่องจากหากในดินมีความชื้นต่ำจะส่งผลต่อกิจกรรมและการอยู่รอดของเชื้อจุลินทรีย์ *Azospirillum* ในปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี นอกจากนั้นการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ช่วยทำให้อ้อยแตกกอดี มีจำนวนลำจำนวนมาก ซึ่งมีผลดีในกรณีที่เกษตรกรต้องการผลิตเพื่อขยายท่อนพันธุ์อ้อย ทำให้เกษตรกรได้ท่อนพันธุ์เพิ่มขึ้น ในส่วนของการใส่ปุ๋ยโดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยจะมีความสม่ำเสมอกว่าการใช้แรงงานคนหว่าน อีกทั้งสามารถทำงานได้รวดเร็ว เพราะสามารถใส่ปุ๋ยอ้อยในดินที่แห้งได้ โดยไม่มีการสูญเสียเนื่องจากมีการกลบฝังปุ๋ย ซึ่งเกษตรกรสามารถใส่ปุ๋ยโดยไม่ต้องรอฟันตอก แต่การใช้แรงงานคนหว่านปุ๋ยต้องรอให้ดินมีความชื้น หว่านปุ๋ยในช่วงฝนตกชุก หากหว่านปุ๋ยรอนก็จะทำให้เกิดการสูญเสียปุ๋ยจากการระเหย ปุ๋ยที่หว่านจะเป็นประโยชน์ต่ออ้อยน้อย ถึงแม้จะเป็นปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินก็ตาม รวมถึงหากหว่านปุ๋ยแล้วมีฝนตกมากเกินไปจะทำให้สูญเสียปุ๋ยไปกับการชะล้างทั้งแนวตั้ง (leaching) และแนวราบ (run off) ได้ แต่การใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบแยกถังปุ๋ยยังมีข้อจำกัดบางประการในด้านการใช้งานอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากแบตเตอรี่จะไม่เพียงพอในการใช้งานในระยะยาว หากมีการปรับเปลี่ยนโดยการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ไว้เป็นพลังงานสำรองด้วยก็จะช่วยให้ระบบทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ในส่วนของการขยายผลเทคโนโลยี ทำการขยายผลเทคโนโลยีไปยังกลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดมหาสารคาม รวมถึงมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกร นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรระดับอำเภอและระดับจังหวัด รวมทั้งสิ้นจำนวน 390 ราย

## บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ประกอบด้วย 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และ การทดลองที่ 2 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2563 – ธันวาคม 2564 ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดมหาสารคาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย ให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ผลการดำเนินงานพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินโดยใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยภายในตัวเองในการฝังปุ๋ย ทำให้เกษตรกรมีผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น 12 เปอร์เซ็นต์ มีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 33 เปอร์เซ็นต์ ทำการขยายผลเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบไปยังกลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดมหาสารคาม รวมถึงมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกร นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรระดับอำเภอและระดับจังหวัด รวมทั้งสิ้นจำนวน 390 ราย

## Abstract

The development and expansion project of PGPR-3 bio-fertilizer utilization technology combined with NPK fertilizer applicator based on site-specific fertilizer recommendations to increase the efficiency of sugarcane production in the Lower Northeastern region of Thailand consisted of 2 trials: 1) development and expansion of PGPR-3 bio-fertilizer utilization technology combined with NPK fertilizer applicator based on site-specific fertilizer recommendations to increase the efficiency of sugarcane production in Buriram province and 2) development and expansion of PGPR-3 bio-fertilizer utilization technology combined with NPK fertilizer applicator based on site-specific fertilizer recommendations to increase the efficiency of sugarcane production in Mahasarakham province. The project was started from October 2020 to December 2021 in Mahasarakham province and Buriram province with the objective to transfer the sugarcane fertilizer management technology to the farmers who were members of the Mega-Farm Project in targeted areas in Lower Northeastern region. The technology included the use of PGPR-3 bio-fertilizer combined with fertilizer application based on soil analysis using NPK fertilizer applicator with site-specific fertilizer recommendations. The result showed that the average yield of sugarcane from the treatment receiving the technology using PGPR-3 bio-fertilizer combined with NPK fertilizer applicator based on site-specific fertilizer recommendations increased by 12 % and net income increased by 33 %. The technology was expanded and transferred to members of the collaborative farm in Buriram province and Mahasarakham province. Moreover, it was also expanded to other farmers and agricultural extension officers with a total number of 390 people.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้รับความร่วมมือ การสนับสนุน และอำนวยความสะดวกอย่างดียิ่ง ในการดำเนินงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจาก ผู้อำนวยการ ผู้อำนวยการ ลูกจ้างประจำ พนักงานราชการ ตลอดจนพนักงานจ้างเหมาบริการ ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม รวมถึงหน่วยงานต่างๆ ดังรายนามต่อไปนี้

สถานีอุตุนิยมวิทยา อ.สตึก จ.บุรีรัมย์

กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง

ซึ่งคณะผู้ดำเนินงานขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ และหวังว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักวิชาการเกษตร นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป หากรายงานนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำก็ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทคัดย่อ	2
Abstract	2
กิตติกรรมประกาศ	3
สารบัญ	4
สารบัญภาพ	5
สารบัญตาราง	6
บทที่ 1 บทนำ	7
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	10
บทที่ 3 ผลการศึกษา	15
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	30
เอกสารอ้างอิง	31
ภาคผนวก	32

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แปลงต้นแบบการขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยจังหวัดบุรีรัมย์	20
ภาพที่ 2 ภาพกิจกรรมการจัดอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยจังหวัดบุรีรัมย์	21
ภาพที่ 3 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์ ปี 2563-2564	21
ภาพที่ 4 แปลงต้นแบบการขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยจังหวัดมหาสารคาม	27
ภาพที่ 5 ภาพกิจกรรมการจัดอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยจังหวัดมหาสารคาม	27

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ข้อมูลเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในพื้นที่แปลงใหญ่ที่ร่วมดำเนินการแปลงต้นแบบ ปี 2564 จ.บุรีรัมย์	16
ตารางที่ 2 ข้อมูลสภาพแวดล้อมของแปลงต้นแบบ จ.บุรีรัมย์	16
ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน และอัตราปุ๋ยที่ใช้ ในแปลงต้นแบบ จ.บุรีรัมย์	17
ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตของอ้อยปลูกที่ระยะเวลา 6 เดือน และ 9 เดือน ในแปลงต้นแบบ จ.บุรีรัมย์	18
ตารางที่ 5 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตอ้อยปลูก แปลงต้นแบบ จ.บุรีรัมย์	18
ตารางที่ 6 ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนของอ้อยแปลงต้นแบบ จ.บุรีรัมย์	19
ตารางที่ 7 ความพึงพอใจของเกษตรกรร่วมโครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีฯ จ.บุรีรัมย์	20
ตารางที่ 8 ข้อมูลเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในพื้นที่แปลงใหญ่ที่ร่วมดำเนินการแปลงต้นแบบ ปี 2564 จ.มหาสารคาม	22
ตารางที่ 9 ข้อมูลสภาพแวดล้อมของแปลงต้นแบบ จ.มหาสารคาม	23
ตารางที่ 10 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน และอัตราปุ๋ยที่ใช้ ในแปลงต้นแบบ จ.มหาสารคาม	24
ตารางที่ 11 การเจริญเติบโตของอ้อยปลูกที่ระยะเวลา 6 เดือน และ 9 เดือน ในแปลงต้นแบบ จ.มหาสารคาม	25
ตารางที่ 12 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตอ้อยปลูก แปลงต้นแบบ จ.มหาสารคาม	25
ตารางที่ 13 ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนของอ้อยแปลงต้นแบบ จ.มหาสารคาม	26
ตารางที่ 14 ความพึงพอใจของเกษตรกรร่วมโครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีฯ จ.มหาสารคาม	27

## บทที่ 1 บทนำ

### 1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

#### วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

#### พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

### 2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

- ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

- ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

- ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

- ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”



3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรตรระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับ  
โปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
โปรแกรม P13. นวัตกรรมสำหรับเศรษฐกิจฐานรากและชุมชนนวัตกรรม	472,972

4. รายละเอียดโครงการ

**ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล**

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายสามารถสร้างรายได้ให้ประเทศไทยปีละประมาณ 250,000 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 21 ของ GDP ภาคเกษตร การผลิตอ้อยมีต้นทุนค่อนข้างสูง และผลผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างถือว่าอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีปริมาณมากในการผลิตอ้อย มีการใส่ปุ๋ย 3-4 กระสอบต่อไร่ ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยการผลิตพืชที่สำคัญชนิดหนึ่ง มีปริมาณธาตุอาหารในปริมาณสูง สามารถใช้เพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินในเวลาที่ต้องการได้ แต่จากสถานการณ์ปัจจุบันที่ประเทศไทยอยู่ในภาวะวิกฤติเศรษฐกิจ ปุ๋ยผสมที่จำหน่ายทั่วไปตามท้องตลาดมีราคาค่อนข้างสูง ทำให้เกษตรกรหลายรายเริ่มหันมาผสมปุ๋ยเคมีใช้เองโดยมีการวิเคราะห์ดิน แต่การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเกษตรกรต้องผสมแม่ปุ๋ยเอง หากมีพื้นที่ปลูกอ้อยหลายไร่จะทำให้เกษตรกรเสียเวลาและค่าแรงงานในการผสมปุ๋ย นอกจากนี้วิธีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรหลายรายยังใช้วิธีการใส่ปุ๋ยแบบหว่านอยู่ ถึงแม้จะมีการผสมปุ๋ยใช้เอง เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็วไม่ต้องใช้อุปกรณ์มาก แต่การหว่านปุ๋ยจะทำให้เกิดการสูญเสียปุ๋ยไปจากดินโดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนเมื่อใส่ลงดินพืชสามารถนำไปใช้ในปริมาณ 50 – 60% ของปุ๋ยที่ใส่ลงไปเท่านั้น ส่วนที่เหลือถูกยึดไว้ในดินหรือเปลี่ยนเป็นรูปที่พืชใช้ประโยชน์ไม่ได้ หรือสูญหายไปโดยการชะละลาย หรือสูญหายไปในอากาศ (ยงยุทธและคณะ, 2551) ซึ่งทำให้บริษัทเอกชนหลายบริษัทมีการพัฒนาเครื่องใส่ปุ๋ยอ้อยขึ้นมา แต่การใช้เครื่องใส่ปุ๋ยนี้ เกษตรกรต้องผสมปุ๋ยข้างนอกและต้องผสมให้เข้ากัน และต้องไม่ผสมทิ้งไว้นานจนเกิดความชื้นทำให้ปุ๋ยจับตัวเป็นก้อน (caking) ซึ่งจะทำให้ต้องต้องเสียเวลาและค่าแรงงานในการทำให้ปุ๋ยแยกออกจากกันเพิ่มขึ้นอีก อีกทั้งการนำปุ๋ยที่ผสมแล้วใส่เครื่องใส่ปุ๋ยอาจเกิดการแยกชั้นของปุ๋ยได้ เมื่อเกิดการสั่นสะเทือนของรถแทรกเตอร์ขณะทำงาน สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร จึงได้พัฒนาเครื่องใส่ปุ๋ยแบบแยกปุ๋ยหลักทั้ง 3 ชนิด ใส่ในแต่ละถังแยกกัน เพื่อลดปัญหาปุ๋ยจับตัวเป็นก้อนและการแยกชั้นของปุ๋ย ช่วยลดต้นทุนในการผสมปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินข้างนอก ซึ่งมีส่วนสนับสนุนให้เกษตรกรหันมาใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมากขึ้น ลดขั้นตอนและต้นทุนการผสมปุ๋ย จ่ายปุ๋ยได้แม่นยำ ทำให้เกิดการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และลดการสูญเสียทรัพยากรได้ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบาย เกษตร 4.0 ที่พัฒนาการเกษตรแบบดั้งเดิม (Traditional Farming) ไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ ที่เน้นการบริหารจัดการเทคโนโลยี (Smart Farming) หรือการทำเกษตรแบบแม่นยำสูง (Precision Farming) การนำเทคโนโลยีจากงานวิจัยในเรื่องการใช้เครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยสำหรับอ้อย ถ่ายทอดสู่เกษตรกรจึงน่าจะช่วยพัฒนาศักยภาพการผลิตอ้อยของเกษตรกรในพื้นที่ ทั้งในด้านการเพิ่มผลผลิต และการลดต้นทุนการผลิตอ้อย ทำให้เกษตรกรเกิดการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดการสูญเสียทรัพยากรได้

