



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7

วันที่ 1 สิงหาคม 2567

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในกลุ่มชุดดินที่ 36 จังหวัดชัยนาท

ด้วยการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองพืช

Improving sugarcane production efficiency in soil series group 36, Chainat Province, by
designing and implementing plant models

วรารกรณ์ เรือนแก้ว^{*1} สุภาพร สุขโต² ไชยา บุญเลิศ³ และ ปรีชา กาเพชร⁴

Warakorn Ruankaew ^{*1} Supaporn Sukto² Chaiya Boonlert³ and Preecha Kapetch⁴

¹ Office of Agricultural Research and Development Region 5, Department of Agriculture

² Uthathani Agricultural Research and Development Center, Department of Agriculture

³ Nakhonsawan Agricultural research and development center, Department of Agriculture

⁴ Chiangmai Field Crops Research Center, Department of Agriculture

*Corresponding author: caikungpor2527@hotmail.com

บทคัดย่อ

การพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองพืชเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในกลุ่มชุดดินที่ 36 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองพืชสำหรับใช้คาดการณ์ผลผลิตของอ้อยที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดชัยนาท และเพื่อยกระดับผลผลิตอ้อย ดำเนินการในปี 2565 - 2566 กลุ่มชุดดินที่ 36 จังหวัดชัยนาท วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 5 กรรมวิธี ได้แก่ 1) การจัดการพันธุ์และปุ๋ยโดยวิธีของเกษตรกร 2) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว 3) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ 4) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และ 5) การจัดการพันธุ์ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ส่วนการจัดการแปลงอื่น ๆ ใช้ตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกรผลการทดลอง ได้แก่ การให้น้ำ การกำจัดวัชพืช โรค แมลง เป็นต้น จากการทดสอบเทคโนโลยีจากแบบจำลองพืช พบว่า การใช้พันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ เปอร์เซ็นต์ Brix ค่า CCS และผลผลิตน้ำตาล สูงที่สุดและมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญจากกรรมวิธีการจัดการพันธุ์ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ขณะที่การทดสอบเทคโนโลยีด้วยการใช้พันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตสูงที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้พันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยที่ 12.02 และ 11.57 ตันต่อไร่ ตามลำดับ



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7
วันที่ 1 สิงหาคม 2567

คำสำคัญ: แบบจำลองการผลิตพืช, การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต, ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

Abstract

The project focuses on the development and application of plant models to improve sugarcane production efficiency in Soil Series Group 36. Its goal is to create a model that can predict sugarcane yield in Chainat Province and enhance overall yields. These experiments, designed using a randomized complete block design (RCB) with four replications, aim to validate plant and technology integration. The results showed that testing technology from a crop model revealed that the KK07-037 variety combined with organic fertilizer produced the highest Brix percentage, CCS value, and sugar yield. This combination was statistically significantly better than using biological and chemical fertilizers based on 75% of the soil analysis. Furthermore, employing the KK07-037 variety with chemical fertilizers according to soil analysis yielded the highest output, although it was not statistically different from the yield achieved with organic fertilizer. The average yields were 12.02 and 11.57 tons per rai, respectively.

Keywords: Crop model, Production efficiency, Soil analysis

บทนำ

อ้อยจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญ โดยมีพื้นที่ปลูกในปีการผลิต 2561/2562 เท่ากับ 12,236,074 ไร่ ผลผลิตรวม 131,478,148 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 10.75 ตันต่อไร่ จังหวัดชัยนาทเป็นอีกหนึ่งจังหวัดในเขตพื้นที่ภาคกลางที่มีการปลูกอ้อยมากกว่า 163,483 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 10.29 ตันต่อไร่ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2562) และมีแนวโน้มความต้องการผลผลิตทางภาคเกษตรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยมีปริมาณลดลงเนื่องจากมีข้อจำกัดด้านแรงงาน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในการผลิตที่มีความหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีการตอบสนองที่แตกต่างกัน ระบบการผลิตพืชภายใต้สภาพแวดล้อมต่าง ๆ จึงต้องได้รับการศึกษาอย่างจำเพาะเจาะจง เพื่อให้มีประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มมากขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีที่เฉพาะเจาะจงกับพื้นที่ และมีข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจให้การผลิตที่เป็นผู้ช่วยในการผลิตพืชนั้น ๆ ซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยรักษาระดับของผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการได้



