การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังจากแบบจำลองพืชเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินที่ 56 เขตปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 1,000-1,200 มิลลิเมตร จังหวัดชัยนาท

อุกกฤษ ดวงแก้ว[1*] , ไชยา บุญเลิศ[2], ทิพย์ดรุณี สิทธินาม[3] และปรีชา กาเพ็ชร[4]

[1]สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร
[2]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตร
[3]ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย กรมวิชาการเกษตร
[4]ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร
*ukkrid_dk@hotmail.com

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังจากแบบจำลองพืชในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 56 เขตปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 1,000-1,200 มิลลิเมตร จังหวัดชัยนาท มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินที่ 56 จ.ชัยนาท ได้ดำเนินการในเดือนตุลาคม 2565 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2566 ในกลุ่มชุดดินที่ 56 เขตปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 1,000-1,200 มิลลิเมตร ณ อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท โดยทำการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในแบบจำลองพืช ภายใต้สภาพการจัดการที่แตกต่างกัน จากนั้นวิเคราะห์หาปัจจัยจัดการที่สำคัญโดยใช้ เทคนิค decision tree model เพื่อกำหนดเป็นชุดเทคโนโลยีที่สามารถผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการและเหมาะสมกับพื้นที่ จึงได้นำชุดเทคโนโลยีดังกล่าวมาทำการทดสอบเทคโนโลยี คือ ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ใช้พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก คือพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ปลูกได้ตั้งแต่เดือนเมษายนจนถึงเดือนตุลาคม เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร คือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีของเกษตรกร ปลูกช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคม จำนวนประชากรทั้ง 2 กรรมวิธีเท่ากับ 1,800 ถึง 2,000 ต้นต่อไร่ ผลการทดสอบเทคโนโลยีพบว่า ผลผลิตมันสำปะหลังความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบได้น้ำหนักเฉลี่ย 6,064 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 5,192 กิโลกรัมต่อ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 872 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.38 และกรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณแป้งเฉลี่ยในแปลงทดสอบ 24.30 % กรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณแป้งเฉลี่ย 22.60 % ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีปริมาณแป้งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 7.00 เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4,528 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 164 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.75 กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 16,372 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,355 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.38 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 11,845 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,191 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.50 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 3.78 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 3.50 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

คำสำคัญ: แบบจำลองพืช มันสำปะหลัง กลุ่มชุดดิน

Assessing Cassava Production Technology Utilizing Plant Models to Enhance Efficiency in Soil Series Group 56 within an Average Annual Rainfall Zone of 1,000-1,200 mm: A Case Study in Chainat Province.

Ukkrid Duangkaew[1*] Chaiya Boonlert[2] Tipdarunee Sittinam[3] Preecha Kapetch[4]

[1]Office of Agricultural Research and Development Region 5, Department of Agriculture
[2]Nakhonsawan agricultural research and development center, Department of Agriculture
[3]Loei Horticultural Research Center, Department of Agriculture
[4]Chiangmai Field Crops Research Center, Department of Agriculture
*ukkrid_dk@hotmail.com

Abstract

The study aimed to develop and assess a testing method for cassava production, utilizing plant models in Soil Group 56, Chainat Province, within an average annual rainfall zone of 1,000–1,200 mm. The objective was to enhance efficiency cassava in soil series group 56 in Chainat province. The research was conducted from October 2022 to February 2023, focusing on the Nernkham District, Chainat Province. Various management conditions were explored, and key factors were analyzed using decision tree model techniques to identify efficient cassava production technologies. The identified technology set was evaluated for convenience of management and suitability for the area. Subsequently, the chemical fertilizer amount determined by soil analysis values was tested and use Kasetsart 50 varieties, comparing it against conventional farming methods. utilizing chemical fertilizer at the same density that farmers . In April until October, planting occurred with a cassava population for both methods of 1,800 to 2,000 plants per rai Analysis of the technology test results revealed significant statistical variance in cassava yield. (DOA) The testing method yielded an average weight of 6,064 kilograms per rai, while the farmers' method yielded 5,192 kilograms per rai. Although the testing method resulted in a higher cassava yield compared to the farmers' method, with a decrease of 872 kilograms per rai (14.38 percent), The testing method flour an average percent of 24.30 percent, while the farmers' method flour 22.60 percent. Although the testing method resulted in a higher cassava flour compared to the farmers' method, with a decrease of 1.70 percent (7.00 percent). The testing method also showed a higher cost of production at 4,528 baht per rai compared to the farmers' method at 4,364 baht per rai, representing an 3.75 percent. Despite the lower yield in (DOA) the testing method yielded a higher income of 16,372 baht per rai, compared to the farmers' method, indicating an increase of 14.38 percent.