นอกจากนั้นการพัฒนาภาคการเกษตรเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช และการลดต้นทุนการผลิตพืช เป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้ประชาชนมีรายได้เหลือจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมมากขึ้น ปัจจัยสำคัญที่ต้องพัฒนาก็คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เสื่อมโทรมลงจากการปลูกพืชต่อเนื่องกันมาตลอดเป็นเวลาหลายสิบปี การผลิตพืชที่เป็นสินค้าหลักสำคัญอย่างอ้อยจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงในการเพิ่มการเจริญเติบโต และผลผลิตอ้อย รวมถึงความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินในพื้นที่ที่จำกัด นอกจากการใช้ปุ๋ยเคมีกับอ้อยแล้ว การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ ก็เป็นทิศทางหนึ่งที่จะทำให้การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นไปอย่างยั่งยืน เนื่องจากดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืชนั้นจะต้องมีสมบัติทั้งสามด้าน คือ สมบัติทางเคมี สมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางชีวภาพ จึงจะเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างมีการใช้ปุ๋ยเคมีผลิตอ้อยในทุกแปลงการผลิต เกษตรกรหลายรายมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย แต่มีจำนวนน้อยรายมากที่มีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ เนื่องจากยังขาดความรู้หรือข้อมูลในการตัดสินใจที่จะเลือกใช้ การนำเทคโนโลยีจาก

งานวิจัยในเรื่องการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ถ่ายทอดสู่เกษตรกรจึงน่าจะช่วยพัฒนาศักยภาพการผลิตอ้อยของเกษตรกรในพื้นที่ ทั้งในด้านการเพิ่มผลผลิต และการลดต้นทุนการผลิตอ้อยได้ ดังนั้น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จึงได้นำองค์ความรู้ จากผลงานวิจัยทั้งสองเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบในพื้นที่ในปี 2563 และเทคโนโลยีที่ผ่านการดำเนินงานมาตั้งแต่ปี 2559-2562 เข้าไปถ่ายทอดขยายผลสู่เกษตรกร เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย ลดต้นทุนการผลิต เพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร ทั้งยังเป็น แหล่งเรียนรู้ให้เกษตรกรนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเองต่อไป

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย ให้กับกลุ่ม เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

### ขอบเขตการศึกษา

1. เป็นการทดสอบและพัฒนาแนวทางการเพิ่มผลผลิตและผลตอบแทนในการผลิตอ้อยของเกษตรกรโดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการดำเนินการ
2. มีการขยายผลสู่กลุ่มเกษตรกรอื่นๆ และสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงกลุ่มเกษตรกร
3. เป็นการจัดการบูรณาการเทคโนโลยี และปรับใช้อย่างเหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยที่เหมาะสมกับ สภาพพื้นที่ นำไปสู่การลดต้นทุนการผลิตและเป็นวิธีที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้
4. เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการจัดการปุ๋ยร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย และจัดการอ้อยปลูกสู่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อนำไปสู่การผลิตอ้อยที่มีคุณภาพ ผลผลิตสูงและเป็นวิธีที่เกษตรกรยอมรับได้

### นิยามศัพท์

**PGPR-3** หมายถึง ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี หรือปุ๋ยชีวภาพแบคทีเรียส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) เป็นปุ๋ยชีวภาพที่ประกอบด้วยแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในดินบริเวณรอบรากพืช (rhizosphere) และช่วย ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้

**BCR** หมายถึง อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio) เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่าง มูลค่า ปัจจุบันของผลตอบแทน กับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในโครงการ

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

## บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

### 1. วิธีการดำเนินการวิจัย

**การทดลองที่ 1** พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

#### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

พันธุ์พืช:	อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3
ปุ๋ยเคมี:	ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
ปุ๋ยชีวภาพ:	พีจีพีอาร์-ทรี (PGPR 3)
สารปรับปรุงดิน:	ปูนโดโลไมท์
ชีวภัณฑ์กำจัดแมลง:	แมลงหางหนีบ
สารเคมีกำจัดแมลง:	ฟีโปรนิล
เครื่องจักรกลการเกษตร:	เครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยในตัว

**แบบและวิธีการทดลอง** ไม่ใช้แผนการทดลอง

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

**1) จัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีที่ได้ผลการทดสอบจากปี 2563 และสร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3** ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยอ้อยแบบผสมแม่ปุ๋ยภายในตัวเอง

ดำเนินการในแหล่งผลิตอ้อยโรงงานในพื้นที่โครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย จำนวนแปลงต้นแบบ 10 แปลง แปลงละ 2 ไร่ วิธีปฏิบัติดังนี้

1. การเตรียมดิน : ไถเตรียมดิน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ไถด้วยพาด 3 ครั้งที่ 2 ไถแปรด้วยพาด 7 และครั้งที่ 3 ไถพรวนพร้อมยกร่องปลูกระยะอย่างน้อย 1.50 เมตร
2. การปลูก : ปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งท่อนพันธุ์นำมาจากแปลงพันธุ์อ้อยสะอาด ปลูกอ้อยข้ามแล้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – มกราคม ปลูกอ้อยโดยใช้รถปลูก
3. การใส่ปุ๋ย : ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเกรด 16-16-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูกอ้อย ครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยเกรด 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 โดยใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือน เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือนหลังปลูก หรือเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม (ตารางที่ 1)
4. การใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 : ละลายปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 กับน้ำ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 100 ลิตร ราดลงในร่องอ้อยในพื้นที่ 1 ไร่ เมื่ออ้อยเริ่มแทงหน่อ
5. การดูแลรักษาอื่น ๆ
  - แนะนำให้ใช้แรงงานคนในการกำจัดช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น
  - การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชฤดูเดียวและวัชพืชข้ามปี (ตารางที่ 2)
  - ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ระดับธาตุอาหารที่จะต้องใส่เพิ่มให้แก่ดินที่ปลูกอ้อยโดยพิจารณาจากผลวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	ผลวิเคราะห์ดิน	ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ		
		อ้อยปลูก	อ้อยต่อ	
อินทรีย์วัตถุ (%)	น้อยกว่า 0.75	27 (21*)	27 (18*)	กิโลกรัม N/ไร่
	0.75 - 1.50	15	18	กิโลกรัม N/ไร่
	1.50 - 2.25	12	15	กิโลกรัม N/ไร่
	มากกว่า 2.25	6	9	กิโลกรัม N/ไร่
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	น้อยกว่า 7	9	9	กิโลกรัม P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ไร่
	7 - 30	6	6	กิโลกรัม P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ไร่
	มากกว่า 30	3	3	กิโลกรัม P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ไร่
โพแทสเซียม (มก./กก.)	น้อยกว่า 60	18	18	กิโลกรัม K <sub>2</sub> O/ไร่
	60 - 90	12	12	กิโลกรัม K <sub>2</sub> O/ไร่
	มากกว่า 90	6	6	กิโลกรัม K <sub>2</sub> O/ไร่

\* อัตราปุ๋ยภายในวงเล็บ ( ) หมายถึง กรณีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ อัตรา 1 ตันต่อไร่

ที่มา : กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (2561)

การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในไร่อ้อย

ประเภทวัชพืช	สารกำจัดวัชพืช	อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง
วัชพืชฤดูเดียว	อะลาคลอร์ (48 %)	160-240 มล.	ใช้สำหรับแปลงที่ปลูกแซมด้วยพืชตระกูลถั่ว
	อะทราซีน (80 % ดับบลิวพี)	120-180 กรัม	
	ไดยูรอน (80 % ดับบลิวพี)	75-150 กรัม	
	เมทริบูซีน (70 % ดับบลิวพี)	25-50 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูก ก่อนอ้อยและวัชพืชงอก ขณะพ่นดินต้องมีความชื้น
	ออกซิฟลูอร์เฟน (23.5 % ซีอี)	80 มล.	
	อามีทรีน (80 % ดับบลิวพี)	100-125 กรัม	
วัชพืชข้ามปี	เฮกซาซิโนน/ไดยูรอน (60 % ดับบลิวจี)	90-120 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูกหรือหลังแต่งตอก่อนอ้อย และวัชพืชงอก หรือพ่นหลังปลูกเมื่อวัชพืชมี 4-5 ใบ ระวังละอองสารสัมผัสใบอ้อย
	ไกลโฟเสท (48 % เอสแอล)	120-160 มล.	

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2554)

2) ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยอ้อยสู่เกษตรกรข้างเคียง และเกษตรกรเครือข่ายที่ร่วมโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ (อ้อยโรงงาน) ผ่านกระบวนการอบรมบรรยายหรือจัดงานวันนัดพบเกษตรกร สรุปผล จัดทำคำแนะนำ และประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร

#### การบันทึกและเก็บข้อมูล

1. จำนวนเกษตรกรและพื้นที่การขยายผล
2. การปรับใช้เทคโนโลยีในแปลงขยายผล และสุ่มพื้นที่วัดผลผลิตเทียบกับวิธีเดิมของเกษตรกร
3. ข้อมูลความพึงพอใจเทคโนโลยีที่ทดสอบขยายผล ปัญหาอุปสรรคที่พบ และแนวทางแก้ไขของเกษตรกร

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้น ตุลาคม 2563 – สิ้นสุด ธันวาคม 2564

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกรที่ร่วมโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์

การทดลองที่ 2 พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม

#### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

พันธุ์พืช:	อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3
ปุ๋ยเคมี:	ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
ปุ๋ยชีวภาพ:	พีจีพีอาร์-ทรี (PGPR 3)
สารปรับปรุงดิน:	ปูนโดโลไมท์
ชีวภัณฑ์กำจัดแมลง:	แมลงหางหนีบ
สารเคมีกำจัดแมลง:	ฟีโพรนิล
เครื่องจักรกลการเกษตร:	เครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยในตัว

แบบและวิธีการทดลอง ไม่ใช้แผนการทดลอง

#### วิธีปฏิบัติทดลอง

1) จัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีที่ได้ผลการทดสอบจากปี 2563 และสร้างเครือข่ายเกษตรกรผู้ใช้เทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยอ้อยแบบผสมแม่ปุ๋ยภายในตัวเอง

ดำเนินการในแหล่งผลิตอ้อยโรงงานในพื้นที่โครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย จำนวนแปลงต้นแบบ 10 แปลง แปลงละ 2 ไร่ วิธีปฏิบัติดังนี้

5. การเตรียมดิน : ไถเตรียมดิน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ไถด้วยพรวน 3 ครั้งที่ 2 ไถแปรด้วยพรวน 7 และครั้งที่ 3 ไถพรวนพร้อมยกร่องปลูกระยะอย่างน้อย 1.50 เมตร
6. การปลูก : ปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งท่อนพันธุ์นำมาจากแปลงพันธุ์อ้อยสะอาด ปลูกอ้อยข้ามแล้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – มกราคม ปลูกอ้อยโดยใช้รถปลูก
7. การใส่ปุ๋ย : ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเกรด 16-16-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูกอ้อย ครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยเกรด 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 โดยใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือน เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือนหลังปลูก หรือเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม (ตารางที่ 1)
8. การใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 : ละลายปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 กับน้ำ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 100 ลิตร ราดลงในร่องอ้อยในพื้นที่ 1 ไร่ เมื่ออ้อยเริ่มแทงหน่อ
5. การดูแลรักษาอื่น ๆ
  - แนะนำให้ใช้แรงงานคนในการกำจัดช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น
  - การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชฤดูเดียวและวัชพืชข้ามปี (ตารางที่ 2)
  - ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ระดับธาตุอาหารที่จะต้องใส่เพิ่มให้แก่ดินที่ปลูกอ้อยโดยพิจารณาจากผลวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	ผลวิเคราะห์ดิน	ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ		
		อ้อยปลูก	อ้อยต่อ	
อินทรีย์วัตถุ (%)	น้อยกว่า 0.75	27 (21*)	27 (18*)	กิโลกรัม N/ไร่
	0.75 - 1.50	15	18	กิโลกรัม N/ไร่
	1.50 - 2.25	12	15	กิโลกรัม N/ไร่
	มากกว่า 2.25	6	9	กิโลกรัม N/ไร่
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	น้อยกว่า 7	9	9	กิโลกรัม P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ไร่
	7 - 30	6	6	กิโลกรัม P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ไร่
	มากกว่า 30	3	3	กิโลกรัม P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ไร่
โพแทสเซียม (มก./กก.)	น้อยกว่า 60	18	18	กิโลกรัม K <sub>2</sub> O/ไร่
	60 - 90	12	12	กิโลกรัม K <sub>2</sub> O/ไร่
	มากกว่า 90	6	6	กิโลกรัม K <sub>2</sub> O/ไร่

\* อัตราปุ๋ยภายในวงเล็บ ( ) หมายถึง กรณีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ อัตรา 1 ตันต่อไร่

ที่มา : กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (2561)

การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในไร่อ้อย

ประเภทวัชพืช	สารกำจัดวัชพืช	อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร	วิธีใช้/ข้อควรระวัง
วัชพืชฤดูเดียว	อะลาคลอร์ (48 %)	160-240 มล.	ใช้สำหรับแปลงที่ปลูกแซมด้วยพืชตระกูลถั่ว
	อะทราซีน (80 % ดับบลิวพี)	120-180 กรัม	
	ไดยูรอน (80 % ดับบลิวพี)	75-150 กรัม	
	เมทริบูซีน (70 % ดับบลิวพี)	25-50 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูก ก่อนอ้อยและวัชพืชงอก ขณะพ่นดินต้องมีความชื้น
	ออกซิฟลูออร์เฟน (23.5 % ซีอี)	80 มล.	
	อามีทริน (80 % ดับบลิวพี)	100-125 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูกหรือหลังแต่งตออ่อนอ้อย และวัชพืชงอก หรือพ่นหลังปลูกเมื่อวัชพืชมี 4-5 ใบ ระวังละอองสารสัมผัสใบอ้อย
	เฮกซาซิโนน/ไดยูรอน (60 % ดับบลิวจี)	90-120 กรัม	
วัชพืชข้ามปี	ไกลโฟเสท (48 % เอสแอล)	120-160 มล.	พ่นก่อนเตรียมดิน หรือก่อนปลูกอ้อย 7-15 วัน หรือพ่นเฉพาะจุดหลังแต่งตออ่อนอ้อย ระวัง ละอองสารสัมผัสต้น ใบ และตาอ้อย

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2554)

2) ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยอ้อยสู่เกษตรกรข้างเคียง และเกษตรกรเครื่องข่ายที่ร่วมโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ (อ้อยโรงงาน) ผ่านกระบวนการอบรมบรรยายหรือจัดงานวันนัดพบเกษตรกร สรุปผล จัดทำคำแนะนำ และประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร

#### การบันทึกและเก็บข้อมูล

1. จำนวนเกษตรกรและพื้นที่การขยายผล
2. การปรับใช้เทคโนโลยีในแปลงขยายผล และสุ่มพื้นที่วัดผลผลิตเทียบกับวิธีเดิมของเกษตรกร
3. ข้อมูลความพึงพอใจเทคโนโลยีที่ทดสอบขยายผล ปัญหาอุปสรรคที่พบ และแนวทางแก้ไขของเกษตรกร

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้น ตุลาคม 2563 – สิ้นสุด ธันวาคม 2564

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกรที่ร่วมโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย อ.เมือง จ.มหาสารคาม

#### 2. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

ไม่มี  มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....เปลี่ยนแปลงงบประมาณข้ามหมวด (หมวดใช้สอยกับหมวดวัสดุ) ไม่เกิน 20% ของรายการทดลอง.....

เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

## บทที่ 3 ผลการศึกษา

### 3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

**การทดลองที่ 1** พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

#### 1) จัดทำแปลงต้นแบบขยายผล

ดำเนินการจัดทำแปลงต้นแบบเพื่อขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย โดยคัดเลือกเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 1 กลุ่ม ก่อนการจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยี ได้ทำการคัดเลือกผลการดำเนินงานที่ได้จากการทดสอบในปี 2563 ซึ่งให้ผลผลิตและผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุด จาก 2 การทดลอง คือ 1) การทดลองทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย และ 2) การทดลองทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย โดยมีรายละเอียดดังนี้

การทดลองที่ 1 ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีในพื้นที่กลุ่มแปลงใหญ่วิสาหกิจชุมชนธุรกิจไร่อ้อยต้นแบบ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2563 โดยการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 100% กับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 75% + ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 โดยใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เป็นพันธุ์ทดสอบ ผลการทดสอบ พบว่า การใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 75% ในการปลูกอ้อย สามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยปลูกได้มากกว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียวคิดเป็นร้อยละ 12.48 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านปริมาณน้ำฝนว่ามีการกระจายตัวอย่างเหมาะสมในแต่ละช่วงระยะเวลาที่อ้อยต้องการด้วยหรือไม่ รวมถึงการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 75 เปอร์เซ็นต์ มีรายได้สุทธิเฉลี่ยมากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว คิดเป็นร้อยละ 28.4 และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 8.05 อย่างไรก็ตาม นักวิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเพิ่มเติม โดยทดสอบเปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 100% + ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 พบว่าผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น 15 % เมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 75% + ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ดังนั้นการให้ปุ๋ยเต็มประสิทธิภาพตามความต้องการของอ้อยร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ช่วยทำให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้นได้

การทดลองที่ 2 ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีในพื้นที่กลุ่มแปลงใหญ่อ้อย อ.นาโพธิ์ จ.บุรีรัมย์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2563 โดยการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินโดยการหว่าน กับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินโดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยของกรมวิชาการเกษตร โดยใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เป็นพันธุ์ทดสอบ ผลการทดสอบ พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ย สามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยปลูกได้มากกว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยการหว่านคิดเป็นร้อยละ 21.17 รวมถึงการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ย มีรายได้สุทธิเฉลี่ยมากกว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยการหว่านคิดเป็นร้อยละ 113 และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าคิดเป็นร้อยละ 10.6

จากผลการทดสอบในปี 2563 ทำการคัดเลือกวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 100% + ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ร่วมกับการใช้เครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยของกรมวิชาการเกษตร มาดำเนินการจัดทำแปลงต้นแบบเพื่อขยายผลเทคโนโลยีในปี 2564 โดยคัดเลือกเกษตรกรกลุ่มแปลงใหญ่วิสาหกิจชุมชนธุรกิจไร่อ้อยต้นแบบ ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์ มีสมาชิกในกลุ่ม 50 ราย มีพื้นที่ปลูกอ้อยประมาณ 1,200 ไร่ มาจำนวน 10 ราย (ตารางที่ 1)



**ตารางที่ 1** ข้อมูลเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในพื้นที่แปลงใหญ่ที่ร่วมดำเนินการแปลงต้นแบบ ปี 2564 จ.บุรีรัมย์

เกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	ระยะปลูก (เมตร)	วันปลูก	วันเก็บเกี่ยว	อายุอ้อย (วัน)
สุภาพร เกษศิริ	ม.10 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	1.60	25 ธ.ค. 63	8 ธ.ค. 64	348
ปริญญญา ดาวรัมย์	ม.9 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	1.50	10 ม.ค. 64	7 ธ.ค. 64	331
ลำดวน สุวรรณสัมฤทธิ์	ม.1 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	1.40	25 ธ.ค. 63	8 ธ.ค. 64	348
นิติกร ลีอ่อนรัมย์	ม.1 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	1.40	25 ธ.ค. 63	8 ธ.ค. 64	348
บุญมาก อินทา	ม.11 ต.ถลุงเหล็ก อ.เมือง จ.บุรีรัมย์	1.40	5 ธ.ค. 63	9 ธ.ค. 64	369
สมศักดิ์ ดาวเรืองรัมย์	ม.10 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	1.5	29 พ.ย. 63	7 ธ.ค. 64	373
บุญยง ทองลา	ม.1 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	1.5	15 ธ.ค. 63	9 ธ.ค. 64	359
ลำพอง มีชัยธร	ม.9 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	1.5	9 ม.ค. 64	7 ธ.ค. 64	332
บรรจง ดาวรัมย์	ม.9 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	1.5	2 ม.ค. 64	8 ธ.ค. 64	340
จรัล วันนุ	ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	1.5	16 ธ.ค. 63	7 ธ.ค. 64	356

ทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่า ดินในแปลงทดสอบทุกแปลงมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินในแปลงทดสอบมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย เป็นดินกลุ่มชุดดินที่ 17, 22, 36 และ 40 ซึ่งมีลักษณะเหมือนกันคือ เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบ ลึกถึงลึกมาก ระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** ข้อมูลสภาพแวดล้อมของแปลงต้นแบบ จ.บุรีรัมย์

เกษตรกร	เนื้อดิน	พิกัดแปลง			ปริมาณน้ำฝน (มม./ปี)
		Zone	x	y	
สุภาพร	ร่วนปนทราย	48 P	293291	1677596	1,355
ปริญญญา	ร่วนปนทราย	48 P	291370	1681478	1,355
ลำดวน	ร่วนปนทราย	48 P	291430	1680541	1,355
นิติกร	ร่วนปนทราย	48 P	291474	1680524	1,355
บุญมาก	ร่วนปนทราย	48 P	292238	1673363	1,355
สมศักดิ์	ร่วนปนทราย	48 P	292241	1678016	1,355
บุญยง	ร่วนปนทราย	48 P	289523	1677385	1,355
ลำพอง	ร่วนปนทราย	48 P	291255	1681395	1,355
บรรจง	ร่วนปนทราย	48 P	290662	1680938	1,355
จรัล	ร่วนปนทราย	48 P	292646	1679733	1,355

ที่มาข้อมูลปริมาณน้ำฝน: จากเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนอัตโนมัติ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์ (สถานีอุตุนิยมวิทยาบุรีรัมย์ (สตึก), 2564

จากผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.85 – 6.13 ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าระหว่าง 0.25-0.64 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าระหว่าง 4.99-47.67 มก./กก. และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าระหว่าง 20.4-110.2 มก./กก. เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามเอกสารกลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (2561) จะต้องใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 27-3-18 27-6-6 27-6-18 และ 27-9-18 กก./ไร่ (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3** ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน และอัตราปุ๋ยที่ใช้ ในแปลงต้นแบบ จ.บุรีรัมย์

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน				ปริมาณธาตุอาหาร (กก./ไร่)	อัตราปุ๋ยที่ใส่ (กก./ไร่)
	pH	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)		
สุภาพร	5.19	0.60	10.79	27.1	27-6-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
ปริญญา	4.85	0.26	8.07	28.4	27-6-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
ลำดวน	6.04	0.47	4.99	55.3	27-9-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=40 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 18-46-0=2 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
นิติกร	6.13	0.51	20.13	108.5	27-6-6	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=3 กก./ไร่
บุญมาก	4.98	0.55	9.44	20.4	27-6-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
สมศักดิ์	5.29	0.57	20.62	26.5	27-6-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
บุญยง	5.55	0.50	22.58	25.9	27-6-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
ลำพอง	6.03	0.25	20.95	110.2	27-6-6	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=3 กก./ไร่
บรรจง	5.27	0.64	47.67	33.1	27-3-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
จรัส	5.30	0.55	2.15	25.6	27-9-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=40 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 18-46-0=2 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่

ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของอ้อยเมื่ออายุ 6 เดือน และ 9 เดือน พบว่า ที่ระยะเวลา 6 เดือน แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยี มีจำนวนลำเฉลี่ย 12,399 ลำ/ไร่ มีจำนวนกอเฉลี่ย 2,480 กอ/ไร่ ส่วนที่ระยะเวลา 9 เดือน มีจำนวนลำเฉลี่ย 12,203 ลำ/ไร่ มีจำนวนกอเฉลี่ย 2,440 กอ/ไร่ (ตารางที่ 4) ซึ่งจะเห็นได้ว่าจำนวนลำอ้อยในเดือนที่ 9 ลดลงไม่ถึง 2% จากเดือนที่ 6 ซึ่งลดลงค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนลำอ้อยในปี 2563 ที่ลดลง 17-18% (ศรีนวล, 2563) ทั้งนี้เนื่องจากในปี 2563 อ้อยในระยะหลังจาก 6 เดือน ได้รับปริมาณน้ำฝนเพียง 354 มิลลิเมตร ซึ่งไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของอ้อยในระยะสร้างลำสะสมน้ำตาลที่ต้องการน้ำโดยเฉลี่ย 828 มิลลิเมตร หรือ 6.6 มิลลิเมตรต่อวัน (กอบเกียรติ, 2556) แต่ในปี 2564 ในช่วงเวลาเดียวกัน อ้อยได้รับน้ำฝนเฉลี่ย 468 มิลลิเมตร ซึ่งปริมาณน้ำฝนมากขึ้น 32% ส่งผลให้อ้อยปลูกในปี 2564 มีจำนวนลำลดลงน้อยกว่าปลูกในปี 2563 (ภาพที่ 3)

**ตารางที่ 4** การเจริญเติบโตของอ้อยปลูกที่ระยะเวลา 6 เดือน และ 9 เดือน ในแปลงต้นแบบ จ.บุรีรัมย์

เกษตรกร	อ้อยอายุ 6 เดือน		อ้อยอายุ 9 เดือน	
	จำนวนกอ/ไร่	จำนวนลำ/ไร่	จำนวนกอ/ไร่	จำนวนลำ/ไร่
สุภาพร	2,093	10,467	2,067	10,333
ปริญญา	2,546	12,729	2,517	12,587
ลำดวน	2,850	14,248	2,997	14,984
นิติกร	2,514	12,571	2,519	12,597
บุญมาก	2,546	12,732	2,510	12,550
สมศักดิ์	2,829	14,145	2,815	14,075
บุญยง	2,392	11,960	2,192	10,962
ลำพอง	2,446	12,231	2,702	13,511
บรรจง	2,226	11,130	1,901	9,507
จรัส	2,356	11,780	2,184	10,922
<b>เฉลี่ย</b>	<b>2,480</b>	<b>12,399</b>	<b>2,440</b>	<b>12,203</b>