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7

วันที่ 1 สิงหาคม 2567

การใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการผลิตพืช โดยทั่วไปการเพาะปลูกของเกษตรกรผลผลิตที่ได้รับจริง (actual yield) จากแปลงเพาะปลูก จะต่ำกว่าผลผลิตสูงสุดที่ควรจะได้รับตามศักยภาพของพื้นที่นั้น ๆ (attainable yield) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ และแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ความแตกต่างของผลผลิตที่เกิดขึ้น เรียกว่า ช่องว่างของผลผลิต (yield gap) ซึ่งหมายถึงช่องว่างหรือความแตกต่างระหว่างผลผลิตสูงสุดตามศักยภาพ (potential yield) กับผลผลิตที่ได้รับจริงจากแปลงของเกษตรกร (actual yield) โดยผลผลิตสูงสุดตามศักยภาพ เป็นผลผลิตสูงสุดของพืชในพื้นที่นั้น ๆ ในสภาพแวดล้อมและเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม และไม่มีปัจจัยที่เป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช ส่วนผลผลิตที่ได้รับจริงจากแปลงของเกษตรกร เป็นผลผลิตของพืชที่ได้จากการปลูกพืชในสภาพแวดล้อม และการปฏิบัติดูแลรักษาของเกษตรกรเอง ดังนั้นหากสามารถวิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิต (yield gap analysis) ได้ (Gomez, 1977) จะช่วยบ่งชี้ถึงโอกาสในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลผลิตของอ้อยในแต่ละพื้นที่ได้

ดังนั้นการวิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิต จึงเป็นสิ่งที่เป็ประโยชน์ที่ควรจะมีการศึกษา เพื่อที่จะสามารถปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นข้อจำกัดของการให้ผลผลิต มาพัฒนาเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่นั้น ๆ ส่งผลให้เกษตรกรสามารถผลิตพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันการพัฒนาแบบจำลองพืชเป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิตพืช มีการพัฒนาขึ้นมาใช้ประเมินหรือคาดการณ์ผลผลิตของพืชได้อย่างแม่นยำและหลายชนิดพืช รวมถึงสามารถประเมินการใช้น้ำของพืชได้อีกด้วย และมีการใช้กันแล้วอย่างแพร่หลาย แต่ยังมีข้อจำกัดของการนำเอาแบบจำลองพืชไปใช้ เนื่องจากต้องมีการปรับแก้และทดสอบแบบจำลองพืชให้ใช้ได้ในพื้นที่นั้น ๆ ก่อน จึงสามารถนำไปใช้ได้อย่างแม่นยำ การนำเอาแบบจำลองพืชมาใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืช จึงจำเป็นที่ได้รับการพัฒนาเพื่อให้เกษตรกรได้ใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจการผลิตได้อย่างทันเหตุการณ์ นอกจากจะช่วยรักษาระดับของผลผลิตได้แล้วยังทำให้มีการใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

โครงการการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองพืชเพื่อกำหนดเทคโนโลยีการผลิตอ้อยในแหล่งปลูกที่สำคัญเขตภาคกลางและภาคตะวันตก เป็นโครงการวิจัยที่ต่อยอดมาจากโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ ซึ่งเป็นการพัฒนาแบบจำลองอ้อยในปี 2559-2561 ซึ่งได้กำหนดแบบจำลองการผลิตอ้อยเฉพาะพื้นที่จนสามารถนำมาใช้ประเมินผลผลิตอ้อยในสภาพที่ไม่ขาดน้ำได้ แบ่งเป็นแบบจำลอง canegro model และแบบจำลอง Aquacrop ซึ่งมีประสิทธิภาพในการประเมินผลผลิตต่ำเนื่องจากข้อมูลที่นำมาทดสอบยังมีน้อย แต่มีการปรับค่าสัมประสิทธิ์สำหรับพันธุ์ขอนแก่น 3 และแอลเค 92-11 แล้วสำหรับภาค