Furthermore, (DOA) the testing method demonstrated a higher net income of 11,845 baht per rai, reflecting a 18.38 percent increase over the farmer's method. The income-to-investment ratio (BCR) for the testing method was calculated at 3.78, whereas the farmer's method yielded a BCR of 3.50. These results suggest that

the testing method offers a higher return on investment compared to the farmer's method, making it a more financially viable option.

Keywords: Utilizing Plant Models, Cassava**,** Soil Series

1. บทนำ

มันสำปะหลัง (*Manihot esculenta*) เป็นพืชไร่เศรษฐกิจหลักที่สำคัญของประเทศไทย เป็นแหล่งผลิตคาร์โบไฮเดรตสูง สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกชนิด ตั้งแต่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำซึ่งพืชชนิดอื่นเจริญเติบโตไม่ดี จนกระทั่งดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง และประเทศไทยจัดเป็นผู้ผลิตที่มากที่สุดเป็นอันดับ 3 ของโลก รองจากไนจีเรียและคองโก ในปี 2562 มีพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ จำนวน 8.82 ล้านไร่ ผลผลิตมากกว่า 31 ล้านตัน และคาดการณ์พื้นที่ปลูกปี 2563 จำนวน 8.94 ล้านไร่ [1] ปลูกมันสำปะหลังสามารถปลูกได้เกือบตลอดทั้งปี แบ่งฤดูปลูกได้เป็น 2 ฤดู คือ ต้นฤดูฝน (เดือนมีนาคม-พฤษภาคม) และปลายฤดูฝน (เดือนกันยายน-พฤศจิกายน) [2] จากข้อมูลเห็นได้ว่าปริมาณผลผลิตค่อนข้างต่ำกว่าศักยภาพพื้นที่ อันเนื่องมาจากเกษตรยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเทคโนโลยีการปลูกมันสำปะหลัง โดยเฉพาะในด้านของการใช้ปุ๋ย รวมถึงเกิดปัญหาสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ทำให้ฝนไม่ตกตามฤดูกาล ภัยแล้งมียาวนานขึ้น ดังนั้นการตัดสินใจในการผลิตจึงมีความจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพื่อเป็นเครื่องมือในการลดความเสี่ยงต่อปัญหาปัญหาสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวนและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่ในจังหวัดชัยนาทอยู่ในอำเภอเนินขาม และเป็นกลุ่มชุดดินที่ 56 ลักษณะเด่นเป็นกลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรัง บางพื้นที่ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