ทำการเก็บข้อมูลผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตอ้อยด้านความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนลำต่อไร่ และค่าความหวาน พบว่า อ้อยมีความยาวลำเฉลี่ย 256 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.71 เซนติเมตร มีจำนวนลำเฉลี่ย 10,732 ลำ/ไร่ มีค่าความหวานเฉลี่ย 15.5 ซีซีเอส และมีผลผลิตเฉลี่ย 17.64 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 5) ซึ่งอ้อยในแปลงต้นแบบมีผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าอ้อยในแปลงเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 15.47 ตัน/ไร่

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน พบว่า แปลงต้นแบบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 12,623 บาทต่อไร่ โดยต้นทุนค่าตัด/ขนส่ง เป็นต้นทุนที่มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุด คิดเป็นสัดส่วน 46% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ส่วนรายได้สุทธิ พบว่า แปลงต้นแบบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 12,488 บาท/ไร่ มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 1.97 (ตารางที่ 6) ซึ่งอ้อยในแปลงต้นแบบมีรายได้สุทธิต่อไร่เฉลี่ยมากกว่าอ้อยในแปลงเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 9,693 บาท/ไร่ และมีค่า BCR เฉลี่ย 1.80

**ตารางที่ 5** องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตอ้อยปลูก แปลงต้นแบบ จ.บุรีรัมย์

เกษตรกร	ความยาวลำเฉลี่ย (ชม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ เฉลี่ย (ชม.)	จำนวนลำ/ไร่	ความหวาน (CCS)	ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)
สุภาพร	276	2.73	9,400	14.4	17.67
ปริญญา	227	3.09	9,778	14.9	13.18
ลำดวน	263	2.78	13,714	14.9	21.04
นิติกร	287	2.53	14,095	16.0	25.01
บุญมาก	208	2.77	8,170	15.8	14.59
สมศักดิ์	285	2.66	13,055	16.3	21.67
บุญยง	277	2.68	9,600	15.9	16.87
ลำพอง	212	2.52	10,643	16	15.41
บรรจง	298	2.85	9,328	15.2	16.27
จรัส	229	2.45	9,532	15.5	14.71
<b>เฉลี่ย</b>	<b>256</b>	<b>2.71</b>	<b>10,732</b>	<b>15.5</b>	<b>17.64</b>

ตารางที่ 6 ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนของอ้อยแปลงต้นแบบ จ.บุรีรัมย์

รายการ	ต้นทุนการผลิตอ้อยของเกษตรกรแปลงต้นแบบ (บาท/ไร่)										
	สุภาพร	ปริญญา	ลำดวน	นิติกร	บุญมาก	สมศักดิ์	บุญยง	ลำพอง	บรรจง	จรัส	เฉลี่ย
เตรียมแปลง	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ค่าท่อนพันธุ์	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
ค่าปลูก	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
การจัดการปุ๋ย	1,499	1,639	1,659	1,399	1,639	1,639	1,639	1,399	1,639	1,659	1,581
การจัดการศัตรูพืช	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
ค่าตัด/ขนส่ง	5,831	4,349	6,943	8,253	4,815	7,151	5,567	5,085	5,369	4,854	5,822
<b>ต้นทุน</b>	<b>12,550</b>	<b>11,208</b>	<b>13,822</b>	<b>14,872</b>	<b>11,674</b>	<b>14,010</b>	<b>12,426</b>	<b>11,704</b>	<b>12,228</b>	<b>11,733</b>	<b>12,623</b>
<b>รายได้</b>	<b>23,883</b>	<b>18,236</b>	<b>29,111</b>	<b>36,365</b>	<b>21,027</b>	<b>31,924</b>	<b>24,421</b>	<b>22,406</b>	<b>22,824</b>	<b>20,918</b>	<b>25,112</b>
<b>รายได้สุทธิ</b>	<b>11,333</b>	<b>7,027</b>	<b>15,289</b>	<b>21,492</b>	<b>9,353</b>	<b>17,914</b>	<b>11,995</b>	<b>10,702</b>	<b>10,595</b>	<b>9,184</b>	<b>12,488</b>
BCR	1.90	1.63	2.11	2.45	1.80	2.28	1.97	1.91	1.87	1.78	1.97

หมายเหตุ: ราคาอ้อย 1,070 บาท/ตัน ที่ 10 CCS ซึ่งราคาความหวานขึ้น/ลง คิดที่ 6% ของราคาอ้อยต่อ 1 CCS/ตัน

## 2) การถ่ายทอดเทคโนโลยี

จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี (Field day) เพื่อขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้กับเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย โดยมีตัวแทนเกษตรกรกลุ่มแปลงใหญ่อ้อยในพื้นที่ จ.บุรีรัมย์ เข้าร่วมการอบรม รวมถึงนักเกษตร และเจ้าหน้าที่จากโรงงานน้ำตาลเข้าร่วมรับฟังการถ่ายทอดเทคโนโลยีในครั้งนี้ด้วย โดยการอบรมมีวัตถุประสงค์เพื่อสรุปผลการดำเนินงานและถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย ซึ่งได้ผลจากงานวิจัยที่ได้ดำเนินการทดสอบในพื้นที่ให้แก่เกษตรกร โดยผลการประเมินข้อมูลของเกษตรกรจากจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า มีเกษตรกรเข้ารับการถ่ายทอดความรู้จำนวน 50 ราย มีความสนใจและพึงพอใจเทคโนโลยีที่ได้รับถ่ายทอดในระดับมากที่สุด 58 เปอร์เซ็นต์ มีความพึงพอใจในระดับมาก 38 เปอร์เซ็นต์ และพึงพอใจในระดับปานกลาง 4 เปอร์เซ็นต์ ผู้เข้ารับการถ่ายทอดความรู้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีคะแนนสอบก่อนการเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีเฉลี่ย 6.2 คะแนน และมีคะแนนสอบหลังการเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีเฉลี่ย 8.2 คะแนน

ส่วนเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงานโครงการมีความพึงพอใจที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีในเรื่องปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ในระดับมาก 100 เปอร์เซ็นต์ มีการนำไปใช้ประโยชน์ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเทคโนโลยีเรื่องปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีความพึงพอใจในระดับมาก 100 เปอร์เซ็นต์ มีการนำไปใช้ประโยชน์ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเทคโนโลยีเรื่องเครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยภายในตัว มีความพึงพอใจในระดับมาก 75 เปอร์เซ็นต์ ระดับปานกลาง 15 เปอร์เซ็นต์ ระดับน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ มีการนำไปใช้ประโยชน์ 25 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความพึงพอใจของเกษตรกรร่วมโครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีฯ จ.บุรีรัมย์

เทคโนโลยี	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ความพึงพอใจ			การนำไปใช้ประโยชน์	
		มาก	ปานกลาง	น้อย	นำไปใช้	ไม่นำไปใช้
ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3	20	20	-	-	20	-
ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	20	20	-	-	20	-
เครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยภายในตัว	20	15	3	2	5	15

นอกจากนั้นได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวให้แก่นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร และผู้สนใจอื่นๆ ในพื้นที่จังหวัด รวม 130 ราย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอ้อยโรงงาน ณ ศาลาประชาคมบ้านหนองกุ้ง ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์ จำนวน 30 ราย
2. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ ร่วมกับปุ๋ยเคมี เพื่อลดต้นทุนการผลิต ให้แก่นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรของสำนักงานเกษตรจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 50 ราย
3. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ อ.คูเมือง อ.สตึก จ.บุรีรัมย์ จำนวน 50 ราย

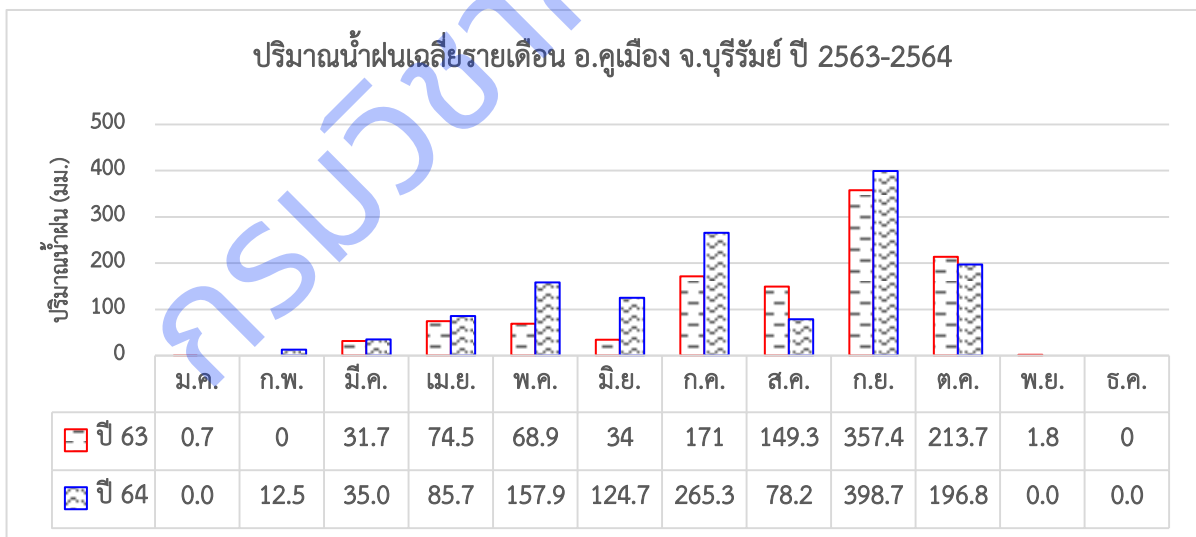




ภาพที่ 1 แปลงต้นแบบการขยายผลเทคโนโลยีการใช้อยู่ชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยจังหวัดบุรีรัมย์



ภาพที่ 2 ภาพกิจกรรมการจัดอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยจังหวัดบุรีรัมย์



ภาพที่ 3 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์ ปี 2563-2564

**การทดลองที่ 2** พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม

### 1) จัดทำแปลงต้นแบบขยายผล

จากผลการดำเนินงานทดสอบในพื้นที่ปลูกอ้อยแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง และอำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ในกิจกรรมที่ 1 การทดลองที่ 1.1 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดมหาสารคาม ที่ดำเนินการทดสอบในปีงบประมาณ 2563 จำนวน 5 แปลง พื้นที่ดำเนินการแปลงละ 2 ไร่ โดยใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ระยะปลูก 1.0 – 1.4 เมตร ปลูกอ้อยระหว่างปลายเดือนพฤศจิกายนถึงต้นเดือนธันวาคม ปี 2562 และเก็บเกี่ยวช่วงเดือนธันวาคม ปี 2563 ถึงเดือนมกราคม ปี 2564 (อายุเก็บเกี่ยวอ้อย 372-402 วัน) ซึ่งพื้นที่แปลงทดสอบทั้งหมดมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี 1,337 มิลลิเมตรต่อปี มีลักษณะเนื้อดิน เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย และดินร่วนปนทราย เป็นดินกลุ่มชุดดินที่ 18/24 และ 35 เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) จากผลการทดสอบ พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 100% ตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้จำนวนลำและผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75% ตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 คิดเป็นร้อยละ 5.74 และ 7.39 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดการศัตรูอ้อยและปัจจัยด้านปริมาณน้ำฝนว่ามีการกระจายตัวอย่างเหมาะสมในแต่ละช่วงระยะเวลาที่อ้อยต้องการร่วมด้วย และการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 75% ตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน เนื่องจากลดค่าปุ๋ยเคมีลง 25 % แต่ให้รายได้และผลตอบแทนสุทธิไม่แตกต่างกัน เมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 100% ตามค่าวิเคราะห์ดิน อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์โดยผสมกับปุ๋ยเคมี อาจส่งผลให้ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพลดลง เนื่องจากองค์ประกอบของจุลินทรีย์มีความอ่อนแอต่อปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (Damodaran *et al*, 2016) จึงควรปรับวิธีใช้ที่เหมาะสมที่จะทำให้โอกาสการสูญเสียจุลินทรีย์ลดลง

