การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังจากแบบจำลองพืชเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดกาญจนบุรี

ไชยา บุญเลิศ[1*], ทิพย์ดรุณี สิทธินาม[2], อำไพ ประเสริฐสุข[2] , ศัสยมน นิเทศพัตรพงศ์[2] และปรีชา กาเพ็ชร[3]

[1]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตร
[2]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี กรมวิชาการเกษตร
[3]ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร
*chaiya.aggie65@gmail.com

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังจากแบบจำลองพืชในกลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดกาญจนบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดกาญจนบุรี การดำเนินงานได้ทำการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในแบบจำลองพืช โดยการจำลองการผลิตมันสำปะหลังเพื่อประเมินผลผลิตภายใต้สภาพการจัดการที่แตกต่างกัน จากนั้นวิเคราะห์หาปัจจัยจัดการที่สำคัญโดยใช้ เทคนิค decision tree model เพื่อกำหนดเป็นชุดเทคโนโลยีที่สามารถผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการและเหมาะสมกับพื้นที่ โดยเทคโนโลยีที่ได้คือการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมตามค่าวิเคราะห์ดิน ปลูกในช่วงเดือนมีนาคม จนถึงเดือนธันวาคม จำนวนประชากรมันสำปะหลัง 1,800 ถึง 2,000 ต้นต่อไร่ และใช้พันธุ์ระยอง 11 จากนั้นนำมาทดสอบเทคโนโลยีกับเกษตรกรจำนวน 10 ราย เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร ดำเนินการในเดือนเมษายน 2565 ถึงเดือนมีนาคม 2566 ณ อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี ผลการทดสอบเทคโนโลยีพบว่าปริมาณผลผลิต และปริมาณแป้งของหัวมันสำปะหลังมีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักเฉลี่ย 5,025 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 3,616 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,409 กิโลกรัมต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 38.96 ด้านปริมาณแป้งของหัวมันสำปะหลังของกรรมวิธีทดสอบมีปริมาณแป้ง 28.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณแป้ง 27.4 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีทดสอบมีปริมาณแป้งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1.3 เปอร์เซ็นต์ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.74 เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 4,722 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 401 บาทต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.28 กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 12,562 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 3,523 บาทต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 38.98 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 7,840 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 3,122 บาทต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 66.17 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.66 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 2.09 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

คำสำคัญ: แบบจำลองพืช มันสำปะหลัง ปุ๋ยเคมี กลุ่มชุดดินที่ 35

Assessing the Cassava Production Technology by Crop Models in Enhancing Cassava Production Efficiency in Soil Series Group 35 Kanchanaburi Province

Chaiya Boonlert[1*], Tipdarunee Sittinam[2], Sassayamon Nithetphattaraphong[2], Ampai Prasertsuk[2] and Preecha Kapetch[3]

[1] Nakhonsawan agricultural research and development center, Department of Agriculture
[2] Kanchanaburi agricultural research and development center, Department of Agriculture
[3] Chingmai Field Crops Research Center, Department of Agriculture
*chaiya.aggie65@gmail.com