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7

วันที่ 1 สิงหาคม 2567

ตะวันออกเฉียงเหนือ (Bandara et.al., 2021) ในขณะที่แบบจำลอง APSIM ยังไม่ได้ดำเนินการในเขตพื้นที่ภาคกลาง และภาคตะวันตก จึงได้ดำเนินการนำพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่เขตภาคกลางและภาคตะวันตกที่ได้จากแบบจำลอง คือ พันธุ์ KK07-037 มาทำการทดสอบร่วมกับการจัดการปุ๋ย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาแบบจำลองพืช ให้จำลองในสภาพที่มีปุ๋ยเป็นข้อจำกัดได้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบจำลองพืชสำหรับใช้คาดการณ์ผลผลิตของอ้อยที่ปลูกในแหล่งปลูกจังหวัดชัยนาท
2. เพื่อยกระดับผลผลิตของอ้อยให้ได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 ของผลผลิตสูงสุด

ขอบเขตการวิจัย

การพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองอ้อยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในกลุ่มชุดดินที่ 36 เขตปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 1000-1200 มิลลิเมตรต่อปี เป็นโครงการที่ต่อยอดผลงานวิจัยในโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ ซึ่งเป็นการพัฒนาแบบจำลองพืชในปี 2559-2561 ได้แบบจำลองการผลิตอ้อยเฉพาะพื้นที่ แต่การดำเนินงานในครั้งนั้นเป็นเพียงการสร้างแบบจำลองในเรื่องของการใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ พบว่าพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่คือพันธุ์ KK07-037 แต่ยังขาดการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์ จึงได้นำมาใช้ดำเนินการต่อในการทดลองในครั้งนี้ ที่ดำเนินการ ณ แปลงทดสอบ หมู่ 13 ตำบลกะบกเตี้ย อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท ในเขตพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 36

วิธีการดำเนินการวิจัย

1.ระเบียบวิธีวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 5 กรรมวิธี ประกอบด้วย 1) การจัดการพันธุ์และปุ๋ยโดยวิธีของเกษตรกร 2) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว 3) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ 4) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 5) การจัดการพันธุ์ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ส่วนการจัดการแปลงอื่น ๆ ได้แก่ การไถ การกำจัดวัชพืช โรค แมลง ใช้ตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร

2.ขั้นตอนการวิจัย

ดำเนินการในแปลงของเกษตรกร พื้นที่ 4 ไร่ โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

- 1) เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ก่อนปลูก ที่ระดับความลึก 20 เซนติเมตร เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7

วันที่ 1 สิงหาคม 2567

ได้แก่ อินทรีย์วัตถุ (OM) ปฏิกริยาดิน (pH) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K)

2) ปลุกและดูแลรักษาอ้อยตามกรรมวิธี โดยใช้ระยะปลูกตามวิธีของเกษตรกรที่ปฏิบัติ กรรมวิธีละ 10 แถว แถวยาว 10 เมตร การใส่ปุ๋ยเคมีแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 พร้อมปลูกในอัตรา 30% และใส่ครั้งที่ 2 เมื่ออ้อยอายุประมาณ 4 เดือน หรือเมื่อดินมีความชื้น ในอัตรา 50% การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในกรรมวิธีที่ 3 ใช้มูลไก่เกลบใส่ครั้งเดียวพร้อมปลูก และการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ใช้วิธีการฉีดพ่นท่อนพันธุ์ โดยใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 ละลายกับน้ำสะอาดในอัตราส่วน 1:100 หรือปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 อัตรา 95 กรัม ต่อพื้นที่ 1 แปลงย่อยที่ระยะปลูกระหว่างแถว 1.5 เมตร (150 ตารางเมตร) การจัดการอื่น ๆ ใช้วิธีปฏิบัติของเกษตรกร

