การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานจากแบบจำลองพืชเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครสวรรค์

ไชยา บุญเลิศ[1*], ณพงษ์ วสยางกูร[1], รังสิมันตุ์ อุดมสมุทรหิรัญ[1], รุ่งทิพย์ งากุลชร[1] และปรีชา กาเพ็ชร[2]

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

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานจากแบบจำลองพืชในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวานในพื้นที่ดังกล่าว การดำเนินงานได้ทำการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานในแบบจำลองพืช โดยการจำลองการผลิตข้าวโพดหวานเพื่อประเมินผลผลิตภายใต้สภาพการจัดการที่แตกต่างกัน จากนั้นวิเคราะห์หาปัจจัยจัดการที่สำคัญโดยใช้ เทคนิค decision tree model เพื่อกำหนดเป็นชุดเทคโนโลยีที่สามารถผลิตข้าวโพดหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการและเหมาะสมกับพื้นที่ โดยเทคโนโลยีที่ได้คือการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 25 เปอร์เซ็นต์จากค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนปุ๋ยเคมีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปลูกในช่วงเดือนธันวาคม จำนวนประชากรข้าวโพด 8,400 ต้นต่อไร่ และใช้ข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 12 หรือพันธุ์การค้าที่ได้รับการรับรองพันธุ์ จากนั้นนำมาทดสอบเทคโนโลยีกับเกษตรกรจำนวน 15 ราย เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร ดำเนินการในเดือนธันวาคม 2565 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2566 ณ อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ ผลการทดสอบเทคโนโลยีพบว่าผลผลิตข้าวโพดหวานมีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักเฉลี่ย 3,213 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 3,041 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 173 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 5.68 เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 4,993 บาทต่อไร่ น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราลดลงเป็นร้อยละ 4.00 ด้านรายได้พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 13,548 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 886 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 6.99 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย8,555 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,086 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 14.54 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบอยู่ที่ 2.71 และกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ที่ 2.47 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

คำสำคัญ: แบบจำลองพืช ข้าวโพดหวาน ปุ๋ยเคมี

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

Chaiya Boonlert*[1], Napong Wasayangkun[1], Rungsimun Udomsamuthirun[1], Rungtip Ngaklunchon[1] and Preecha Kapetch[2]

[1] Nakhonsawan agricultural research and development center, Department of Agriculture
[2] 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 Nakhon Sawan 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 8,400 plants per rai, Used ATS 12 varieties or utilizing certified commercial sweet corn varieties. Subsequently, the developed technology underwent testing with 15 farmers, comparing it against conventional farming methods. Carried out from December 2022 to February 2023 in Chum Saeng District, Nakhon Sawan Province. The results revealed statistically significant differences in sweet corn yields, with the test method yielding an average of 3,213 kilograms per rai, compared to 3,041 kilograms per rai for farmers' methods. Moreover, the test method demonstrated higher yields, with an increase of 173 kilograms per rai, representing a 5.68 percent improvement. In terms of production costs, the test method exhibited an average cost of 4,993 baht per rai, with decrease 200 baht per rai representing a 4.00 percent lower than the average farmer's method. Regarding income, the test method generated an average of 13,548 baht per rai, with an increase of 886 baht per rai marking a 6.99 percent increase compared to farmers' methods. When evaluating net income, the test method yielded an average of 8,555 baht per rai, with an increase of 1,086 baht per rai marking a 14.54 percent higher than farmers' methods. The benefic cost ratio (BCR) for the test method was 2.71, surpassing the 2.47 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 Nakhon Sawan Province.