Abstract

This study aimed to assess the effectiveness of employing crop models to enhance cassava production efficiency in soil series group 35 at Kanchanaburi province. The research focused on developing cassava production technology using crop models. The methodology involved simulating cassava production to evaluate yields under diverse management conditions. Furthermore, critical management factors were explored using the decision tree model technique to pinpoint a technology set conducive to efficient cassava production. Significant adjustments involved augmenting nitrogen phosphorus and potassium chemical fertilize informed by soil analysis values. In March to December, planting occurred with a cassava population of 1,800 to 2,000 plants per rai, utilizing Rayong 11 varieties. Subsequently, the developed technology underwent testing with 10 farmers, comparing it against conventional farming methods. Carried out from April 2022 to March 2023 in Danmakhamtia District, Kanchanaburi Province. The results revealed statistically significant differences in cassava yields and percentage of starch in cassava roots, with the test method yielding an average of 5,025 kilograms per rai, compared to 3,616 kilograms per rai for farmers' methods. Moreover, the test method demonstrated higher yields, with an increase of 1,409 kilograms per rai, representing a 38.96 percent improvement. In terms of percentage starch in cassava roots of the test method of 28.7 percent, compared to 27.4 percent for farmers' methods. The test method demonstrated higher percentage starch in cassava roots, with an increase of 1.3 percentage, representing a 4.74 percent improvement. In terms of production costs, the test method exhibited an average cost of 4,722 baht per rai, with increase 401 baht per rai representing a 9.28 percent higher than the average farmer's method. Regarding income, the test method generated an average of 12,562 baht per rai, with an increase of 3,523 baht per rai marking a 38.98 percent increase compared to farmers' methods. When evaluating net income, the test method yielded an average of 7,840 baht per rai, with an increase of 3,122 baht per rai marking a 66.17 percent higher than farmers' methods. The benefic cost ratio (BCR) for the test method was 2.66, surpassing the 2.09 ratio for farmers' methods, indicative of a superior return on investment. These findings underscore the potential of crop models to optimize cassava production and enhance profitability for farmers soil series group 35 at Kanchanaburi Province.

Keywords: Crop models Cassava Chemical fertilizer soil series group 35

1. บทนำ

มันสำปะหลัง เป็นพืชไร่เศรษฐกิจหลักของประเทศไทยที่สำคัญ มีการปลูกอยู่อย่างแพร่หลาย โดยในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตกมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังปีการผลิต 2565/2566 มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 2,145,572 ไร่ มีผลผลิตรวม 6,869,819 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3,202 กิโลกรัมต่อไร่ จังหวัดกาญจนบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีพื้นที่ปลูกมากเป็นลำดับต้นของภาคกลางและภาคตะวันตกซึ่งมีพื้นที่ปลูก 573,343 ไร่ มีผลผลิตรวม 1,862,562 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3,249 กิโลกรัมต่อไร่ [1] โดยพื้นที่ปลูกจะกระจายไปทั่วจังหวัดกาญจนบุรี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ อำเภอด่านมะขามเตี้ยจะมีพื้นที่ปลูกหนาแน่น พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 35 ซึ่งเป็นกลุ่มดินร่วนละเอียด จนถึงทราย มีความลึกถึงลึกมาก และมีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าผลผลิตมันสำปะหลังมีปริมาณที่ค่อนข้างต่ำกว่าผลผลิตที่ควรจะได้ตามศักยภาพของพื้นที่ สาเหตุเกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจในการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร โดยเฉพาะในด้านของการใช้ปุ๋ยเคมี รวมถึงสภาวะอากาศที่ผันผวนเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทำให้ฝนไม่ตกตามฤดูกาล ภัยแล้งมียาวนานขึ้น ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่สำคัญสำหรับการผลิต ดังนั้นการตัดสินใจในการผลิตจึงมีความจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพื่อเป็นเครื่องมือในการลดความเสี่ยงต่อปัญหาปัญหาสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวน

โดยทั่วไปแล้วเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่หนึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับอีกพื้นที่หนึ่งที่มีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป การปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับพื้นที่จึงเป็นสิ่งสำคัญ จะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตพืชในพื้นที่นั้นก็จะเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ปัจจุบันได้มีการพัฒนาแบบจำลองพืชให้อยู่ในรูปโปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรมหนึ่ง เรียกว่าระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร (Decision Support System for Agrotechnology Transfer – DSSAT) ซึ่งมีแบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชชนิดต่าง ๆ อยู่ถึง 16 ชนิด สะดวกต่อการนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหาย และมีนักวิจันทั่วโลกนำไปใช้อย่างมากมาย [2] เพื่อวิเคราะห์หาโอกาสและแนวทางในการยกระดับของผลผลิตในพื้นที่นั้น ๆ โดยที่ผลผลิตที่ควรจะได้ในพื้นที่นั้น ๆ จะใช้แบบจำลองพืชเป็นเครื่องมือในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ แบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชเหล่านี้ ต้องการข้อมูลตัวป้อน คือ ข้อมูลสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของพืช ข้อมูลดิน ข้อมูลภูมิอากาศรายวัน และข้อมูลการจัดการพืช [3] หากมีข้อมูลตัวป้อนที่ครบถ้วนและสมบูรณ์ แบบจำลองก็จะให้ค่าประมาณผลผลิตของพืชใกล้เคียงกับผลผลิตจริง [4,5] การนำเอาแบบจำลองไปใช้ในการวางแผนการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มีการนำไปใช้แล้วอย่างแพร่หลาย เช่น Abedinpour et al. [6] ได้ประเมินแบบจำลอง Aquacrop ในสภาพกึ่งแห้งแล้ง พบว่า แบบจำลองสามารถทำนายผลผลิตได้อย่างถูกต้องภายใต้การให้น้ำและปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่างๆ กัน และ Stricevic et al. [7] ใช้แบบจำลอง Aquacrop ในการจำลองผลผลิตและประสิทธิภาพการให้น้ำกับพืชไร่ พบว่าแบบจำลองมีความแม่นยำสูงมาก

ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาเทคโนโลยีมีความเฉพาะเจาะจงกับพื้นที่มากขึ้น การใช้แบบจำลองพืชจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่นั้นๆได้ จึงเป็นที่มาของวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดกาญจนบุรีโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ได้มาจากแบบจำลองพืช

2. วิธีวิจัย

ในปี พ.ศ. 2565 ได้ดำเนินการการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดกาญจนบุรี โดยดำเนินการในแบบจำลองมันสำปะหลังภายใต้สภาพการจัดการที่แตกต่างกัน จากนั้นวิเคราะห์หาปัจจัยจัดการที่สำคัญโดยใช้เทคนิค decision tree model เพื่อกำหนดเป็นชุดเทคโนโลยี จนได้ชุดเทคโนโลยีที่ สามารถผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการ และเหมาะสมกับพื้นที่ โดยเทคโนโลยีที่ได้คือการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมตามค่าวิเคราะห์ดิน ปลูกในช่วงเดือนมีนาคม จนถึงเดือนธันวาคม จำนวนประชากรมันสำปะหลัง 1,800 ถึง 2,000 ต้นต่อไร่ และใช้พันธุ์ระยอง 11 ดังนั้นจึงได้นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรในปี 2565/2566 เกษตรกร ดำเนินการในเดือนเมษายน 2565 ถึงเดือนมีนาคม 2566 ณ อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี

2.1 แผนการทดลอง

ทดสอบเทคโนโลยีกับเกษตรกรจำนวน 10 รายๆ 2 ไร่ เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมีพื้นที่จำนวน 1 ไร่ แบ่งเป็นแปลงย่อยละ 0.5 ไร่จำนวน 2 แปลง เก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 16 ตารางเมตร ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบ ใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยการนำแม่ปุ๋ย 3 ชนิดได้แก่ 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 มาผสมกันให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน ปลูกในช่วงเดือนมีนาคม จนถึงเดือนธันวาคม จำนวนประชากรมันสำปะหลัง 1,800 ถึง 2,000 ต้นต่อไร่ และใช้พันธุ์ระยอง 11

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่เมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 30 วันหลังปลูก โดยใช้สูตร 16-8-8 หรือ 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่เมื่อมันสำปะลังมีอายุ 60 ถึง 80 วันหลังปลูก สูตร 15-7-18 หรือสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ช่วงวันปลูก จำนวนประชากร และพันธุ์ ใช้เหมือนกันกับกรรมวิธีทดสอบ

ทั้งสองกรรมวิธีมีดำเนินการอื่นๆได้แก่ 1) เตรียมดิน 2) การปลูก 3) การดูแลรักษา 4) การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดำเนินการตามวิธีการเกษตรกร

2.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ปฏิกิริยาดิน (pH) อินทรียวัตถุ (OM) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K)

2) ดำเนินการทดสอบตามกรรมวิธีที่กำหนด

2.3 การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ และปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลัง

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตแบบ Paired T-test

2) วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

2.5 ระยะเวลาและสถานที่

เมษายน 2565 ถึงเดือนมีนาคม 2566 ณ แปลงเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 สมบัติดิน

เก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงเกษตรกรที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรโดยศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดินและลักษณะเนื้อดิน เพื่อกำหนดอัตราปุ๋ยเคมีในกรรวิธีทดสอบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูกพบว่า ในกลุ่มชุดดินที่ 35 ชุดดินสตึก มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 4.82-6.93 และดินมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง 0.25-0.80 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในช่วง คือ 2-20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 12-40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของดินก่อนทำแปลงทดสอบในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2565/2566

เกษตรกร	PH (1:1)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)
1	5.48	0.48	5	12
2	5.25	0.66	5	38
3	5.34	0.12	4	12
4	5.47	0.38	2	37
5	4.82	0.25	12	18
6	6.02	0.64	4	20
7	5.25	0.45	4	15
8	6.93	0.8	20	22
9	4.95	0.44	12	15
10	4.94	0.42	4	40

3.2 ผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

ผลผลิต และปริมาณแป้งของหัวมันมันสำปะหลัง พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบได้น้ำหนักเฉลี่ย 5,025 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 3,616 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,409 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 38.96 ส่วนปริมาณแป้งของหัวมันสำปะหลัง กรรมวิธีทดสอบมีปริมาณแป้งของหัวมันสำปะหลัง 28.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณแป้งของหัวมันสำปะหลัง 27.4 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีทดสอบมีปริมาณแป้งของหัวมันสำปะหลังมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1.3 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.84 (ตารางที่ 2)

เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ได้พัฒนามาจากแบบจำลองเมื่อนำไปทดสอบเทคโนโลยีเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร จะเห็นได้ว่าผลผลิตที่ออกมานั้นมีมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกรอย่างเห็นได้ชัด และยังมีผลผลิตใกล้เคียงกับผลผลิตสูงสุดของศักยภาพพื้นที่ที่ได้จากแบบจำลอง โดยผลผลิตที่ได้จากแบบจำลองในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดกาญจนบุรี อยู่ที่ 6,581 กิโลกรัมต่อไร่ แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีที่พัฒนาได้มาจากแบบจำลองนั้นมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดกาญจนบุรี ที่มีลักษณะดินเป็นดินทราย หรือดินร่วนปนทราย และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องมาจากเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินลงไป ทำให้มันสำปะหลังได้รับปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตรวมถึงมีการใช้จำนวนประชากรของมันสำปะหลังที่เหมาะสม และมีการวางแผนการปลูกให้อยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสม จึงทำทำให้มันสำปะหลังมีผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมาก

ตารางที่ 2 ผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2565/2566

เกษตรกร	น้ำหนักผลผลิต		ปริมาณแป้ง (%)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	4,178	2,311	27.5	26.2
2	4,844	3,467	28.1	28.3
3	4,222	2,889	27.8	25.5
4	4,978	3,822	28.5	25.3
5	5,440	4,164	32.1	30.9
6	4,222	3,422	31.4	30.7
7	5,422	2,844	26.0	23.3
8	5,471	4,707	29.8	29.7
9	5,427	4,707	29.5	28.9
10	6,044	3,822	26.7	25.3
เฉลี่ย	5,025	3,616	28.7	27.4
ผลต่าง	1,409		1.3	
%	38.96		4.74	
T-test	**		**	

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

3.3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4,722 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 401 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 9.28 กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 12,562 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 3,523 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 38.98 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 7,840 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 3,122 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 66.17 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.66 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 2.09 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3)

การนำเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ได้พัฒนามาจากแบบจำลอง เมื่อนำไปทดสอบเทคโนโลยีเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร จะเห็นได้ว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้ รายได้สุทธิ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากในกรรมวิธีทดสอบจะได้ปริมาณผลผลิตที่มากกว่าของกรรมวิธีเกษตรกร จึงทำให้มีรายได้จากการขายผลผลิตมากขึ้น

