การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานจากแบบจำลองพืชเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดกาญจนบุรี

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

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

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานจากแบบจำลองพืชในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดกาญจนบุรี การดำเนินงานได้ทำการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานในแบบจำลองพืช โดยการจำลองการผลิตข้าวโพดหวานเพื่อประเมินผลผลิตภายใต้สภาพการจัดการที่แตกต่างกัน จากนั้นวิเคราะห์หาปัจจัยจัดการที่สำคัญโดยใช้ เทคนิค decision tree model เพื่อกำหนดเป็นชุดเทคโนโลยีที่สามารถผลิตข้าวโพดหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการและเหมาะสมกับพื้นที่ โดยเทคโนโลยีที่ได้คือการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 25 เปอร์เซ็นต์จากค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนปุ๋ยเคมีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปลูกในช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนพฤษภาคม จำนวนประชากรข้าวโพด 8,500 ต้นต่อไร่ และใช้ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮ-บริกซ์ 72 หรือพันธุ์การค้าที่ได้รับการรับรองพันธุ์ จากนั้นนำมาทดสอบเทคโนโลยีกับเกษตรกรจำนวน 10 ราย เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรดำเนินการในเดือนเมษายน 2566 ถึงเดือนกรกฎาคม 2566 ณ อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี ผลการทดสอบเทคโนโลยีพบว่าผลผลิตข้าวโพดหวานไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบได้น้ำหนักเฉลี่ย 2,561 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 2,544 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 16.90 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.66 เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 8,794 บาทต่อไร่ น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 217 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราลดลงเป็นร้อยละ 2.46 ส่วนรายได้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 16,394 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 510 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 3.11 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 7,600 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 727 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 9.56 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.87 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.77 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

คำสำคัญ: แบบจำลองพืช ข้าวโพดหวาน ปุ๋ยเคมี

Assessing the Sweet Corn Production Technology by Crop Models in Enhancing Sweet Corn Production Efficiency in Kanchanaburi Province

Chaiya Boonlert[*1], 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 sweet corn production efficiency in Kanchanaburi Province. The research focused on developing sweet corn production technology using crop models. The methodology involved simulating sweet corn 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 sweet corn production. Significant adjustments involved augmenting nitrogen chemical fertilizer by 25 percent, informed by soil analysis, and ensuring alignment of phosphorus and potassium chemical fertilizers with soil analysis values. In December, planting occurred with a corn population of 8,500 plants per rai, Used Hy-brix 72 or utilizing certified commercial sweet corn varieties. Subsequently, the developed technology underwent testing with 10 farmers, comparing it against conventional farming methods. Carried out from April 2023 to May 2023 in Danmakhamtia District, Kanchanaburi Province. The results revealed statistically no significant differences in sweet corn yields, with the test method yielding an average of 2,561 kilograms per rai, compared to 2,544 kilograms per rai for farmers' methods. Moreover, the test method demonstrated higher yields, with an increase of 16.9 kilograms per rai, representing a 0.66 percent improvement. In terms of production costs, the test method exhibited an average cost of 8,794 baht per rai, with decrease 217 baht per rai representing a 2.46 percent lower than the average farmer's method. Regarding income, the test method generated an average of 16,394 baht per rai, with an increase of 510 baht per rai marking a 3.11 percent increase compared to farmers' methods. When evaluating net income, the test method yielded an average of 7,600 baht per rai, with an increase of 727 baht per rai marking a 9.56 percent higher than farmers' methods. The benefic cost ratio (BCR) for the test method was 1.87, surpassing the 1.77 ratio for farmers' methods, indicative of a superior return on investment. These findings underscore the potential of crop models to optimize sweet corn production and enhance profitability for farmers in Kanchanaburi Province.