โดยทั่วไปแล้วเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่หนึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับอีกพื้นที่หนึ่งที่มีสภาพแวดล้อมที่ต่างกันออกไป การปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับพื้นที่จึงเป็นสิ่งสำคัญ จะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตพืชในพื้นที่นั้นเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ปัจจุบันได้มีการพัฒนาแบบจำลองพืชให้อยู่ในรูปโปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรมหนึ่ง เรียกว่าระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร (Decision Support System for Agrotechnology Transfer-DDSAT) ซึ่งมีแบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชชนิดต่างๆ อยู่ถึง 16 ชนิด สะดวกต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในหลายวัตถุประสงค์ และมีนักวิจัยจากทั่วโลกได้นำไปใช้แล้วไม่น้อยกว่า 15 ปี [3] เพื่อวิเคราะห์หาโอกาสและแนวทางในการยกระดับของผลผลิตในพื้นที่นั้นๆ โดยที่ผลผลิตที่ควรจะได้ในพื้นที่นั้นๆ จะใช้แบบจำลองพืชเป็นเครื่องมือในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ เนื่องจากทำให้เข้าใจการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชภายใต้การจัดการที่แตกต่างกันได้ แบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชเหล่านี้ต้องการข้อมูลตัวป้อน คือ ข้อมูลสัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืช ข้อมูลดิน ข้อมูลภูมิอากาศรายวัน และข้อมูลการจัดการพืช [4] หากมีข้อมูลตัวป้อนที่ครบถ้วนและสมบูรณ์ แบบจำลองก็จะให้ค่าประมาณผลผลิตของพืชใกล้เคียงกับผลผลิตจริง [5,6] การนำเอาแบบจำลองไปใช้ในการวางแผนการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มีการนำไปใช้แล้วอย่างแพร่หลาย เช่น Abedinpour et al. [7] ได้ประเมินแบบจำลอง Aquacrop ในสภาพกึ่งแห้งแล้ง พบว่า แบบจำลองสามารถทำนายผลผลิตได้อย่างถูกต้องภายใต้การให้น้ำและปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่างๆ กัน

ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาเทคโนโลยีมีความเฉพาะเจาะจงกับพื้นที่มากขึ้น จึงมีการพัฒนาแบบจำลองพืชที่สามารถนำมาใช้จำลองสถานการณ์การผลิตภายใต้เงื่อนไขต่างๆ และภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลาย ทำให้ลดปริมาณงานทรัพยากรและเวลาสำหรับการทำแปลงทดลองได้ การใช้แบบจำลองพืชจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่นั้นๆได้ จึงเป็นที่มาของวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 56 จังหวัดชัยนาทโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ได้มาจากแบบจำลองพืช

2. วิธีวิจัย

ในปี 2565 ได้ดำเนินการการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินที่ 56 เขตปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 1,000-1,200 มิลลิเมตร ณ อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท ในแบบจำลองมันสำปะหลังในสภาพการจัดการที่แตกต่างกัน จากนั้นวิเคราะห์หาปัจจัยจัดการที่สำคัญโดยใช้ เทคนิค decision tree model เพื่อกำหนดเป็นชุดเทคโนโลยีที่สามารถผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการและเหมาะสมกับพื้นที่ จึงได้นำชุดเทคโนโลยีดังกล่าวมาทำการทดสอบเทคโนโลยี คือ ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ใช้พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก คือพันธุ์ เกษตรศาสตร์ 50 เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร คือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีของเกษตรกร ปลูกช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคม จำนวนประชากร 1,800 ถึง 2,000 ต้นต่อไร่

2.1 แผนการทดลอง

ทดสอบเทคโนโลยีกับเกษตรกรจำนวน 10 รายๆ 2 ไร่ เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมีพื้นที่จำนวน 1 ไร่ เก็บข้อมูลแปลงละ 4 จุดๆ ละ 16 ตารางเมตร

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบ ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 16-32 กก./ไร่ ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 อัตรา 5-18 กก./ไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-60 อัตรา 14-25 กก./ไร่ ใช้พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก คือพันธุ์ เกษตรศาสตร์ 50 ปลูกได้ตั้งแต่เดือนเมษายนจนถึงเดือนตุลาคม จำนวนประชากร 1,800 ถึง 2,000 ต้นต่อไร่

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีของเกษตรกรโดยมีการใส่ปุ๋ยเคมี 1-2 ครั้ง ที่อายุ 3-5 เดือนหลังปลูก สูตร 15-15-15,15-7-18 อัตรา 25 -50 กก./ไร่ ใช้พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก คือพันธุ์ เกษตรศาสตร์ 50 ปลูกช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคม จำนวนประชากร 1,800 ถึง 2,000 ต้นต่อไร่

2.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ อินทรียวัตถุ (OM) ปฏิกิริยาดิน (pH) ค่า CEC ค่า EC- ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Ca) และปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Mg)