3.การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูล โดยสุ่มเก็บผลผลิตจำนวน 5 แถว แถวยาว 5 เมตร ซึ่งน้ำหนักรวม จากนั้นสุ่มอ้อย 10 ลำ วัดความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ค่าความหวาน (CCS) และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

4.การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ของลักษณะที่ศึกษาตามแผนการทดลอง RCBD เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการวิจัย

จากการดำเนินการทดลองที่ประกอบด้วยเทคโนโลยีการผลิตอ้อย 5 กรรมวิธี ได้แก่ 1) การจัดการพันธุ์และปุ๋ย โดยวิธีของเกษตรกร 2) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว 3) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ 4) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 5) การจัดการพันธุ์ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมี ตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% กลุ่มชุดดินที่ 36 พื้นที่จังหวัดชัยนาท มีผลการดำเนินงานดังนี้

ผลวิเคราะห์ดิน ของแปลงทดสอบ พบว่ามีค่าความเป็นกรดต่าง 6.68 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.00 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 84 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จึงแนะนำปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน 6-9-12 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7

วันที่ 1 สิงหาคม 2567

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตอ้อยด้วยการกำหนดเทคโนโลยีจากการใช้แบบจำลองพีชในกลุ่มชุดดินที่ 36 ในพื้นที่จังหวัดชัยนาท ปี 2565

กลุ่มชุดดิน	จังหวัด	pH	OM (%)	Available P (ppm)	Exchangeable K (ppm)	Nutrient (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O) (kg/rai)
36	ชัยนาท	6.68	2.00	6	84	6-9-12

ความสูงต้น พบว่า การใช้เชื้อพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้อ้อยมีความสูงที่สุดและสูงกว่าทุกกรรมวิธี โดยทำให้อ้อยมีความสูงต้น 234 เซนติเมตรและมีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี

เส้นผ่านศูนย์กลางลำ พบว่า การใช้พันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการใช้พันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ มีผลทำให้อ้อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำสูงกว่าทุกกรรมวิธีและมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย ทำให้อ้อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำ 27.65 และ 28.23 เซนติเมตร ตามลำดับ

ค่าความหวาน (%Brix) พบว่า กรรมวิธีที่ 1 - 4 ให้ค่า %Brix ที่ 18.78 18.85 19.28 และ 19.78 ตามลำดับ ซึ่งทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้น การใช้พันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่า %Brix ที่ 14.95 ซึ่งสอดคล้องกับค่า CCS ที่กรรมวิธีที่ 1 - 4 มีค่า 12.74 12.80 13.24 และ 13.76 ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้น กรรมวิธีที่ 5 คือการใช้พันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ PGPR-3 และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่า CCS ต่ำที่สุด

ผลผลิต พบว่า การใช้พันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลทำให้อ้อยมีผลผลิตสูงที่สุดและมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใช้พันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้อ้อยมีผลผลิตเฉลี่ย 12.02 ตันต่อไร่ อย่างไรก็ตาม การใช้พันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตน้ำตาล 1,538 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าการใช้พันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่ให้ผลผลิตน้ำตาล 1,592 กิโลกรัมต่อไร่ ก็ตาม ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธี ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7
วันที่ 1 สิงหาคม 2567

ตารางที่ 2 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยที่ร่วมทดสอบการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองอ้อยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในกลุ่มชุดดินที่ 36

กรรมวิธี	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (เซนติเมตร)	Brix เปอร์เซ็นต์	CCS	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ผลผลิตน้ำตาล (กิโลกรัม/ไร่)
1	212 b	25.58 b	18.78 a	12.74 a	11.24 b	1,433 b
2	210 bc	27.65 a	18.85 a	12.80 a	12.02 a	1,538 ab
3	209 c	23.73 c	19.28 a	13.24 a	11.21 b	1,484 ab
4	184 d	28.23 a	19.78 a	13.76 a	11.57 ab	1,592 a
5	234 a	24.73 b	14.95 b	8.72 b	11.16 b	974 c
F-test	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)	0.7	2.3	3.7	5.8	2.6	6.2