Keywords: Crop models Sweet corn Chemical fertilizer

1. บทนำ

ข้าวโพดหวาน เป็นพืชเศรฐกิจชนิดหนึ่งที่สำคัญของภาคกลางและภาคตะวันตก โดยในปี 2566 มีพื้นที่ปลูก 23,728 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,011 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่ปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัดกาญจนบุรี นครปฐม ปทุมธานีและนครสวรรค์ โดยในจังหวัดนครสวรรค์ มีพื้นที่ปลูก 4,180 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,633 กิโลกรัมต่อไร่ สามรถปลูกได้ 2 รอบต่อปี พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในอำเภอชุมแสง และอำเภอโกรกพระ [1] จากข้อมูลในพื้นที่ดังกล่าวจะเห็นได้ว่าผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่นั้นค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับศักยภาพของพื้นที่ อันเนื่องมาจากเกษตรยังมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดหวานยังไม่มาก โดยเฉพาะในด้านของการใช้ปุ๋ย รวมถึงเกิดปัญหาสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ทำให้ฝนไม่ตกตามฤดูกาล ภัยแล้งมียาวนานขึ้น ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่สำคัญสำหรับการผลิต ดังนั้นการตัดสินใจในการผลิตจึงมีความจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพื่อเป็นเครื่องมือในการลดความเสี่ยงต่อปัญหาปัญหาสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวนและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานที่เหมาะสมกับพื้นที่หนึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับอีกพื้นที่หนึ่งที่มีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป การปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับพื้นที่จึงเป็นสิ่งสำคัญ จะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตพืชในพื้นที่นั้นก็จะเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ปัจจุบันได้มีการพัฒนาแบบจำลองพืชให้อยู่ในรูปโปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรมหนึ่ง เรียกว่าระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร (Decision Support System for Agrotechnology Transfer – DSSAT) ซึ่งมีแบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชชนิดต่าง ๆ ที่สะดวกต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในหลายวัตถุประสงค์ และมีนักวิจัยจากทั่วโลกได้นำไปใช้กันอย่างแพร่หลาย[2] เพื่อวิเคราะห์หาโอกาสและแนวทางในการยกระดับของผลผลิตในพื้นที่นั้น ๆ โดยที่ผลผลิตที่ควรจะได้ในพื้นที่นั้น ๆ จะใช้แบบจำลองพืชเป็นเครื่องมือในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ เนื่องจากทำให้เข้าใจการเติบโตและผลผลิตของพืชภายใต้การจัดการที่แตกต่างกันได้ 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 3 ชนิด ได้แก่ ข้าวโพด ทานตะวัน และซูการ์บีท พบว่าแบบจำลองมีความแม่นยำในระดับที่สูงมาก

ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาเทคโนโลยีมีความเฉพาะเจาะจงกับพื้นที่มากขึ้น การใช้แบบจำลองพืชจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่นั้นๆได้ จึงเป็นที่มาของวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครสวรรค์

2. วิธีวิจัย

ในปี พ.ศ. 2565 ได้ดำเนินการการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครสวรรค์ ในแบบจำลองพืชภายใต้สภาพการจัดการที่แตกต่างกัน จากนั้นวิเคราะห์หาปัจจัยจัดการที่สำคัญโดยใช้ เทคนิค decision tree model เพื่อกำหนดเป็นชุดเทคโนโลยี จนได้ชุดเทคโนโลยีที่ สามารถผลิตข้าวโพดหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการ และเหมาะสมกับพื้นที่ โดยเทคโนโลยีที่ได้คือการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 25 เปอร์เซ็นต์จากค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนปุ๋ยเคมีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปลูกในช่วงเดือนธันวาคม จำนวนประชากรข้าวโพด 8,400 ต้นต่อไร่ และใช้ข้าวโพดหวานพันธุ์การค้าที่ได้รับการรับรองพันธุ์ ดังนั้นจึงได้นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรในปี 2565/2566 ดำเนินการในเดือนธันวาคม 2565 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2566 ณ อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์

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 8,400 ต้นต่อไร่ และใช้ข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 12 หรือพันธุ์การค้าที่ได้รับการรับรองพันธุ์

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นพร้อมปลูกสูตร 16-20-0 หรือ 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่พร้อมทำรุ่น 25-30 วันหลังปลูก สูตร 46-0-0 หรือ 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 และจำนวนต้นต่อไร่