2) ดำเนินการทดสอบตามกรรมวิธีที่กำหนด เก็บข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบ

2.3 การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ และปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลัง

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตแบบ Paired T-test

2) วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

2.5 ระยะเวลาและสถานที่

แปลงเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ตำบลกะบกเตี้ย อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 คุณสมบัติของดิน

เก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงเกษตรกรที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตรโดยศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดินและลักษณะเนื้อดิน เพื่อกำหนดอัตราปุ๋ยเคมีในกรรมวิธีทดสอบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูกพบว่า ดินมีค่าความเป็น

กรด-ด่างอยู่ในช่วง 4.99-7.46 และดินมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง 0.31-1.02 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในช่วงคือ 2-44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 20-199 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนทำแปลงทดสอบในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 56 จังหวัดชัยนาท ปี 2565

ชื่อเกษตรกร	PH (1:1)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)
1. นงคราญ พลนิล	6.37	1.02	44	45
2. เสนอ มณีวงศ์	7.21	0.57	10	57
3. วันเพ็ญ สีวันนา	4.99	0.42	10	35
4. สำราญ นรสิงห์	7.49	0.57	19	199
5. ศักดิ์ชัย เหลืองรุ่งทรัพย์	5.71	0.55	15	34
6. ประจวบ ประเทืองกุลชัย	6.19	0.70	5	26
7. กฤษฎา ประเทืองกุลชัย	5.33	0.76	7	23
8. บุญส่ง ทั่งนาค	5.78	0.31	3	20
9. พรพิมล มณีวงศ์	7.46	0.60	4	37
10. วาด มาโต	6.08	0.46	2	30

3.2 ผลผลิตมันสำปะหลัง

ผลผลิตของหัวมันมันสำปะหลังและปริมาณแป้ง พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบได้น้ำหนักเฉลี่ย 6,064 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 5,192 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 872 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 14.38 มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % และมีผลผลิตที่ได้มากกว่า 75 % ของผลผลิตสูงสุดที่ได้จากแบบจำลองพืชเท่ากับ 4,898.25 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปริมาณแป้งของหัวมันสำปะหลัง กรรมวิธีทดสอบมีปริมาณแป้งของหัวมันสำปะหลัง 24.30 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณแป้งของหัวมันสำปะหลัง 22.60 เปอร์เซ็นต์ และมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีปริมาณแป้งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1.70 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 7 (ตารางที่ 2)

เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ได้พัฒนามาจากแบบจำลองเมื่อนำไปทดสอบเทคโนโลยีเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร จะเห็นได้ว่าผลผลิตที่ออกมานั้นมีมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีที่พัฒนาได้มาจากแบบจำลองนั้นมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของมันสำปะหลัง เนื่องมาจากมันสำปะหลังได้รับปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิต รวมถึงมีการใช้จำนวนประชากรของมันสำปะหลังที่เหมาะสมและมีการวางแผนการปลูกให้อยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสม

ตารางที่ 2 ผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 56 จังหวัดชัยนาท ปี 2565

ชื่อเกษตรกร	น้ำหนักผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)		ปริมาณแป้ง (%)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นงคราญ พลนิล	4,920	4,140	25	23
2. เสนอ มณีวงศ์	6,600	6,400	23	20
3. วันเพ็ญ สีวันนา	4,044	2,555	25	23
4. สำราญ นรสิงห์	7,660	7,420	28	28
5. ศักดิ์ชัย เหลืองรุ่งทรัพย์	7,120	5,720	25	23
6. ประจวบ ประเทืองกุลชัย	7,000	7,000	22	20
7. กฤษฎา ประเทืองกุลชัย	7,820	7,500	25	23
8. บุญส่ง ทั่งนาค	3,955	2,289	20	20
9. พรพิมล มณีวงศ์	6,320	4,560	25	23
10. วาด มาโต	5,200	4,333	25	23
เฉลี่ย	**6,064**	**5,192**	**24.30**	**22.60**
ผลต่าง	**872**		**1.70**	
%	**14.38**		**7.00**	
T-test	**		**	

