การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากแบบจำลองพืชเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในกลุ่มชุดดินที่ 4 จังหวัดนครสวรรค์

ณพงษ์ วสยางกูร[1*], ไชยา บุญเลิศ[1], ปิยะพรต กาบตุ้ม[1] , รุ่งทิพย์ งากุลชร[1] และปรีชา กาเพ็ชร[2]

[1]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตร
[2]ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร
*manop_@hotmail.com

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากแบบจำลองพืชในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 4 จังหวัดนครสวรรค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ดังกล่าว การดำเนินงานได้ทำการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแบบจำลองพืช โดยการจำลองการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อประเมินผลผลิตภายใต้สภาพการจัดการที่แตกต่างกัน จากนั้นวิเคราะห์หาปัจจัยจัดการที่สำคัญโดยใช้ เทคนิค decision tree model เพื่อกำหนดเป็นชุดเทคโนโลยีที่สามารถผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการและเหมาะสมกับพื้นที่ โดยเทคโนโลยีที่ได้คือการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมตามค่าวิเคราะห์ดิน ปลูกในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2566 จำนวนประชากรข้าวโพด 10,666 ถึง 14,222 ต้นต่อไร่ และใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ดีคาล์บ 9979C หรือพันธุ์การค้าอื่นๆที่ได้รับการรับรองพันธุ์จากนั้นนำมาทดสอบเทคโนโลยีกับเกษตรกรจำนวน 10 ราย เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรดำเนินการในเดือนตุลาคม 2566 ถึงเดือนมีนาคม 2567 ณ อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ ผลการทดสอบเทคโนโลยีพบว่าผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ความชื้น 15 % มีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักเฉลี่ย 1,196 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 1,028 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 168 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.34 เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,509 บาทต่อไร่ น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 133 บาทต่อไร่ ต้นทุนลดลงร้อยละ 3.79 ด้านรายได้พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 13,376 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,327 บาทต่อไร่ รายได้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 21.06 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 9,867 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,440 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นร้อยละ 32.85 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบอยู่ที่ 3.82 และกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ที่ 3.03 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

คำสำคัญ: แบบจำลองพืช ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปุ๋ยเคมี

Testing of Maize Production Technology by Crop Models in Enhancing Maize Production Efficiency in Soil Series Group 4, Nakhonsawan Province

Napong Wasayangkun[1*], Chaiya Boonlert[1], Piyaprot Kabtoom[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
*manop_@hotmail.com

Abstract

This study aimed to assess the effectiveness of employing crop models to enhance Maize production efficiency in soil series group 4 at Nakhon Sawan Province. The research focused on developing maize production technology using crop models. The methodology involved simulating maize 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 maize production. Significant adjustments involved augmenting nitrogen phosphorus and potassium chemical fertilize informed by soil analysis values. In October to December, planting occurred with a maize population of 10,666 to 14,222 plants per rai, utilizing DEKALB 9979C or certified commercial maize varieties. Subsequently, the developed technology underwent testing with 10 farmers, comparing it against conventional farming methods. Carried out from October 2023 to March 2024 in Lat Yao District, Nakhon Sawan Province. The results revealed statistically significant differences in 15 % moisture of maize yields, with the test method yielding an average of 1,196 kilograms per rai, compared to 1,028 kilograms per rai for farmers' methods. Moreover, the test method demonstrated higher yields, with an increase of 168 kilograms per rai, representing a 16.34 percent improvement. In terms of production costs, the test method exhibited an average cost of 3,509 baht per rai, with an decrease 133 baht per rai representing a 3.79 percent lower than the average farmer's method. Regarding income, the test method generated an average of 13,376 baht per rai, with an increase of 2,327 baht per rai marking a 21.06 percent increase compared to farmers' methods. When evaluating net income, the test method yielded an average of 9,867 baht per rai, with an increase of 2,440 baht per rai marking a 32.85 percent higher than farmers' methods. The benefic cost ratio (BCR) for the test method was 3.82, surpassing the 3.04 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, Maize, Chemical fertilizer

1. บทนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นพืชไร่เศรษฐกิจหลักของประเทศไทยที่สำคัญ มีการปลูกอยู่อย่างแพร่หลาย กระจายอยู่ตามภาคต่างๆ ของประเทศไทย จากข้อมูลการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดนครสวรรค์จะแบ่งออกเป็น 2 รุ่น ได้แก่ รุ่นที่ 1 ปลูกในช่วงเดือน มีนาคม-ตุลาคม และรุ่นที่ 2 ปลูกในช่วงเดือน พฤศจิกายน–กุมภาพันธ์ เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกรุ่นที่ 1 ส่วนรุ่นที่ 2 ส่วนใหญ่เป็นการปลูกข้าวโพดหลังนา ในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำชลประทานหรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติ [1] โดยเฉพาะการปลูกในรุ่นที่ 2 ของจังหวัดนครสวรรค์พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 4 ที่อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่นี้ยังมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเทคโนโลยีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่น้อย รวมถึงเกิดปัญหาสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ทำให้ฝนไม่ตกตามฤดูกาล ภัยแล้งมียาวนานขึ้น ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่สำคัญสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ทำให้มีผลผลิตที่ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นการตัดสินใจผลิตจึงมีความจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพื่อลดความเสี่ยงจากสภาพอาการที่แปรปรวน

โดยทั่วไปแล้วเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่หนึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับอีกพื้นที่หนึ่งที่มีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป การปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับพื้นที่จึงเป็นสิ่งสำคัญ จะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตพืชในพื้นที่นั้นก็จะเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ปัจจุบันได้มีการพัฒนาแบบจำลองพืชให้อยู่ในรูปโปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรมหนึ่ง เรียกว่าระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร (Decision Support System for Agrotechnology Transfer – DSSAT) ซึ่งมีแบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชชนิดต่าง ๆ อยู่ถึง 16 ชนิด สะดวกต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในหลายวัตถุประสงค์ [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 พบว่ามีความแม่นยำในระดับดีมาก

ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีความเฉพาะต่อพื้นที่การผลิตในกลุ่มชุดดินที่ 4 จังหวัดนครสวรรค์ การใช้แบบจำลองพืชมาใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองนี้จะสามารถคำนวณหาวิธีการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 4 จังหวัดนครสวรรค์ได้ โดยการนำข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองพืชมาทำการทดสอบในพื้นที่จริงของเกษตรกรเพื่อเปรียบเทียบและยืนยันข้อมูลจากแบบจำลอง ว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้จริง และสามารถขยายผลในพื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ต่อไป

2. วิธีวิจัย

ในปี พ.ศ. 2565 ได้ดำเนินการการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในกลุ่มชุดดินที่ 4 จังหวัดนครสวรรค์ ในแบบจำลองข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายใต้สภาพการจัดการที่แตกต่างกัน จากนั้นวิเคราะห์หาปัจจัยจัดการที่สำคัญโดยใช้ เทคนิค decision tree model เพื่อกำหนดเป็นชุดเทคโนโลยี จนได้ชุดเทคโนโลยีที่ สามารถผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการ และเหมาะสมกับพื้นที่ โดยเทคโนโลยีที่ได้คือการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมตามค่าวิเคราะห์ดิน ปลูกในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม จำนวนประชากรข้าวโพด 10,666 ถึง 14,222 ต้นต่อไร่ และใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ดีคาล์บ 9979C หรือพันธุ์การค้าอื่นๆ ที่ได้รับการรับรองพันธุ์ ดังนั้นจึงได้นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรในปี 2566/2567 เกษตรกร ดำเนินการในเดือนตุลาคม 2566 ถึงเดือนมีนาคม 2567 ณ อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์

2.1 แผนการทดลอง

ทดสอบเทคโนโลยีกับเกษตรกรจำนวน 10 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 ใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมตามค่าวิเคราะห์ดิน[8] ปลูกในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม จำนวนประชากร 10,666 ถึง 14,222 ต้นต่อไร่ และใช้พันธุ์ดีคาล์บ 9979C