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตแบบ Paired T-test

2) วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

2.5 ระยะเวลาและสถานที่

ธันวาคม 2565 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2566 ณ แปลงเกษตรกร อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 สมบัติดิน

วิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินและลักษณะเนื้อดิน เพื่อกำหนดอัตราปุ๋ยเคมีในกรรมวิธีทดสอบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูกพบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดอยู่ในช่วง 4.45-5.58 และดินมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง 1.05-2.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในช่วงคือ 28-88 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 60-225 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของดินก่อนทำแปลงทดสอบในพื้นที่ปลูกอำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2565/2566

ชื่อเกษตรกร	PH (1:1)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)
1	4.55	1.32	47	94
2	4.76	1.12	42	87
3	4.26	1.41	73	127
4	4.48	1.22	47	60
5	4.99	1.05	34	165
6	4.77	1.46	87	171
7	4.45	1.81	88	118
8	4.90	2.03	79	225
9	4.72	1.81	84	170
10	5.16	1.81	28	84
11	4.86	1.75	44	135
12	5.58	1.66	40	90
13	5.23	1.42	41	73
14	5.41	1.37	31	84
15	5.10	1.53	46	86

3.2 ผลผลิตข้าวโพดหวานของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวาน

ผลผลิตข้าวโพดหวานในแปลงทดสอบเทคโนโลยี พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบได้น้ำหนักเฉลี่ย 3,213 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 3,041 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 173 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 5.68 ส่วนจำนวนต้นต่อไร่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนต้นต่อไร่เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 8,605 ถึง 8,747 ต้นต่อไร่(ตารางที่ 2)

จากผลการทดสอบเทคโนโลยีจะเห็นได้ว่าการใช้เทคโนโลยีที่ได้จากแบบจำลองพืชนั้นสามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดหวานในจังหวัดนครสวรรค์ ได้ร้อยละ 5.68 เป็นผลมาจากการที่ข้าวโพดหวานได้รับปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิต รวมถึงมีการวางแผนการปลูกให้อยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสมหลีกเลี่ยงอุณภูมิของอากาศที่ร้อนในระยะการออกดอกของข้าวโพดหวาน จึงทำให้ข้าวโพดหวานมีการติดฝักและติดเมล็ดได้สมบูรณ์ และมีการใช้จำนวนประชากรข้าวโพดหวานเหมาะสมต่อพื้นที่ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Chaiya Boonlert et al. [8] ที่ได้ทำการทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครสวรรค์ โดยการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินนั้นสามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดหวานได้มากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

ผลผลิตของข้าวโพดหวานที่ได้ยังมีค่ามากกว่าผลผลิตสูงสุดของพื้นที่ที่ได้จากแบบจำลองซึ่งมีผลผลิตอยู่ที่ 1,801 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากในพื้นที่ปลูกเกษตรกรนั้นเป็นกลุ่มชุดดินที่ 4 ชุดดินชุมแสง ดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งหรือดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินเหนียว ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด มีการระบายน้ำไม่ดี เมื่อนำข้อมูลของดินเข้าสู่แบบจำลองจึงทำให้มีผลผลิตของข้าวโพดหวานต่ำ เนื่องจากดินไม่มีความเหมาะสมในการปลูกข้าวโพดหวาน แต่ในพื้นที่จริงนั้นเกษตรกรมีการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความเหมาะสมในการปลูกข้าวโพดหวานได้ จึงทำให้ผลผลิตที่เกษตรกรได้จริงมีผลผลิตมากกว่าผลผลิตจากแบบจำลอง

ตารางที่ 2 ผลผลิตข้าวโพดหวาน ของแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานในพื้นที่อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2565/2566