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ผลผลิตสูงสุดที่ได้จากแบบจำลองพืชเท่ากับ 6,531 กิโลกรัมต่อไร่

3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4,528 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 164 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 3.75 กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 16,372 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,355 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 14.38 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 11,845 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,191 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 18.50 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 3.75 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 3.50 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3)

การนำเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ได้พัฒนามาจากแบบจำลอง เมื่อนำไปทดสอบเทคโนโลยีเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร จะเห็นได้ว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้ รายได้สุทธิ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากมีปริมาณผลผลิตที่มากกว่าของกรรมวิธีเกษตรกร จึงทำให้มีรายได้จากการขายผลผลิตมากขึ้น

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 56 จังหวัดชัยนาท ปี 2565

ชื่อเกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นงคราญ พลนิล	4,596	4,480	13,284	11,178	8,688	6,698	2.89	2.50
2. เสนอ มณีวงศ์	4,615	5,149	17,820	17,280	13,205	12,131	3.86	3.36
3. วันเพ็ญ สีวันนา	6,105	6,540	10,919	6,899	4,814	359	1.79	1.05
4. สำราญ นรสิงห์	3,745	2,720	20,682	20,034	16,937	17,314	5.52	7.37
5. ศักดิ์ชัย เหลืองรุ่งทรัพย์	3,736	3,784	19,224	15,444	15,488	11,660	5.15	4.08
6. ประจวบ ประเทืองกุลชัย	3,814	3,943	18,900	18,900	15,086	14,957	4.96	4.79
7. กฤษฎา ประเทืองกุลชัย	4,305	4,727	21,114	20,250	16,809	15,523	4.90	4.28
8. บุญส่ง ทั่งนาค	4,400	2,345	10,679	6,179	6,279	3,834	2.43	2.64
9. พรพิมล มณีวงศ์	4,594	4,364	17,064	12,312	12,470	7,948	3.71	2.82
10. วาด มาโต	5,365	5,585	14,039	11,699	8,674	6,114	2.62	2.09
เฉลี่ย	**4,528**	**4,364**	**16,372**	**14,018**	**11,845**	**9,654**	**3.78**	**3.50**
ผลต่าง	**164**		**2,355**		**2,191**		**0.28**	
%	**3.75**		**14.38**		**18.50**		**7.52**	

4. สรุปผล

เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ได้จากแบบจำลองพืช สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินที่ 56 จังหวัดชัยนาทได้ ดังนี้

1. ด้านผลผลิตมันสำปะหลัง สามารถเพิ่มผลผลิตได้ร้อยละ 14.38 เมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % และมีผลผลิตที่ได้มากกว่า 75 % ของผลผลิตสูงสุดที่ได้จากแบบจำลองพืชเท่ากับ 4,898.25 กิโลกรัมต่อไร่

2. ด้านเศรฐศาสตร์ รายได้และรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.38 และ 18.50 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 3.78 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 3.50 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

5. เอกสารอ้างอิง

[1] Office of Agricultural Economics. 2020. data on Agricultural Production 2018/2019. http://www.oae.go.th/view. Accessed on 29 March 2020.(In Thai)

[2] Chai Nat Provincail Agricultural Extension Office. 2022. Data on Casaca Area in Chai Nat Province 2022. https://chainat.doae.go.th/province/. Accessed on 28 August 2020.(In Thai)

[3] Phanupong P. 2018. Calibration and validation of the coefficients for cassava cv. Rayong 9 for crop growth model application. Khon Kaen AGR. J. 46 SUPPL. 1. (In Thai)

[4] Ministry of Agriculture and Cooperatives. 2023. Smart Agriculture Action Plan (2022-2023), 2020. 63-65. (In Thai)

[5] Land Development Department. 2022. Productivity of Soil Series for Economic Crops in Thailand, Rice Maize Sugarcane Casava Pineapple, 2022. 11-15. (In Thai)

[6] 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.

[7] 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.