หมายเหตุ

กรรมวิธีที่ 1 (T1) การจัดการพันธุ์ ขอนแก่น 3 และปุ๋ยโดยวิธีของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 (T2) การจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว

กรรมวิธีที่ 3 (T3) การจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ

กรรมวิธีที่ 4 (T4) การจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์

กรรมวิธีที่ 5 (T5) การจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมี 75% ของอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน

ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนการผลิต พบว่า การจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว มีต้นทุนการผลิตสูงที่สุด 7,600 บาท/ไร่ รายได้ พบว่า การจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว ทำให้มีรายได้สูงที่สุด 12,500 บาท/ไร่ จึงทำให้มีผลตอบแทนสูงที่สุดตามไปด้วย มีผลตอบแทน 4,900 บาท/ไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน พบว่า การจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ มีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 1.71 (ตารางที่ 3)



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7

วันที่ 1 สิงหาคม 2567

ตารางที่ 3 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยปลูกที่ร่วมทดสอบการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองอ้อยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในกลุ่มชุดดินที่ 36 ปี 2565

รายละเอียด	T1	T2	T3	T4	T5
ผลผลิต (ตัน/ไร่)	11.24	12.02	11.21	11.57	11.16
ค่าความหวาน (CCS)	12.74	12.80	13.24	13.76	8.72
ต้นทุน (บาท/ไร่)	6,920	7,600	6,800	7,230	7,350
รายได้ (บาท/ไร่)	11,690	12,500	11,658	12,033	11,606
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	4,770	4,900	4,858	4,803	4,256
BCR	1.68	1.64	1.71	1.66	1.58

สรุปผลการทดลอง

ผลการทดสอบการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองการอ้อย จำนวน 5 กรรมวิธี ได้แก่ 1) การจัดการพันธุ์และปุ๋ยโดยวิธีของเกษตรกร 2) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว 3) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพ 4) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 5) การจัดการพันธุ์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75% ในกลุ่มชุดดิน 36 พื้นที่จังหวัดชัยนาท พบว่า การจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตสูงที่สุด โดยมีผลผลิต 12.02 ตันต่อไร่ การจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ มีผลผลิตน้ำตาลสูงที่สุด 1,592 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับการจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดลองการจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันกับการจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อย่างไรก็ตาม การจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า 370 บาท/ไร่ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์สามารถช่วยให้ดินปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชได้ดีขึ้น และเมื่อพิจารณากรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์อาร์-3 และกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์จะเห็นได้ว่า ค่าความหวานของอ้อยของทั้ง 2 กรรมวิธีสูงที่สุด โดยปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์อาร์-3 เป็นปุ๋ยชีวภาพที่มีแบคทีเรียช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และสามารถตรึงไนโตรเจน เพิ่มปริมาณรากอย่างน้อยร้อยละ 20 สามารถลดการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างน้อยร้อยละ