และกิจกรรมที่ 2 การทดลองที่ 2.1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ที่ดำเนินการทดสอบในปีงบประมาณ 2563 จำนวน 5 แปลง พื้นที่ดำเนินการแปลงละ 2 ไร่ จากผลการทดสอบ พบว่าวิธีการใส่ปุ๋ยโดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยมีแนวโน้มให้ ค่าซีซีเอส (CCS) และผลผลิตมากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรแบบใช้คนหว่าน โดยมีค่าซีซีเอส (CCS) เฉลี่ย 15.36 และผลผลิตเฉลี่ย 16.07 ต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.49 และ 9.58 ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยเคมีโดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยให้ค่ามากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรแบบใช้คนหว่าน โดยให้ค่า รายได้สุทธิต่อไร่ และ BCR อยู่ที่ 2,806 และ 1.20 คิดเป็นร้อยละ 46.47 และ 7.5 ตามลำดับ และการใส่ปุ๋ยโดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยจะมีความสม่ำเสมอกว่าการใช้แรงงานคนหว่าน อีกทั้งสามารถทำงานได้รวดเร็ว เพราะสามารถใส่ปุ๋ยอ้อยในดินที่แห้งได้ โดยไม่มีการสูญเสียเนื่องจากมีการกลบฝังปุ๋ย ซึ่งเกษตรกรสามารถใส่ปุ๋ยโดยไม่ต้องรอฝนตก แต่การใช้แรงงานคนหว่านปุ๋ยต้องรอให้ดินมีความชื้น หว่านปุ๋ยในช่วงฝนตกหากหว่านปุ๋ยรอฝนจะทำให้เกิดการสูญเสียปุ๋ยจากการระเหย ปุ๋ยที่หว่านจะเป็นประโยชน์ต่ออ้อยน้อย ถึงแม้จะเป็นปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินก็ตาม รวมถึงหากหว่านปุ๋ยแล้วมีฝนตกมากเกินไปจะทำให้สูญเสียปุ๋ยไปกับการชะล้างทั้งแนวตั้ง (leaching) และแนวราบ (run off) ได้

ปี 2564 ดำเนินการจัดทำแปลงต้นแบบเพื่อขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย ในพื้นที่แปลงใหญ่ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายตามนโยบายโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีผลการดำเนินการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม (ตารางที่ 8)

**ตารางที่ 8** ข้อมูลเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในพื้นที่แปลงใหญ่ที่ร่วมดำเนินการแปลงต้นแบบ ปี 2564 จ.มหาสารคาม

เกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	ระยะปลูก (เมตร)	วัน ปลูก	วัน เก็บเกี่ยว	อายุอ้อย (วัน)
สมคิด พิมพิญ	ม.22 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	1.5	5 ธ.ค. 63	16 ธ.ค. 64	377

กฤษณา เดชยศดี	ม.22 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	1.5	5 ธ.ค. 63	16 ธ.ค. 64	377
สังวร ขานอยู่	ม.5 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	1.5	6 ธ.ค. 63	16 ธ.ค. 64	376
ทองสุข ขานอยู่	ม.5 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	1.5	6 ธ.ค. 63	16 ธ.ค. 64	376
อรนภา ไชยศรีจันทร์	ม.22 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	1.5	20 ธ.ค. 63	16 ธ.ค. 64	361
อุไรวรรณ พลคำ	ม.4 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	1.5	10 ม.ค. 64	15 ธ.ค. 64	339
จอน มาลี	ม.4 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	1.5	10 ม.ค. 64	15 ธ.ค. 64	339
สุมาลัย ชันมณี	ม.16 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	1.5	11 ม.ค. 64	17 ธ.ค. 64	340
ทองสุข บุญหล้า	ม.4 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	1.5	11 ม.ค. 64	17 ธ.ค. 64	340
บุญสวย บุปผาลุน	ม.4 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	1.5	12 ม.ค. 64	17 ธ.ค. 64	339

ทำการวิเคราะห์สมบัติดิน พบว่า ดินแปลงทดสอบมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.79 ถึง 6.86 ซึ่งมีค่าเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลางอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับอ้อย มีปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าระหว่าง 0.28 ถึง 0.77 เปอร์เซ็นต์ (%) อยู่ในเกณฑ์ต่ำ มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าระหว่าง 4.03 ถึง 66.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg/kg) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ไม่เหมาะสมในการผลิตอ้อย มีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าระหว่าง 17.7 ถึง 33.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg/kg) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามเอกสารกลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา (กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, 2561) จะต้องใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 27-9-18 และ 27-6-18 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ (ตารางที่ 9-10)

ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตเมื่ออ้อยอายุ 6 เดือน พบว่าแปลงต้นแบบ มีจำนวนลำเฉลี่ย 10,857 ลำต่อไร่ มีจำนวนกอเฉลี่ย 2,286 กอต่อไร่ และที่อายุ 9 เดือน มีจำนวนลำเฉลี่ย 11,137 ลำต่อไร่ มีจำนวนกอเฉลี่ย 2,269 กอต่อไร่ (ตารางที่ 11)

**ตารางที่ 9** ข้อมูลสภาพแวดล้อมของแปลงต้นแบบ จ.มหาสารคาม

เกษตรกร	เนื้อดิน	พิกัดแปลง			ปริมาณน้ำฝน (มม./ปี)
		Zone	x	y	
สมคิด	ร่วนปนทราย	48 Q	299265	1786058	971
กฤษณา	ร่วนปนทราย	48 Q	299245	1786093	971
สังวร	ร่วนปนทราย	48 Q	301172	1788687	971
ทองสุข	ร่วนปนทราย	48 Q	301049	1788620	971
อรนภา	ร่วนปนทราย	48 Q	301041	1788108	971
อุไรวรรณ	ร่วนปนทราย	48 Q	310196	1789042	971
จอน	ร่วนปนทราย	48 Q	310316	1787300	971
สุมาลัย	ร่วนปนทราย	48 Q	310380	1787277	971
ทองสุข	ร่วนปนทราย	48 Q	310291	178194	971
บุญสวย	ร่วนปนทราย	48 Q	309662	1789143	971

ที่มาข้อมูลปริมาณน้ำฝน: จากเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนอัตโนมัติ (สถานีอุตุนิยมวิทยาโกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม, 2564)



ทำการเก็บข้อมูลผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตอ้อยด้านความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนลำต่อไร่ และค่าความหวาน พบว่า อ้อยมีความยาวลำเฉลี่ย 259 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.82 เซนติเมตร มีจำนวนลำเฉลี่ย 10,244 ลำ/ไร่ มีค่าความหวานเฉลี่ย 13.8 ซีซีเอส และมีผลผลิตเฉลี่ย 18.71 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 12) ซึ่งอ้อยในแปลงต้นแบบมีผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าอ้อยในแปลงเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 17.00 ตัน/ไร่

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน พบว่า แปลงต้นแบบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 13,408 บาท/ไร่ โดยต้นทุนการปลูกอ้อยโรงงานของเกษตรกรแปลงต้นแบบในพื้นที่แปลงใหญ่จังหวัดมหาสารคาม ส่วนใหญ่จะเป็นค่าตัดมัดลำเลียง และขนส่ง คิดเป็นร้อยละ 32.31 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมาคือ ค่าจัดการปุ๋ย ค่าท่อนพันธุ์อ้อย ค่ากำจัดศัตรูพืช ค่าจ้างปลูก และค่าเตรียมดิน คิดเป็นร้อยละ 8.92 8.21 5.95 4.76 และ 4.46 ตามลำดับ ส่วนรายได้สุทธิ พบว่า แปลงต้นแบบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 6,610 บาท/ไร่ มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) เฉลี่ย 1.49 (ตารางที่ 13) ซึ่งอ้อยในแปลงต้นแบบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยมากกว่าอ้อยในแปลงเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 4,812 บาท/ไร่

ตารางที่ 10 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน และอัตราปุ๋ยที่ใช้ ในแปลงต้นแบบ จ.มหาสารคาม

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน				ปริมาณธาตุอาหาร (กก.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/ไร่)	อัตราปุ๋ยที่ใส่ (กก./ไร่)
	pH	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)		
สมคิด	5.26	0.43	4.03	22.8	27-9-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 46-0-0=40 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 18-46-0=2 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
กฤษณา	5.18	0.37	4.61	27.2	27-9-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 46-0-0=40 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 18-46-0=2 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
สังวร	4.85	0.28	6.24	31.5	27-9-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 46-0-0=40 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 18-46-0=2 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
ทองสุข	5.30	0.39	5.62	26.1	27-9-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 46-0-0=40 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 18-46-0=2 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
อรนภา	4.79	0.57	8.16	34.5	27-6-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
อุไรวรรณ	4.97	0.43	54.9	31.1	27-3-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่
						ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่

จอน	5.78	0.45	25.21	24.6	27-6-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
สุมาลัย	7.02	0.36	27.08	17.7	27-6-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
ทองสุข	6.86	0.53	66.10	33.2	27-3-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=41 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่
บุญสวย	6.13	0.77	9.78	20.4	15-6-18	รองพื้น 16-16-8=50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 46-0-0=15 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 0-0-60=23 กก./ไร่

ตารางที่ 11 การเจริญเติบโตของอ้อยปลูกที่ระยะเวลา 6 เดือน และ 9 เดือน ในแปลงต้นแบบ จ.มหาสารคาม

เกษตรกร	อ้อยอายุ 6 เดือน		อ้อยอายุ 9 เดือน	
	จำนวนกอ/ไร่	จำนวนลำ/ไร่	จำนวนกอ/ไร่	จำนวนลำ/ไร่
สมคิด	2,171	11,314	2,286	12,000
กฤษณา	2,000	9,714	2,057	10,057
สังวร	2,229	12,000	2,229	13,200
ทองสุข	2,629	16,057	2,571	16,343
อรนภา	2,743	9,600	2,743	10,000
อุไรวรรณ	2,571	10,000	2,514	10,057
จอน	2,571	9,714	2,457	10,057
สุมาลัย	2,171	9,714	2,057	9,714
ทองสุข	1,886	10,400	1,943	10,114
บุญสวย	1,886	10,057	1,829	9,829
<b>เฉลี่ย</b>	<b>2,286</b>	<b>10,857</b>	<b>2,269</b>	<b>11,137</b>

ตารางที่ 12 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตอ้อยปลูก แปลงต้นแบบ จ.มหาสารคาม

เกษตรกร	ความยาวลำเฉลี่ย (ชม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย (ชม.)	จำนวนลำ/ไร่	ความหวาน (CCS)	ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)
สมคิด	265	2.87	9,867		18.20
กฤษณา	242	2.82	9,067		15.05

สังวร	277	2.75	11,653	20.92
ทองสุข	265	2.64	10,480	18.52
อรนภา	271	2.75	11,533	20.93
อุไรวรรณ	224	2.86	8,333	14.79
จอน	251	3.00	10,680	20.83
สุมาลัย	254	2.90	10,387	19.53
ทองสุข	255	2.82	11,227	20.12
บุญสวย	284	2.74	9,213	18.20
<b>เฉลี่ย</b>	259	2.82	10,244	18.71

ตารางที่ 13 ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนของอ้อยแปลงต้นแบบ จ.มหาสารคาม

รายการ	ต้นทุนการผลิตอ้อยของเกษตรกรแปลงต้นแบบ (บาท/ไร่)										
	สมคิด	ภฤชณา	สังวร	ทองสุข	อรนภา	อุไรวรรณ	จอน	สุมาลัย	ทองสุข	บุญสวย	เฉลี่ย
เตรียมแปลง	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
ค่าท่อนพันธุ์	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
ค่าปลูก	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
การจัดการปุ๋ย	1,683	1,683	1,683	1,683	1,651	1,619	1,651	1,651	1,619	1,095	1,602
การจัดการศัตรูพืช	1,200	1,200	1,200	1,200	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,380
ค่าตัด	2,960	2,720	3,496	3,144	3,460	2,500	3,204	3,116	3,368	2,764	3,073
ค่าขึ้น	1,456	1,204	1,674	1,482	1,674	1,183	1,666	1,562	1,610	1,456	1,497
ค่าขนส่ง	2,730	2,258	3,138	2,778	3,140	2,219	3,125	2,930	3,018	2,730	2,807
<b>ต้นทุน</b>	<b>13,080</b>	<b>12,115</b>	<b>14,241</b>	<b>13,337</b>	<b>14,475</b>	<b>12,070</b>	<b>14,196</b>	<b>13,809</b>	<b>14,165</b>	<b>12,595</b>	<b>13,408</b>
<b>รายได้</b>	<b>19,474</b>	<b>16,104</b>	<b>22,384</b>	<b>19,816</b>	<b>22,395</b>	<b>15,825</b>	<b>22,288</b>	<b>20,897</b>	<b>21,528</b>	<b>19,474</b>	<b>20,019</b>
<b>รายได้สุทธิ</b>	<b>6,394</b>	<b>3,988</b>	<b>8,143</b>	<b>6,479</b>	<b>7,920</b>	<b>3,755</b>	<b>8,092</b>	<b>7,088</b>	<b>7,364</b>	<b>6,879</b>	<b>6,610</b>
<b>BCR</b>	<b>1.49</b>	<b>1.33</b>	<b>1.57</b>	<b>1.49</b>	<b>1.55</b>	<b>1.31</b>	<b>1.57</b>	<b>1.51</b>	<b>1.52</b>	<b>1.55</b>	<b>1.49</b>