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นพร้อมปลูกสูตร 16-8-8 หรือ 16-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่พร้อมทำรุ่น 25-30 วันหลังปลูก สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ช่วงวันปลูก จำนวนประชากร และพันธุ์ ใช้เหมือนกันกับกรรมวิธีทดสอบ

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

ตุลาคม 2566 ถึงเดือนมีนาคม 2567 ณ แปลงเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตำบลศาลเจ้าไก่ต่อ อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 สมบัติดิน

เก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงเกษตรกร เพื่อกำหนดอัตราปุ๋ยเคมีในกรรมวิธีทดสอบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูกพบว่า เป็นดินชุดบางมูลนาก(Ban) กลุ่มชุดดินที่4 ลักษณะ กลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีอายุยังน้อย ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 4.46-5.72 และดินมีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในช่วง 1.04-1.90 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในช่วงคือ 14-69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 52-213 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของดินก่อนทำแปลงทดสอบในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 4 จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2566

ชื่อเกษตรกร	PH (1:1)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ N-P_2O_5-K_2O อัตรา(กก./ไร่)
1.นางแววตา คุ้มขัง	5.06	1.33	34	83	10-2.5-10
2. นางวรรณภา เขม็นกิจ	4.46	1.42	14	108	10-5-5
3. นางทองปน วงจันทร์	5.42	1.44	59	71	10-2.5-10
4. นางยุพิน ชาญถิ่นดง	5.76	1.38	30	59	10-2.5-15
5. นางวีระพงษ์ สุขแจ่ม	5.50	1.18	69	39	10-2.5-15
6. นางวิไรวัลย์ สนใจ	5.16	1.37	42	70	10-2.5-10
7. นางนิสารัตน์ แสงวงศ์	5.49	1.88	56	123	10-2.5-5
8. นางไพรสน วิเศษเขตการณ์	5.72	1.04	26	52	10-2.5-15
9. นายสนิท เม้าสูงเนิน	5.46	1.90	46	213	10-2.5-5
10. นายบรรดาล เก่งเขตวิทย์	5.67	1.37	28	107	10-2.5-5

3.2 ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ความชื้น 15 % ของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ผลผลิตเมล็ดข้าวโพเลี้ยงสัตว์ที่ความชื้น 15 % พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักเฉลี่ย 1,196 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 1,028 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 168 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.34 ด้านจำนวนต้นต่อไร่นั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 12,640 ถึง 12,870 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 2)

จากผลการทดสอบเทคโนโลยีจะเห็นได้ว่าการใช้เทคโนโลยีที่ได้จากแบบจำลองพืชนั้นสามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในกลุ่มชุดดินที่ 4 จังหวัดนครสวรรค์ ได้ถึงร้อยละ 16.34 ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้รับปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิต รวมถึงมีการวางแผนการปลูกให้อยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสมคืออยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม ซึ่งในช่วงดังกล่าวจะเป็นช่วงหลังจากการเกี่ยวเกี่ยวผลผลิตข้าว ดังนั้นความชื้นในดินจึงอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และยังเป็นช่วงที่หลีกเลี่ยงอุณภูมิของอากาศที่ร้อนในระยะการออกดอกของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จึงทำให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีการติดฝักและติดเมล็ดได้สมบูรณ์ และมีการใช้จำนวนประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมต่อพื้นที่ซึ่งอยู่ในช่วง 10,666 ถึง 14,222 ต้นต่อไร่

ตารางที่ 2 ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ความชื้น 15 % ของแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 4 จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2566/2567

ชื่อเกษตรกร	จำนวนต้นต่อไร่		ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นางแววตา คุ้มขัง	13,100	11,900	1,224	694
2. นางวรรณภา เขม็นกิจ	11,400	11,800	1,101	933
3. นางทองปน วงจันทร์	12,400	12,000	1,101	1,002
4. นางยุพิน ชาญถิ่นดง	11,700	13,200	1,430	1,278
5. นางวีระพงษ์ สุขแจ่ม	14,600	13,300	1,294	1,150
6. นางวิไรวัลย์ สนใจ	11,000	11,950	1,107	946
7. นางนิสารัตน์ แสงวงศ์	13,700	12,400	1,749	1,306
8. นางไพรสน วิเศษเขตการณ์	10,450	12,400	921	996
9. นายสนิท เม้าสูงเนิน	13,900	14,600	1,067	1,041
10. นายบรรดาล เก่งเขตวิทย์	14,150	15,150	966	934
เฉลี่ย	12,640	12,870	1,196	1,028
ผลต่าง (ทดสอบ-เกษตรกร)	-230		168	
ร้อยละ	-1.78		16.34	
T-test	ns		**	