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7

วันที่ 1 สิงหาคม 2567

25-50 ช่วยเพิ่มผลผลิตพืชอย่างน้อยร้อยละ 5-22 (Ashrafuzzaman et al., 2009; Banayo et al., 2012; Souza et al., 2013; จุฬามณี และ อรุณี, 2563; เอกพล และคณะ, 2559) และเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลและปุ๋ยอย่างน้อย ร้อยละ 15 (กรมวิชาการเกษตร, 2555) แม้ว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-3 และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ให้ผลที่ดีต่อการผลิต อ้อยในกลุ่มชุดดินที่ 36 ทั้งด้านผลผลิตและลดต้นทุน อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-3 ยังมีข้อจำกัดด้าน ปริมาณจำหน่ายในท้องตลาดที่น้อย ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรเข้าถึงเทคโนโลยีการผลิตได้สะดวกและง่ายต่อการ ปฏิบัติการวิจัยในครั้งนี้จึงได้เลือกเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยด้วยการจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการ ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อขยายผลในพื้นที่ใกล้เคียงด้วยการจัดทำแปลงต้นแบบในปีต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินงานวิจัยในปี 2565 พบว่า การจัดการพันธุ์ KK07-037 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ ดินถึงแม้จะให้ผลผลิตสูง 12.02 ตันต่อไร่ และมีผลผลิตน้ำตาล 1,538 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นสัญญาณที่ดีที่จะนำไป ขยายผลสู่เกษตรกร แต่พบว่าเมื่อเกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่เข้าศึกษาดูแปลงทดลองพันธุ์ KK07-037 และการใช้ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยเกษตรกรให้ความเห็นว่าอ้อยพันธุ์ KK07-037 นั้นแม้ว่าจะมีความสูงมากกว่าอ้อยพันธุ์ ขอนแก่น 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ดั้งเดิม แต่อย่างไรก็ตามพบว่าพันธุ์ KK07-037 ต้นล้มในช่วงอายุใกล้เคียงกับเกี่ยวทำให้เป็น อุปสรรคและเกิดความยุ่งยากในการเกี่ยว เกษตรกรจึงไม่สนใจที่จะใช้พันธุ์ KK07-037 จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาถึง ลักษณะประจำพันธุ์และอายุการเกี่ยวเกี่ยวที่จะเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของเกษตรกรต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. (2555). ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนัก งานวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (2562). รายงานสถานการณ์การปลูกอ้อย ปีการผลิต 2561/2562. สืบค้นเมื่อ สิงหาคม 9, 2564, จาก <http://www.ocsb.go.th/upload/journal/fileupload/923-9200.pdf>.
จุฬามณี สุริยะภูมิ และ อรุณี พรหมคำบุตร. (2563). อิทธิพลของ PGPR ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวที่ปลูก แบบอินทรีย์. แก่นเกษตร, 48(ฉบับพิเศษ 1):547-554.



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 7
วันที่ 1 สิงหาคม 2567

เอกพล ธรรมนุส, ธนวัฒน์ เสนเผือก, อรุณทิพย์ เหมะธูลิน, สุรศักดิ์ บุญแต่ง และสกุลกานต์ สิมลา. (2559). ผลของปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-1ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตเมล็ดของข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วง.วารสารพืชศาสตร์สงขลนครินทร์ 3 (ฉบับพิเศษ). 54-59.

Ashrafuzzaman M, F Hossen, A Razi, M Ismail, MA Hoque Z M Islam, SM Shahidullah, S Meon, (2009). *Efficiency of plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) for the enhancement of rice growth.* African Journal of Biotechnology, 8: 1247–1252.

Banayo, N. P. M., P. C. Sta. Cruz, E. A. Aguilar, R. B. Badayos, and S. M. Haefele. (2012). *Evaluation of biofertilizers in irrigated rice: Effects on grain yield at different fertilizer rates.* Agriculture 2: 73-86.

Bandara W.B.M.A.C., S. Kazuhito, N. Tamotsu, K. Preecha, A. Mitsumasa, N. Shinya, S. Hideki, and R. H. K. Rathnappriya. 2021. Global Optimization of Cultivar Trait Parameters in the Simulation of Sugarcane Phenology Using Gaussian Process Emulation. Agronomy. 11, 1379. <https://doi.org/10.3390/agronomy11071379>

Gomez K.A. 1977. On-farm Assessment of yield constraints: Methodological problem in International Rice Research Institute 1977, Constraints to high yield on Asian rice farms :an interim report Los Banos, LagunaPilippines.

Souza, R.d., Beneduzi, A., Ambrosini, A., Costa, P.B., Meyer, J., Vargas, L.K., Schoenfeld, R., Passaglia, L.M.P. (2013). *The effect of plant growth-promoting rhizobacteria on the growth of rice (Oryza sativa L.) cropped in southern Brazilian fields.* Plant Soil, (366):585–603.