ชื่อเกษตรกร	จำนวนต้นต่อไร่		ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	8,667	8,667	3,227	3,093
2	9,200	9,067	3,387	3,093
3	10,000	10,000	3,573	3,280
4	10,267	9,200	3,293	3,173
5	8,667	7,600	3,360	3,333
6	10,400	9,467	3,200	2,933
7	9,067	9,200	3,147	3,133
8	8,000	8,133	2,400	2,267
9	8,267	8,267	3,280	3,040
10	7,733	8,000	3,333	3,200
11	8,133	8,667	3,400	3,333
12	7,600	7,467	3,120	2,800
13	8,400	8,400	3,080	2,800
14	8,400	8,533	3,067	2,933
15	8,400	8,400	3,333	3,200
เฉลี่ย	**8,747**	**8,605**	**3,213**	**3,041**
ผลต่าง	**142**		**173**	
%	**1.65**		**5.68**	
T-test	**ns**		**	

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3.3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวาน

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวาน พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4,993 บาทต่อไร่ น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราลดลงเป็นร้อยละ 4.00 ส่วนรายได้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 13,548 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 886 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 6.99 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 8,555 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,086 บาทต่อไร่ คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 14.54 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.71 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 2.47 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์จะเห็นได้ว่าการใช้เทคโนโลยีที่ได้จากแบบจำลองพืชนั้นสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้ โดยเฉพาะต้นทุนของปุ๋ยเคมี เนื่องจากเป็นการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินซึ่งมีการใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และยังเป็นการนำแม่ปุ๋ยมาผสมให้ได้ตามปริมาณที่ต้องการเพื่อใช้เอง ดังนั้นต้นทุนต่อหน่วยของปุ๋ยจึงถูกกว่าการซื้อปุ๋ยสูตรสำเร็จมาใช้ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มรายได้และรายได้สุทธิได้มากถึงร้อยละ 6.99 และ 14.54 ตามลำดับ ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากผลผลิตที่มากขึ้นและมีต้นทุนการผลิตที่ลดลง

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานในพื้นที่อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2565/2566

ชื่อเกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	5,271	4,266	13,860	12,960	8,589	8,694	2.63	3.04
2	5,271	4,844	13,680	12,569	8,409	7,725	2.6	2.59
3	4,939	5,788	13,860	12,719	8,921	6,931	2.81	2.2
4	5,271	6,938	13,779	13,023	8,508	6,085	2.61	1.88
5	4,739	4,066	12,449	10,566	7,710	6,500	2.63	2.6
6	4,939	5,513	13,838	13,102	8,898	7,589	2.8	2.38
7	4,539	5,157	10,755	9,675	6,216	4,518	2.37	1.88
8	4,939	4,901	14,483	13,781	9,544	8,880	2.93	2.81
9	4,939	5,557	14,049	13,570	9,110	8,013	2.84	2.44
10	5,271	4,901	14,283	13,853	9,012	8,952	2.71	2.83
11	4,939	5,672	13,966	13,084	9,026	7,411	2.83	2.31
12	5,271	4,844	13,815	12,798	8,544	7,954	2.62	2.64
13	4,839	4,615	12,967	12,299	8,127	7,684	2.68	2.67
14	5,071	5,472	13,799	13,199	8,729	7,726	2.72	2.41
15	4,656	5,357	13,644	12,736	8,987	7,379	2.93	2.38
เฉลี่ย	**4,993**	**5,193**	**13,548**	**12,662**	**8,555**	**7,469**	**2.71**	**2.47**
ผลต่าง	**200**		**886**		**1,086**		**0.24**	
%	**4.00**		**6.99**		**14.54**		**9.71**	

4. สรุปผล

เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานที่ได้จากแบบจำลองพืช สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวานในพื้นที่อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ได้ ทั้งในด้านผลผลิตและด้านเศรษฐศาสตร์ได้ ดังนี้

1. ด้านผลผลิต ทำให้มีผลผลิตข้าวโพดหวานเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.68 เมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร

2. ด้านเศรษฐศาสตร์ ทำให้มีต้นทุนการผลิตลดลงร้อยละ 4 เมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้และรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 6.99 และ 14.54 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบอยู่ที่ 2.71 และกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ที่ 2.47 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

5. คำขอบคุณ

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

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Department 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, Nakhon Sawan 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)