Keywords: Crop models Sweet corn Chemical fertilizer

1. บทนำ

ข้าวโพดหวาน เป็นพืชเศรฐกิจชนิดหนึ่งที่สำคัญของภาคกลางและภาคตะวันตก โดยในปี 2566 มีพื้นที่ปลูก 23,728 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,011 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่ปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัดนครสวรรค์ นครปฐม ปทุมธานี และกาญจนบุรี โดยในจังหวัดกาญจนบุรี มีพื้นที่ปลูก 16,175 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 2,056 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในอำเภอเมืองกาญจนบุรี ท่าม่วง บ่อพลอย ท่ามะกา และด่านมะขามเตี้ย [1] จากข้อมูลในพื้นที่ดังกล่าวจะเห็นได้ว่าผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่นั้นค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับศักยภาพของพื้นที่ อันเนื่องมาจากเกษตรยังมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหวานยังไม่มาก โดยเฉพาะในด้านของการใช้ปุ๋ย รวมถึงเกิดปัญหาสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ทำให้ฝนไม่ตกตามฤดูกาล ภัยแล้งมียาวนานขึ้น ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่สำคัญสำหรับการผลิต ดังนั้นการตัดสินใจในการผลิตจึงมีความจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพื่อเป็นเครื่องมือในการลดความเสี่ยงต่อปัญหาปัญหาสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวนและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานที่เหมาะสมกับพื้นที่หนึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับอีกพื้นที่หนึ่งที่มีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป การปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับพื้นที่จึงเป็นสิ่งสำคัญ จะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตพืชในพื้นที่นั้นก็จะเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ปัจจุบันได้มีการพัฒนาแบบจำลองพืชให้อยู่ในรูปโปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรมหนึ่ง เรียกว่าระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร (Decision Support System for Agrotechnology Transfer – DSSAT) ซึ่งเป็นแบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชชนิดต่าง ๆ หลากหลายชนิดพืช และมีนักวิจัยจากทั่วโลกได้นำไปใช้ [2] เพื่อวิเคราะห์หาโอกาสและแนวทางในการยกระดับของผลผลิตในพื้นที่นั้น ๆ โดยที่ผลผลิตที่ควรจะได้ในพื้นที่นั้น ๆ จะใช้แบบจำลองพืชเป็นเครื่องมือในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ เนื่องจากทำให้เข้าใจการเติบโตและผลผลิตของพืชภายใต้การจัดการที่แตกต่างกันได้ แบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชเหล่านี้ ต้องการข้อมูลตัวป้อน คือ ข้อมูลสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของพืช ข้อมูลดิน ข้อมูลภูมิอากาศรายวัน และข้อมูลการจัดการพืช [3] หากมีข้อมูลตัวป้อนที่ครบถ้วนและสมบูรณ์แบบจำลองก็จะให้ค่าประมาณผลผลิตของพืชใกล้เคียงกับผลผลิตจริง [4,5] การนำเอาแบบจำลองไปใช้ในการวางแผนการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มีการนำไปใช้แล้วอย่างแพร่หลาย เช่น Abedinpour et al. [6] ได้ประเมินแบบจำลอง Aquacrop ในสภาพกึ่งแห้งแล้ง พบว่า แบบจำลองสามารถทำนายผลผลิตได้อย่างถูกต้องภายใต้การให้น้ำและปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่างๆกัน และ Stricevic et al. [7] ใช้แบบจำลอง Aquacrop ในการจำลองผลผลิตและประสิทธิภาพการให้น้ำกับพืชไร่ พบว่าแบบจำลองมีความแม่นยำในระดับที่สูงมาก

ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาเทคโนโลยีมีความเฉพาะเจาะจงกับพื้นที่มากขึ้น การใช้แบบจำลองพืชจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่นั้นๆได้ จึงเป็นที่มาของวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดกาญจนบุรีโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานที่ได้มาจากแบบจำลองพืช

2. วิธีวิจัย

ในปี พ.ศ. 2565 ได้ดำเนินการการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดกาญจนบุรี ในแบบจำลองพืชภายใต้สภาพการจัดการที่แตกต่างกัน จากนั้นวิเคราะห์หาปัจจัยจัดการที่สำคัญโดยใช้ เทคนิค decision tree model เพื่อกำหนดเป็นชุดเทคโนโลยี จนได้ชุดเทคโนโลยีที่สามารถผลิตข้าวโพดหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการ และเหมาะสมกับพื้นที่ โดยเทคโนโลยีที่ได้คือการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 25 เปอร์เซ็นต์จากค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนปุ๋ยเคมีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปลูกในช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนพฤษภาคม จำนวนประชากรข้าวโพด 8,500 ต้นต่อไร่ และใช้ข้าวโพดหวานพันธุ์การค้าที่ได้รับการรับรองพันธุ์ ดังนั้นจึงได้นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรในปี 2566 ดำเนินการในเดือนเดือนเมษายน 2566 ถึงเดือนกรกฎาคม 2566 ณ อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี

2.1 แผนการทดลอง

ทดสอบเทคโนโลยีกับเกษตรกรจำนวน 15 รายๆ 2 ไร่ เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมีพื้นที่จำนวน 1 ไร่ แบ่งเป็นแปลงย่อยละ 0.5 ไร่จำนวน 2 แปลง เก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ ละ 12 ตารางเมตร ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบ การใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 25 เปอร์เซ็นต์จากค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนปุ๋ยเคมีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยการนำแม่ปุ๋ย 3 ชนิดได้แก่ 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 มาผสมกันให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน ปลูกในช่วงเดือนธันวาคม จำนวนประชากรข้าวโพด 8,500 ต้นต่อไร่ และใช้ข้าวโพดหวานพันธุ์ ไฮ-บริกซ์ 72 หรือพันธุ์การค้าที่ได้รับการรับรองพันธุ์ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร ครั้งที่ 1 เมื่อข้าวโพดอายุ 14 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 16-8-8 หรือ 46-0-0 อัตรา 30 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 16-8-8 อัตรา 30 กก./ไร่ ครั้งที่ 3 เมื่อข้าวโพดอายุ 45-50 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 16-8-8 อัตรา 30 กก./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 และจำนวนต้นต่อไร่

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตแบบ Paired T-test

2) วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

2.5 ระยะเวลาและสถานที่

เดือนเมษายน 2566 ถึงเดือนกรกฎาคม 2566 ณ อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 สมบัติดิน

เก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงเกษตรกรโดยศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดิน เพื่อกำหนดอัตราปุ๋ยเคมีในกรรวิธีทดสอบ ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูกพบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 5.8-7.8 และดินมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง 1.10-2.71 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในช่วงคือ 6-127 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 50-372 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของดินก่อนทำแปลงทดสอบในพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2566

เกษตรกร	PH (1:1)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็น	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยน
1	7.53	1.32	11	100
2	7.7	2.07	31	166
3	7.5	1.67	16	75
4	5.9	1.14	127	125
5	7.8	1.71	62	142
6	7.6	1.10	10	64
7	5.8	1.27	6	50
8	7.6	1.51	21	126
9	7.1	1.97	25	142
10	6.2	2.71	92	372

3.2 ผลผลิตข้าวโพดหวานของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวาน

ผลผลิตข้าวโพดหวานในแปลงทดสอบเทคโนโลยี พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบได้น้ำหนักเฉลี่ย 2,561 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 2,544 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 16.90 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.66 และจำนวนต้นต่อไร่ของทั้งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรก็ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนต้นต่อไร่อยู่ระหว่าง 6,267 ถึง 6,327 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 2)

จากผลการทดสอบเทคโนโลยีจะเห็นได้ว่าการใช้เทคโนโลยีที่ได้จากแบบจำลองพืชนั้นให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันกับวิธีเกษตรกร เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรมีการใช้ในปริมาณใกล้เคียงกับกรรมวิธีทดสอบ ดังนั้นข้าวโพดหวานจึงได้รับปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวโพดหวาน และผลผลิตของข้าวโพดหวานที่ได้ยังมีค่าใกล้เคียงกับผลผลิตสูงสุดของพื้นที่ที่ได้จากแบบจำลองซึ่งมีผลผลิตอยู่ที่ 2,726 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งงานวิจัยของ Chaiya Boonlert et al. [8] ที่ได้ทำการทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครสวรรค์ โดยการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินนั้นทำให้ข้าวโพดหวานได้รับธาตุอาหารเพียงพอต่อการเจริญเติบโตและทำให้มีผลผลิตเพิ่มขึ้น ดังนั้นเมื่อเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยในปริมาณใกล้เคียงกับกรรมวิธีทดสอบจึงทำให้ผลผลิตของข้าวโพดหวานไม่แตกต่างกันกับกรรมวิธีทดสอบ

ตารางที่ 2 ผลผลิตข้าวโพดหวาน ของแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2566