3.3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 3,509 บาทต่อไร่ น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 133 บาทต่อไร่ ต้นทุนลดลงร้อยละ 3.79 ด้านรายได้พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 13,376 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,327 บาทต่อไร่ รายได้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 21.06 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 9,867 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,440 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นร้อยละ 32.85 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบอยู่ที่ 3.82 และกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ที่ 3.03 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์จะเห็นได้ว่าการใช้เทคโนโลยีที่ได้จากแบบจำลองพืชนั้นสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้ โดยเฉพาะต้นทุนของปุ๋ยเคมี เนื่องจากเป็นการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินซึ่งมีการใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และยังเป็นการนำแม่ปุ๋ยมาผสมให้ได้ตามปริมาณที่ต้องการเพื่อใช้เอง ดังนั้นต้นทุนต่อหน่วยของปุ๋ยจึงถูกกว่าการซื้อปุ๋ยสูตรสำเร็จมาใช้ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มรายได้และรายได้สุทธิได้มากถึงร้อยละ 21.06 และ 32.85 ตามลำดับ ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากผลผลิตที่มากขึ้นและมีต้นทุนการผลิตที่ลดลง

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ของแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 4 จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2566/2567

ชื่อเกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1.นางแววตา	3,679	3,634	12,401	9,071	8,722	5,437	3.37	2.50
2. นางวรรณภา	3,302	3,654	15,195	12,277	11,893	8,623	4.60	3.36
3. นางทองปน	3,619	3,634	15,461	12,030	11,842	8,396	4.27	3.31
4. นางยุพิน	3,302	3,634	15,022	12,551	11,720	8,917	4.55	3.45
5. นางวีระพงษ์	3,431	3,654	13,526	11,598	10,095	7,944	3.94	3.17
6. นางวิไรวัลย์	3,619	3,634	15,187	12,412	11,568	8,778	4.20	3.42
7. นางนิสารัตน์	3,783	3,634	13,743	11,771	9,960	8,137	3.63	3.24
8. นางไพรสน	3,302	3,654	12,288	10,038	8,986	6,587	3.72	2.75
9. นายสนิท	3,619	3,634	11,163	9,543	7,544	5,909	3.08	2.63
10. นายบรรดาล	3,431	3,654	9,772	9,198	6,341	5,544	2.85	2.52
เฉลี่ย	3,509	3,642	13,376	11,049	9,867	7,427	3.82	3.03
ผลต่าง (ทดสอบ-เกษตรกร)	-133		2,327		2,440		0.79	
ร้อยละ	-3.79		21.06		32.85		26.07	

4. สรุปผล

เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ได้จากแบบจำลองพืช สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในกลุ่มชุดดินที่ 4 จังหวัดนครสวรรค์ ทั้งในด้านผลผลิตและด้านเศรษฐศาสตร์ได้ ดังนี้

1. ด้านผลผลิต ทำให้มีผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.34 เมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร

2. ด้านเศรษฐศาสตร์ ทำให้มีต้นทุนการผลิตลดลงร้อยละ 3.79 เมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้และรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 21.06 และ 32.85 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบอยู่ที่ 3.82 และกรรมวิธีเกษตรกรอยู่ที่ 3.03 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

5. เอกสารอ้างอิง

[1] Office of Agricultural Research and Development Region 5. (2019). *Corn production technology that suits conditions in the central and western regions.* Research Group, Office of Agricultural Research

and Development Region 5, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives. (In Thai).

[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] Development of Agricultural 2021). *Recommendations for using Fertilizers for economic crops.* Development of Agricultural, Ministry of Agriculture and Cooperatives. (In Thai) 100: 50-69