หมายเหตุ: ราคาอ้อย 1,070 บาท/ตัน ที่ 10 CCS ซึ่งราคาความหวานขึ้น/ลง คิดที่ 6% ของราคาอ้อยต่อ 1 CCS/ตัน

## 2) การถ่ายทอดเทคโนโลยี

จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี (Field day) เพื่อขยายผลเทคโนโลยีการใช้อยู่ชีพภาพพีจีพีอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้กับเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย โดยมีตัวแทนเกษตรกรกลุ่มแปลงใหญ่อ้อยในพื้นที่ จ.มหาสารคาม เข้าร่วมการอบรม รวมถึงนักเกษตร และเจ้าหน้าที่จากโรงงานน้ำตาลเข้าร่วมรับฟังการถ่ายทอดเทคโนโลยีในครั้งนี้ ด้วย โดยการอบรมมีวัตถุประสงค์เพื่อสรุปผลการดำเนินงานและถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้อยู่ชีพภาพพีจีพีอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย ซึ่งได้ผลจากงานวิจัยที่ได้ดำเนินการทดสอบในพื้นที่ให้แก่เกษตรกร โดยผลการประเมินข้อมูลของเกษตรกรจากจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมจำนวน 30 ราย มีการประเมินความรู้ก่อนเข้ารับการอบรมผู้เข้ารับการอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 8.13 คะแนน หลังเข้ารับการอบรมผู้เข้ารับการอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 9.87 คะแนน โดยผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 100

ส่วนเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงานโครงการมีความพึงพอใจในเรื่องเทคโนโลยีอยู่ชีพภาพ PGPR-3 ในระดับมากจำนวน 85 เปอร์เซ็นต์ และระดับปานกลางจำนวน 15 เปอร์เซ็นต์ มีการนำไปใช้ประโยชน์ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเทคโนโลยีเรื่องปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีความพึงพอใจในระดับมากจำนวน 75 เปอร์เซ็นต์ และระดับปานกลางจำนวน 25 เปอร์เซ็นต์ มีการนำไปใช้ประโยชน์ 90 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในเรื่องเครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยภายในตัว มีความพึงพอใจในระดับมากจำนวน 70 เปอร์เซ็นต์ และระดับปานกลางจำนวน 30 เปอร์เซ็นต์ มีการนำไปใช้ประโยชน์ 85 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 14)

**ตารางที่ 14** ความพึงพอใจของเกษตรกรร่วมโครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีฯ จ.มหาสารคาม

เทคโนโลยี	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ความพึงพอใจ			การนำไปใช้ประโยชน์	
		มาก	ปานกลาง	น้อย	นำไปใช้	ไม่นำไปใช้
อยู่ชีพภาพ PGPR-3	20	17	3	-	20	-
ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	20	15	5	-	18	2
เครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยภายในตัว	20	14	6	-	17	3

นอกจากนั้นได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวให้แก่ เกษตรกร และผู้สนใจอื่นๆ ในพื้นที่จังหวัด รวม 180 ราย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพผลิตอ้อยโรงงาน และการผลิตและการใช้อยู่ชีพภาพพีจีพีอาร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้แก่เกษตรกร ณ ศาลากลางบ้านเสือเผ่าพัฒนา ต.เสือเผ่า อ.เชียงยืน จ.มหาสารคาม จำนวน 30 ราย
2. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยที่ถูกต้องและเหมาะสมให้แก่เกษตรกร ณ ศพก.ชื่นชม บ้านโคกกลาง ต.ชื่นชม อ.ชื่นชม จ.มหาสารคาม จำนวน 30 ราย
3. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการปลูกอ้อยและมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่และลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกร ณ บ้านดงน้อย ต.ดงน้อย อ.ยางสีสุราช จ.มหาสารคาม จำนวน 30 ราย ต.บ่อพาน อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม จำนวน 30 ราย บ้านห้วยทราย ต.โนนราษี อ.บรบือ จ.มหาสารคาม จำนวน 30 ราย และบ้านดงน้อย ต.พระธาตุ อ.นาตูน จ.มหาสารคาม จำนวน 30 ราย



ภาพที่ 4 แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต อ้อยจังหวัดมหาสารคาม



ภาพที่ 5 ภาพกิจกรรมการจัดอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตอ้อยจังหวัดมหาสารคาม

### 3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่ เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	1	เรื่อง	องค์ความรู้	1	เรื่อง	องค์ความรู้ เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อย โดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้ เครื่องหยอดปุ๋ย (ภาคผนวกหน้า 32)	ชุมชน/กลุ่มเกษตรกร สามารถนำองค์ความรู้ ไปประยุกต์ปรับใช้ให้ เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และภูมิสังคมของตนเอง เพื่อเป็นการเพิ่ม ประสิทธิภาพใน กระบวนการผลิตอ้อย

2. การพัฒนา กำลังคน	1	คน	การพัฒนา กำลังคน	2	คน	นักวิจัยเชิงปฏิบัติการ (พื้นฐาน, R&D) สร้าง นักวิจัยรุ่นใหม่ ได้แก่ พนักงานราชการ ให้ สามารถคิด วิเคราะห์ และทำการวิจัย เบื้องต้นด้วยตนเองได้ เมื่อมีประเด็นปัญหาที่ ต้องการหาคำตอบ จำนวน 2 คน ได้แก่ 1. น.ส.วนิดา แหะชัยภูมิ ตำแหน่ง นักวิชาการ เกษตร ศวพ.บุรีรัมย์ 2. นายวิศรุต เสาวพันธ์ ตำแหน่ง นักวิชาการ เกษตร ศวพ.มหาสารคาม (ภาคผนวกหน้า 35)	ทำให้นักวิจัยรุ่นใหม่มี ความรู้ความเข้าใจ ทักษะพื้นฐานต่างๆ ที่ จำเป็นต่อการ ปฏิบัติงาน สามารถ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ได้อย่างเหมาะสม กรณี ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการ ปฏิบัติงานสามารถ แก้ไขปัญหาได้ทันทั้งที่
3. ผลงาน ตีพิมพ์ ระดับชาติ	1	เรื่อง	ส่งตีพิมพ์ปี 2565			อยู่ระหว่างการจัดเตรียมข้อมูล (80%)	
4. การประชุม เผยแพร่ สัมมนา	1	เรื่อง	นำเสนอ ผลงานในการ ประชุม วิชาการเขต	1	เรื่อง	นำเสนอผลงานในรูปแบบประชุมสัมมนา ออนไลน์ “ผลงานวิจัยและพัฒนาการผลิต พืชเพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชนเกษตร” วันที่ 8-9 ธ.ค.64 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (ZOOM clouding meeting) (นำเสนอในรูปแบบ PPT) (ภาคผนวกหน้า 33)	เกิดการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ ๆ ทำให้ ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น สามารถใช้ความรู้ที่ ได้รับไปถ่ายทอดต่อให้ ผู้อื่นได้
5. ต้นแบบ เทคโนโลยี	1	ต้นแบบ	ต้นแบบ เทคโนโลยี	1	ต้นแบบ	ต้นแบบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยโดย การใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้ เครื่องหยอดปุ๋ยจำนวน 1 ต้นแบบ จำนวน แปลงต้นแบบ 20 แปลง (จ.บุรีรัมย์ 10 แปลง และ จ.มหาสารคามจำนวน 10 แปลง) (ภาคผนวกหน้า 34)	เป็นการใช้ทรัพยากรที่ ตรงกับความต้องการ ของพืช ซึ่งเป็นการใช้ อย่างคุ้มค่าและเกิด ประโยชน์สูงสุด ลดการ สูญเสียปุ๋ยจากกิจกรรม การใช้เครื่องหยอดปุ๋ย รวมถึงทำให้ สภาพแวดล้อมเกิด ความสมดุลมากขึ้นจาก กิจกรรมของจุลินทรีย์ ในปุ๋ยชีวภาพ ส่งผลให้ กระบวนการผลิตอ้อย เกิดความยั่งยืน

### 3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
เกษตรกรในชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้นจากผลผลิตอ้อยที่เพิ่มขึ้น 20%	2564
กลุ่มเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงต้นแบบมีความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยี และนำไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเอง	2564

\*ผลลัพธ์ : ผลสำเร็จที่เกิดจากการนำผลผลิต (Output) ไปต่อยอด การเปลี่ยนรูปของผลผลิตไปสู่รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง หรือการเคลื่อน  
ผลผลิตไปสู่กิจกรรมที่ต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ที่ปรากฏชัด และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

### 3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)



ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : เกษตรกรมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น สามารถพึ่งพาตนเองได้	2564
ด้านสังคม : การรวมกลุ่มทำให้เกษตรกรมีความเข้มแข็ง มีอำนาจต่อรอง และมีความช่วยเหลือเกื้อกูล ลดผลกระทบด้านความขัดแย้ง	2564
ด้านสิ่งแวดล้อม : เกิดความยั่งยืนในการใช้ทรัพยากรดิน ให้คงความอุดมสมบูรณ์ไว้รุ่นลูกหลาน	2564

\* ผลกระทบ : ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงตามผลลัพธ์ (Results of the change) ซึ่งวัดได้อย่างชัดเจนและมีหลักฐานปรากฏชัด(Evidence-based) ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งที่วัดในเชิงปริมาณได้และไม่ได้ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

### 3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

#### วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

ทำการขยายผลเทคโนโลยีหลังจากทำแปลงต้นแบบถ่ายทอดเทคโนโลยีในแปลงเกษตรกร โดยผลักดันงานวิจัยขยายผลสู่เกษตรกรกลุ่มแปลงใหญ่ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดมหาสารคาม ดังนี้

**ด้านนโยบาย** โดยใคร กรมวิชาการเกษตร

อย่างไร นำไปจัดทำเป็นโครงการตามแผนงานการขับเคลื่อนผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ตามภูมิภาคต่างๆ และนำไปจัดทำเป็นโครงการพัฒนาตามยุทธศาสตร์การพัฒนาระดับจังหวัดต่างๆได้ หรือนำไปขอสนับสนุนจากแหล่งทุนต่างๆเพื่อจัดทำเป็นโครงการขยายผลสู่วงกว้าง

**ด้านสังคม** โดยใคร ชุมชนเกษตรกร

อย่างไร ใช้ประโยชน์ได้โดยตรงจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และขยายผลไปสู่เกษตรกรอื่นๆ ที่มีเงื่อนไขใกล้เคียงกัน ผ่านศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร

**ด้านเศรษฐกิจ** โดยใคร ผู้ประกอบการ เกษตรกร

อย่างไร ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ตรงกับความต้องการของตลาด สร้างรายได้ให้เกษตรกรผู้ผลิต

**ด้านวิชาการ** โดยใคร นักวิจัย นักวิชาการเกษตร นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร

อย่างไร นำข้อมูลจากงานวิจัยไปต่อยอด และนำเทคโนโลยีที่ได้รับไปถ่ายทอดต่อให้แก่เกษตรกร

#### \* คำจำกัดความการนำใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน

**1. ด้านนโยบายและสาธารณะ** การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่นการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (Policy options) แล้วนำนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

**2. ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ** เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนาในรูปแบบธุรกิจใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและบริการ

**3. ด้านสังคมและชุมชน** การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลงการเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นพื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์การขยายผลต่อชุมชน ท้องถิ่น หรือรวมถึงสังคมอื่น

**4. ด้านวิชาการ** เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติหนังสือ ตำรา บทเรียน ไปเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอนในวงกว้าง นักวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัยต่อยอดสื่อสารสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

## บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

1. การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีทีอาร์-ทรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบผสมแม่ปุ๋ยในตัว ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และมหาสารคาม ทำให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น 12 เปอร์เซ็นต์ มีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 33 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านความชื้นในดินว่าเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพหรือไม่ เนื่องจากหากในดินมีความชื้นต่ำจะส่งผลกระทบต่อกิจกรรมและการอยู่รอดของเชื้อจุลินทรีย์ *Azospirillum* ในปุ๋ยชีวภาพฟิซีทีอาร์-ทรี (Noshin and Asghari, 2010)
2. การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีทีอาร์-ทรี ช่วยทำให้อ้อยแตกกอดี มีจำนวนลำจำนวนมาก ซึ่งมีผลดีในกรณีที่เกษตรกรต้องการผลิตเพื่อขยายท่อนพันธุ์อ้อย ทำให้เกษตรกรได้ท่อนพันธุ์เพิ่มขึ้น
3. การใส่ปุ๋ยโดยใช้เครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยจะมีความสม่ำเสมอกว่าการใช้แรงงานคนหว่าน อีกทั้งสามารถทำงานได้รวดเร็ว เพราะสามารถใส่ปุ๋ยอ้อยในดินที่แห้งได้ โดยไม่มีการสูญเสียเนื่องจากการกลบฝังปุ๋ย ซึ่งเกษตรกรสามารถใส่ปุ๋ยโดยไม่ต้องรอฟนตอก แต่การใช้แรงงานคนหว่านปุ๋ยต้องรอให้ดินมีความชื้น หว่านปุ๋ยในช่วงฝนตกชุก หากหว่านปุ๋ยรอฟนตอกจะทำให้เกิดการสูญเสียปุ๋ยจากการระเหย ปุ๋ยที่หว่านจะเป็นประโยชน์ต่ออ้อยน้อย ถึงแม้จะเป็นปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินก็ตาม รวมถึงหากหว่านปุ๋ยแล้วมีฝนตกมากเกินไปจะทำให้สูญเสียปุ๋ยไปกับการชะล้างทั้งแนวตั้ง (leaching) และแนวราบ (run off) ได้
4. การใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบแยกถังปุ๋ยยังมีข้อจำกัดบางประการในด้านการใช้งานอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากแบตเตอรี่จะไม่เพียงพอในการใช้งานในระยะยาว หากมีการปรับเปลี่ยนโดยการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ไว้เป็นพลังงานสำรองด้วยก็น่าจะช่วยให้ระบบทำงานได้อย่างต่อเนื่อง
5. นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร และผู้สนใจอื่นๆ ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีรวม 390 ราย



## เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. กลุ่มชุดดิน 62 กลุ่ม. สืบค้นจาก:

[http://oss101.ddd.go.th/thaisoils\\_museum/62\\_soilgroup/main\\_62soilgroup.htm](http://oss101.ddd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/main_62soilgroup.htm) (ก.ย.2564).

กรมวิชาการเกษตร. 2561. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตอ้อย. กลุ่มปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เอกสารวิชาการ ปุ๋ยชีวภาพ. กลุ่มงานวิจัยดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 378 หน้า.  
กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2556. การเพิ่มผลผลิตอ้อยโรงงานเชิงบูรณาการเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

ชนิษฐ์ หว่านณรงค์ อัครพล เสนาณรงค์ เวียง อากรชี่ สราวุฒิ ปานทน ธนพงศ์ แสนจุ่ม วีระ สุขประเสริฐ อุทัยธานี และอาธร พรบุญ .

2560. วิจัยและพัฒนาเครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยสำหรับอ้อย. รายงานชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบบแยกถังปุ๋ยสำหรับอ้อย สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

ชัยโรจน์ วงศ์วิวัฒน์ไชย. 2542. โครงการวิจัยการจัดการดินปุ๋ยและน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายงานประจำปี 2542 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 36-38.

ยงยุทธ โอสภสภา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และ ชวลิต ฮงประยูร. 2551. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

ศรีนวล สุราษฎร์. 2563. พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อยแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. รายงานโครงการวิจัยสิ้นสุด ปี 2563 กรมวิชาการเกษตร.

ศรีสุดา ทิพย์รักษ์. 2545. ข้อมูลทางวิชาการในการผลิตอ้อย. เอกสารประกอบคำบรรยาย การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง แนวทางการวิจัยและพัฒนาการผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงปี 2547-2549 วันที่ 4 เมษายน 2545 ณ อาคารอเนกประสงค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น.

สถานีอุตุนิยมวิทยามหาสารคาม (สตีก). 2564. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนระหว่างปี 2563-2564. สถานีอุตุนิยมวิทยามหาสารคาม อ.สตีก จ.มหาสารคาม กรมอุตุนิยมวิทยา.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. มหัทศกรย์พันธุ์ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.

อรรถสิทธิ์ บุญธรรม จรรย์ อารีย์ นริศร ขจรผล ประชา ถ้ำทอง และธนิศ โสภโณดร. 2538 ก.ผลของการเผาใบอ้อยก่อนการเก็บเกี่ยวและทิ้งไว้ที่เวลาต่างๆที่มีต่อคุณภาพความหวานและผลผลิตอ้อย. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536 อ้อย ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 89-112.

อรรถสิทธิ์ บุญธรรม ปรีชา พราหมณีย์ จรรย์ อารีย์ ธนิศ โสภโณดร และประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2538ข. ผลของการอนุรักษ์ดินโดยการไม่เผาเศษซากอ้อยก่อนการเตรียมดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยสูตรต่างๆในการเพิ่มผลผลิตอ้อย. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536 อ้อย ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 387-393.

อรรถสิทธิ์ บุญธรรม ธนิศ โสภโณดร ปรีชา พราหมณีย์ จรรย์ อารีย์ และประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2539ก.ผลของการอนุรักษ์ดินโดยการไม่เผาเศษซากอ้อยก่อนการเตรียมดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยสูตรต่างๆในการเพิ่มผลผลิตอ้อย. เอกสารประกอบการเสนอผลงานวิจัยประจำปี 2538 อ้อยข้าวฟ่างและพืชเศรษฐกิจอื่น ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี วันที่ 12-13 กุมภาพันธ์ 2539 ณ โรงแรมริเวอร์แควจ.กาญจนบุรี. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรีสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 56-57.

อรรถสิทธิ์ บุญธรรม และวัฒนศักดิ์ ชมพูนิช. 2551. ศึกษาวิธีการใส่ปุ๋ยอ้อยอย่างมีประสิทธิภาพ. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร การทดลองสิ้นสุดปีงบประมาณ 2551 กรมวิชาการเกษตร.

อรรวรรณ ฉัตรสีรุ่ง. 2551. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- อำนาจ สุวรรณฤทธิ. 2550. ใช้ปุ๋ยเคมี อินทรีย์และชีวภาพร่วมกันดีที่สุด. ความจริงเกี่ยวกับปุ๋ยในการเกษตรและสิ่งแวดล้อม. สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย. 21 หน้า.
- Damodaran, T., Bagyaraj, D.J. and Revana Ashwin. 2016. Effect of chemical fertilizers on the beneficial soil microorganisms. *Fertilizers and environment news*, 2: 10-11.
- Noshin I. and A. Bano. 2010. *Azospirillum* strains isolated from root and rhizosphere soil of wheat (*Triticum aestivum* L.) grown under different soil moisture conditions. *Biology and Fertility of Soils*. 46: 393-406.

กรมวิชาการเกษตร

# ภาคผนวก

1. องค์ความรู้ใหม่ : เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอ้อย โดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย

## เทคโนโลยีการผลิตอ้อย

### ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

โดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรในสูง  
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์  
และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 อุบลราชธานี



#### 1 พันธุ์อ้อย

**อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3** ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย 18 ตัน/ไร่ ความหวาน 13 - 15 ซี.ซี.เอส อายุเก็บเกี่ยว 12 เดือน เหมาะสมกับพื้นที่ราบหรือที่ดอน น้ำไม่ท่วมขัง พื้นที่ดินร่วนปนทราย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

**วิธีการ** ปลูกอ้อยแบบร่องเดี่ยวหรือร่องคู่โดยใช้รถปลูกที่ระยะ 1.5 - 1.8 เมตร ใช้ก่อนพันธุ์อัตรา 1.5 ตัน/ไร่ หากปลูกร่องเดี่ยวจะใช้ก่อนพันธุ์เพียง 1 ตัน/ไร่ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้ อ้อยแตกกอดี และมีขนาดลำใหญ่

#### 2 ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-กรี

**ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ (PGPR)** ประกอบด้วยแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในดินบริเวณรอบรากพืชและช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมี เพิ่มปริมาณราก ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดูดน้ำและปุ๋ย ช่วยเพิ่มผลผลิตพืช โดยปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-กรี ใช้สำหรับมันสำปะหลังและอ้อย

**วิธีการ** ใช้ PGPR-3 อัตรา 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร ฉีดพ่นเป็นฝอยละเอียดลงบนก่อนพันธุ์ก่อนปลูก หรือใช้ PGPR-3 อัตรา 1 กิโลกรัม ผสมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ 50 กิโลกรัม ให้ PGPR-3 เกาะเม็ดปุ๋ย ใส่ร่องพื้นแล้วกลบดินทันที หรือละลาย PGPR-3 อัตรา 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร ราดบนแนวร่องอ้อยหลังปลูก เลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งขึ้นกับความสะดวก

#### 3 ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

**การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน** เป็นการใช้ปุ๋ยตามความต้องการของพืช เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย และลดต้นทุนการผลิต ทำได้โดยการเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ เพื่อให้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหารในดิน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการธาตุอาหารของพืชที่ปลูก จากนั้นจึงคำนวณปริมาณธาตุอาหารหลัก (เอ็น-พี-เค) ตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ย

**วิธีการ** ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามคำแนะนำจากเอกสารกลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร (2561) หากใช้ PGPR-3 คลุกปุ๋ยอินทรีย์เม็ดรองพื้นพร้อมปลูกอ้อย การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้ใช้ปุ๋ยเกรด 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 ผสมและฝังไปกับเครื่องฝังปุ๋ย โดยอาจแบ่งใส่สองครั้งในเดือนที่ 2-3 และเดือนที่ 5-6 ของการปลูกอ้อย

#### 4 โรค และแมลงศัตรูอ้อย

- **โรคใบขาว** >> ใบอ้อยจะเปลี่ยนเป็นสีขาวอ่อนหรือซีด ลำอ้อยสั้น ทำให้ผลผลิตลดลง 50%
- วิธีการ** ใช้ก่อนพันธุ์อ้อยสะอาดจากแปลงพันธุ์ของตนเอง หากพบการระบาดให้ขุดหรือทำลายต้นที่เป็นโรค
- **หนอนกออ้อย** >> จะอาศัยกัดกินอยู่ภายในหน่อหรือลำต้นอ้อย ทำให้ยอดเหี่ยวและแห้งตาย
- วิธีการ** หากพบระบาดให้ปล่อยแมลงหางหนีบขวางแหวนอัตรา 500 ตัว/ไร่
- **ด้วงหนวดยาวอ้อย** >> จะเจาะเข้าไปในลำต้นอ้อยใต้ดิน และกัดกินโคนที่ติดกับเหง้าให้ขาดออก
- วิธีการ** ใช้ราเชื้อวมตาไรเซียม DOA-M14 อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ โรยพร้อมปลูกอ้อย หรือละลายน้ำพร้อมใส่สารจับใบราดลงไปในร่องอ้อย เพื่อตัดวงจรไม่ให้หนอนพัฒนาเป็นตัวเต็มวัย

#### 5 เครื่องหยอดปุ๋ยอ้อย

**เครื่องหยอดปุ๋ยอ้อยแบบผสมแม่ปุ๋ยภายในตัวเองตีพ่วงรถแทรกเตอร์** ถือเป็นอุปกรณ์ทำเกษตรแบบแม่นยำ ทำให้ใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดการสูญเสีย โดยจะแยกแม่ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดใส่ในแต่ละถัง สามารถฝังปุ๋ยได้ลึกราว 10-15 เซนติเมตร

**วิธีการ** ตั้งค่าตัวเครื่องให้ตรงกับผลวิเคราะห์ดิน จากนั้นเทแม่ปุ๋ยในช่องใส่ปุ๋ยให้ตรงตามช่อง N P K ทำการฝังปุ๋ยในช่วงเวลา 2-3 เดือนหลังปลูก