เกษตรกร	จำนวนต้นต่อไร่		ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	6,333	6,400	2,143	2,267
2	6,400	6,333	2,003	2,747
3	5,900	5,833	2,343	2,027
4	6,400	6,333	2,470	1,817
5	6,400	6,267	2,873	2,993
6	6,433	6,333	2,857	2,857
7	6,000	6,000	2,697	2,650
8	6,500	6,400	2,743	2,973
9	6,500	6,433	2,800	2,683
10	6,400	6,333	2,677	2,423
เฉลี่ย	**6,327**	**6,267**	**2,561**	**2,544**
ผลต่าง	**60.10**		**16.90**	
%	**0.95**		**0.66**	
T-test	**ns**		**ns**	

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3.3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวาน

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวาน พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 8,794 บาทต่อไร่ น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 217 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราลดลงเป็นร้อยละ 2.46 ส่วนรายได้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 16,394 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 510 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 3.11 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 7,600 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 727 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็น

ร้อยละ 9.56 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.87 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.77 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์จะเห็นได้ว่าการใช้เทคโนโลยีที่ได้จากแบบจำลองพืชนั้นสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้ โดยเฉพาะต้นทุนของปุ๋ยเคมี เนื่องจากเป็นการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินซึ่งมีการใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และยังเป็นการนำแม่ปุ๋ยมาผสมให้ได้ตามปริมาณที่ต้องการเพื่อใช้เอง รวมถึงมีจำนวนการใส่ที่น้อยกว่าวิธีเกษตรกรทำให้ลดต้นทุนด้านแรงงานได้ด้วย ดังนั้นต้นทุนต่อหน่วยของปุ๋ยจึงถูกกว่าการซื้อปุ๋ยสูตรสำเร็จมาใช้ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มรายได้และรายได้สุทธิได้มากถึงร้อยละ 3.11 และ 9.56 ตามลำดับ ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากมีต้นทุนการผลิตที่ลดลง

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานในพื้นที่อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2566

ชื่อเกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	8,727	8,404	15,001	15,869	6,274	7,465	1.72	1.89
2	8,672	9,584	13,536	14,284	4,864	4,700	1.56	1.49
3	8,754	8,419	16,401	14,189	7,647	5,770	1.87	1.69
4	8,525	7,909	17,290	12,719	8,765	4,810	2.03	1.61
5	8,677	11,022	20,111	20,951	11,434	9,929	2.32	1.90
6	9,284	9,664	14,856	14,856	5,572	5,192	1.60	1.54
7	9,769	8,805	14,024	13,780	4,255	4,975	1.44	1.57
8	8,652	9,472	19,201	20,811	10,549	11,339	2.22	2.20
9	8,640	7,959	19,600	18,781	10,960	10,822	2.27	2.36
10	8,240	8,867	13,920	12,600	5,680	3,733	1.69	1.42
เฉลี่ย	**8,794**	**9,011**	**16,394**	**15,884**	**7,600**	**6,874**	**1.87**	**1.77**
ผลต่าง	**217**		**510**		**727**		**0.11**	
%	**2.46**		**3.11**		**9.56**		**5.66**	

4. สรุปผล

เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานที่ได้จากแบบจำลองพืช สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวานในพื้นที่อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี ทั้งในด้านผลผลิตและด้านเศรษฐศาสตร์ได้ ดังนี้

1. ด้านผลผลิต ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร

2. ด้านเศรษฐศาสตร์ ทำให้มีต้นทุนการผลิตลดลงร้อยละ 2.46 เมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้และรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 3.11 และ 9.56 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบอยู่ที่ 1.87 และกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ที่ 1.77 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

5. คำขอบคุณ

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

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Dpartment of Agriculture Extention. (2023). *Report on crop production conditions for short-lived crops, classified by plants/insects, vegetable crop groups, sweet corn types, all varieties, Kanchanaburi Province, year 2023.* https://production.doae.go.th/site/login.

[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.

[8] Boonlert C., Wasayangkun N., Udomsamuthirun R. and Kapetch P. (2020). *Chemical Fertilizer Technology Based on Soil Analysis Application to Increase the Efficiency of Sweet Corn production in Nakhon Sawan Province*. Agricultural Sci. J. 51 : 1 (Suppl.) : 113-118 (2020)