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2565/2566

เกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	4,598	4,345	10,445	5,778	5,847	1,433	2.27	1.33
2	4,975	4,345	12,111	8,667	7,136	4,322	2.43	1.99
3	4,975	4,415	10,556	7,222	5,581	2,807	2.12	1.64
4	4,509	4,120	12,445	9,556	7,936	5,436	2.76	2.32
5	4,975	4,415	13,600	10,411	8,625	5,996	2.73	2.36
6	4,509	4,236	10,556	8,556	6,047	4,320	2.34	2.02
7	4,598	4,236	13,556	7,111	8,958	2,875	2.95	1.68
8	4,598	4,415	13,678	11,767	9,080	7,352	2.97	2.67
9	4,509	4,562	13,567	11,767	9,058	7,205	3.01	2.58
10	4,975	4,120	15,111	9,556	10,136	5,436	3.04	2.32
เฉลี่ย	4,722	4,321	12,562	9,039	7,840	4,718	2.66	2.09
ผลต่าง	401		3,523		3,122		0.57	
%	9.28		38.98		66.17		27.27	

4. สรุปผล

เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ได้จากแบบจำลองพืช สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดกาญจนบุรีได้ ดังนี้

1. ด้านผลผลิตมันสำปะหลัง สามารถเพิ่มผลผลิตได้ร้อยละ 38.96 เมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร ส่วนปริมาณแป้งของหัวมันสำปะหลัง มีปริมาณแป้งเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.84 เมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร

2. ด้านเศรฐศาสตร์ สามารถเพิ่มรายได้และรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นร้อยละ 38.98 และ 66.17 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.66 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 2.09 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

5. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยภายใต้โครงการ การพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองพืชเพื่อกำหนดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในแหล่งปลูกที่สำคัญเขตภาคกลางและภาคตะวันตก

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Office of Agricultural Economics. (2022). *Cassava : Cultivation Area, harvest area, yield, and yield per rai at the national, regional, and provincial levels in 2022*. https://www.oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/cacava%2065.pdf.

[2] Jones J.W., G. Hoogenboom, C.H. Porter, K.J. Boote, W.D. Batchelor, L.A. Hunt, P.W. Wilkens, U. Singh, A.J. Gijsman, and J.T. Ritchie. (2003). *DSSAT Cropping System Model*. Europian Journal of Agronomy 18: 235-265.

[3] Jones J.W., L.A. Hunt, G. Hoogenboom, D.C. Godwin, U. Singh, G.Y. Tsuji, N.B. Pickering, P.K. Thornton, W.T. Bowen, K.J. Boote, and J.T. Ritchie. (1994). *Input and output files*, pp. 1-93. In Tsuji, G.Y., G. Uehava, and S. Balas.(eds.), DSSAT v3.Vol. 2-1. University of Hawaii Honolulu, Hawaii.

[4] Lansigan F.P. (1998). *Minimum data and information requirements for estimating yield gap in crop production systems.* (cited 4 Sep 2021) Available from: URL: http://www.jsai.or.jp/afita/afita-conf/1998/P06.pdf. And Jagtap S.S. and J.W. Jones. (2002). *Adaptation and evaluation of the CROPGRO-soybean model to predict regional yield and production*. Agriculture, Ecosystems and Environment 93: 73-85.

[5] Jagtap S.S. and J.W. Jones. (2002). *Adaptation and evaluation of the CROPGRO-soybean model to predict regional yield and production*. Agriculture, Ecosystems and Environment 93: 73-85.

[6] Abedinpour M., A. Sarangi, T.B.S. Rajput, M. Singh, and T. Ahmad. (2012). *Performance Evaaluation of AquaCrop model for Maize Crop in a Semi-Arid Environment*. Agricultural Water Management 110: 55-66.

[7] Stricevic R., M. Cosic, N. Djurovic, B. Pejic and L. Maksimovic. (2011). *Assessment of the AquaCrp Model in the Simulation of Rainfed and Supplementally Irrigated Maize, Sugarbeet, and Sunflower*. Agricultural Water Management 110: 16-24.