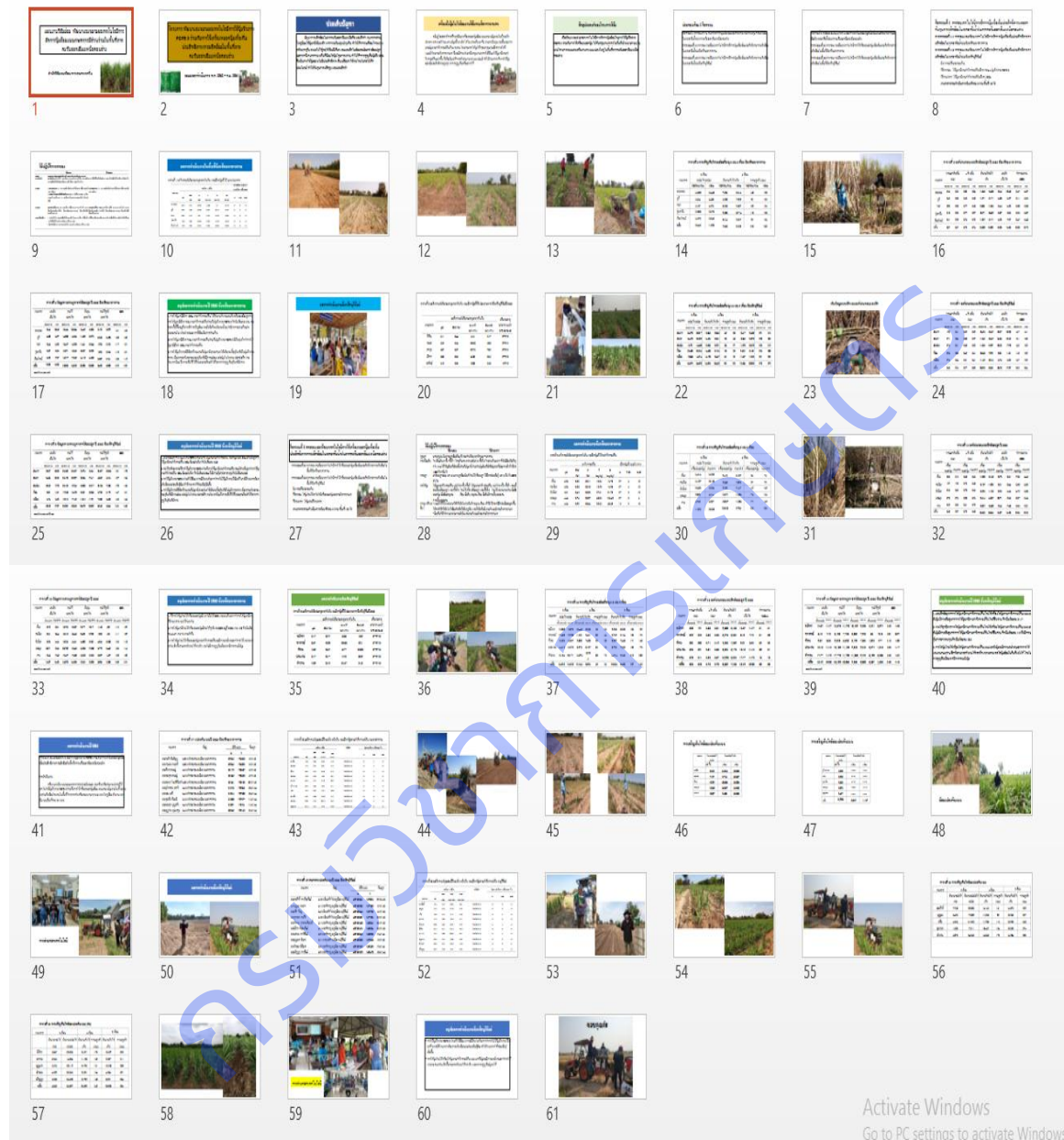






## 2. การประชุมเผยแพร่ผลงาน

นำเสนอผลงานในรูปแบบการนำเสนอแบบปากเปล่า ใน การประชุมสัมมนาออนไลน์ “ผลงานวิจัยและการพัฒนาการผลิตพืชเพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชน” วันที่ 8-9 ธันวาคม 2564 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (ZOOM Clouding Meeting) (นำเสนอในรูปแบบ PPT)



### 3. ต้นแบบเทคโนโลยีระดับภาคสนาม

#### 3.1 ต้นแบบการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทีรี ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย

- ชุมชนเกษตรกรที่ร่วมโครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 10 แปลง
- ชุมชนเกษตรกรที่ร่วมโครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 10

แปลง

เกษตรกร	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
		x	y
สุภาพร เกษศิริ	ม.10 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	293291	1677596
ปริญญา ดาวันรัมย์	ม.9 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	291370	1681478
ลำดวน สุวรรณสัมฤทธิ์	ม.1 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	291430	1680541
นิติกร ลีอ่อนรัมย์	ม.1 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	291474	1680524
บุญมาก อินทา	ม.11 ต.ถลุงเหล็ก อ.เมือง จ.บุรีรัมย์	292238	1673363
สมศักดิ์ ดาวเรืองรัมย์	ม.10 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	292241	1678016
บุญยง ทองลา	ม.1 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	289523	1677385
ลำพอง มีชัยธร	ม.9 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	291255	1681395
บรรจง ดาวรัมย์	ม.9 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	290662	1680938
จรัส วันนุ	ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์	292646	1679733
สมคิด พิมพิบุญ	ม.22 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	299265	1786058
กฤษณา เดชยศดี	ม.22 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	299245	1786093
สังวร ขานอยู่	ม.5 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	301172	1788687
ทองสุข ขานอยู่	ม.5 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	301049	1788620
อรนภา ไชยศรีจันทร์	ม.22 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	301041	1788108
อุไรวรรณ พลคำ	ม.4 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	310196	1789042
จอน มาลี	ม.4 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	310316	1787300
สุมาลัย ชันมณี	ม.16 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	310380	1787277
ทองสุข บุญหล้า	ม.4 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	310291	178194
บุญสวย บุบผาลุน	ม.4 ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม	309662	1789143

#### เทคโนโลยีการผลิต

มีวิธีปฏิบัติดังนี้ ไถเตรียมดิน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ไถตะด้วยผาล 3 ครั้งที่ 2 ไถแปรด้วยผาล 7 และครั้งที่ 3 ไถพรวนพร้อมยกร่องปลูกระยะอย่างน้อย 1.50 เมตร ปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งท่อนพันธุ์นำมาจากแปลงพันธุ์อ้อยสะอาด ปลูกอ้อยข้ามแล้งระหว่างเดือน พฤศจิกายน – มกราคม ปลูกอ้อยโดยใช้รถปลูก การใส่ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 : ละลายปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 กับน้ำ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 100 ลิตร ราดลงในร่องอ้อยในพื้นที่ 1 ไร่ เมื่ออ้อยเริ่มแทงหน่อ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่

ปุ๋ยเกรด 16-16-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นพร้อมปลูกอ้อย ครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยเกรด 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 โดยใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือน เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือนหลังปลูก หรือเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม การกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนในการกำจัดช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร



#### 4. การพัฒนากำลังคน

สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ ได้แก่ พนักงานราชการให้สามารถคิดวิเคราะห์ และทำการวิจัยเบื้องต้นด้วยตนเองได้ เมื่อมีประเด็นปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ จำนวน 2 คน ได้แก่

1. น.ส.วนิดา แหะชัยภูมิ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ศวพ.บุรีรัมย์
2. นายวิศรุจ เสาวพันธ์ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ศวพ.มหาสารคาม

#### 5. การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ การเพิ่มระดับคุณภาพชีวิต

หลังเสร็จสิ้นการดำเนินงาน พบว่าเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงานแปลงต้นแบบได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย ไร่ละ 12 มีรายได้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย ไร่ละ 33 สามารถเพิ่มระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรได้ กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ที่ได้รับความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตรสามารถนำความรู้และเทคโนโลยีที่ได้ไปปรับใช้ในพื้นที่ของตนเองเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของตนเองต่อไป ดังนี้

- ชุมชนเกษตรกรที่ร่วมโครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
- ชุมชนเกษตรกรที่ร่วมโครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่อ้อย อ.เมือง จ.มหาสารคาม

## 6. การถ่ายทอดองค์ความรู้

โดยการจัดฝึกอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรีรี่ ร่วมกับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย ในวันที่ 5 – 11 สิงหาคม 2564 เกษตรกรเข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้ จำนวน 50 ราย

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ที่อยู่
1	นายสมรัก ขำขันมะณี	3310200142269	77 ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
2	นายศุภกิตต์ โภคณัย	3650400881496	13 ม.9 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
3	นายสรราช สุขศรีวงศ์	3319900222336	303/1-2-3 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.บุรีรัมย์
4	นางบรรจง ดาวรัมย์	3310200344325	127/1 ม.1 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
5	นางลำดวน สุวรรณสัมฤทธิ์	3310200346468	167 ม.1 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
6	น.ส.บุญยง ทองลา	3310200339097	37 ม.1 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
7	นายชนะเกียรติ ศรีบท	1310100183650	13/10 ถ.หลักเมือง ต.ในเมือง อ.เมือง จ.บุรีรัมย์
8	นางเรียม สีทา	3310200142862	99 ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
9	นางภัทราวรินทร์ สโมรัมย์	3310101134527	26/1 ม.11 ต.พระครู อ.เมือง จ.บุรีรัมย์
10	นางแพงศรี บัวลอย	3310101152274	114 ม.4 ต.พระครู อ.เมือง จ.บุรีรัมย์
11	น.ส.เสมียน กอแก้ว	3310101133709	21 ม.4 ต.พระครู อ.เมือง จ.บุรีรัมย์
12	นางชุตีมา จิ๋น	3310100817507	9 ม.15 ต.ปราสาท อ.บ้านด่าน จ.บุรีรัมย์
13	น.ส.ดวงรัตน์ เทวสูงเนิน	1311000015322	21 ม.11 ต.หินโดน อ.ลำปลายมาศ จ.บุรีรัมย์
14	น.ส.รัตน์ แสนผาบ	3670600288721	13 ม.9 ต.ปราสาท อ.บ้านด่าน จ.บุรีรัมย์
15	น.ส.สุขศรี วิชัย	3311100827139	53 ม.11 ต.หัวฝาย อ.แคนดง จ.บุรีรัมย์
16	นายอนันต์ บึงไกล	5311100080293	90 ม.2 ต.ดอนมนต์ อ.สตึก จ.บุรีรัมย์
17	นายแสวง เสียดกระโทก	3311100286561	175 ม.1 ต.ดอนมนต์ อ.สตึก จ.บุรีรัมย์
18	นายมานพ ยอดจรัมย์	3311100390687	221/1 ม.8 ต.หนองใหญ่ อ.สตึก จ.บุรีรัมย์
19	นางอารีย์ พลแก้ว	5311100114813	214/3 ม.8 ต.หนองใหญ่ อ.สตึก จ.บุรีรัมย์
20	นางมะลิ ยอดจรัมย์	3311100388666	221/1 ม.8 ต.หนองใหญ่ อ.สตึก จ.บุรีรัมย์
21	นางสมพร ดีช่วย	3310200142960	98 ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
22	นางสมพร อึ้งน้อย	3310200140801	79 ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
23	นางพิรุณ สีดาหลง	3310200142749	41 ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
24	นางสนั่น นามสพร	3310200142251	85 ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
25	นายธีระสรรค์ จารคุณ	3310200140720	12 ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
26	นางลำพอง มีชัยธร	3310200484186	6 ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
27	นางพรทิพย์ เทศบุตร	3310200286511	56 ม.10 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
28	นายสมศักดิ์ ดาวเรืองรัมย์	3310200150202	55 ม.8 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์



ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ที่อยู่
29	นายจักริน อัดโยโค	3310200141335	58 ม.8 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
30	นางหนูจันทร์ สุขเกษม	3310200140703	74 ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
31	นางราตรี จาดเปรม	3310200467842	13 ม.9 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
32	นางเหลียน บุญทัน	3310200466013	29 ม.8 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
33	นายจรัล วันนุ	3310200135840	105 ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
34	นางสุภาพร เกษศิริ	3321000680209	139 ม.10 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
35	นายเสมียน สำรวมจิตร	3310200141785	68/1 ม.6ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
36	นายมงคล ภูกัน	3460700099698	7 ม.6 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
37	นายอำนาจ พิเศษ	3310200283890	45 ม.10 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
38	นายบุญมาก อินทา	3310101015463	62 ม.10 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
39	นางเที่ยง อินทร์พันธ์	3310200465611	24 ม.8 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
40	นายมัศกร พิมพ์	3310200283610	78 ม.10 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
41	นายสุพรรณ บัวลอย	3310101138042	114 ม.4 ต.พระครู อ.เมือง จ.บุรีรัมย์
42	นางกมลวรรณ ปะทะโก	3310100708139	9 ม.18 ต.ปราสาท อ.บ้านด่าน จ.บุรีรัมย์
43	นายสมคิด คุณสาร	3310100706888	8 ม.18 ต.ปราสาท อ.บ้านด่าน จ.บุรีรัมย์
44	นางสุภารัตน์ สุขประเสริฐ	5311100090795	191 ม.1 ต.ดอนมนต์ อ.สตึก จ.บุรีรัมย์
45	นายวิทยา ยัมรัมย์	1310200049262	10 ม.11 ต.คูเมืองใหญ่ อ.เมือง จ.บุรีรัมย์
46	นายฉลอง เขยรัมย์	3311100389697	214/3 ม.8 ต.หนองไผ่ อ.สตึก จ.บุรีรัมย์
47	นายทองแดง ชะรมรัมย์	3311100387431	17 ม.8 ต.หนองไผ่ อ.สตึก จ.บุรีรัมย์
48	นางสมสมัย ถาวุฒิ	3310200474083	31 ม.10 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
49	นางบุญธรรม ภูมิฐาน	3310200348088	20 ม.3 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์
50	นางสมหมาย จันพลแสน	3310300629356	98 ม.10 ต.พรสำราญ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์

