



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564
หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการฟื้นฟูส้มเกลี้ยง
ในพื้นที่เสื่อมโทรม

Research and development of cultivars and technology to
restore of Sweet Orange (*Citrus sinensis* L. Osbeck)
in degraded areas

กัลยา เกษากกลาง
Kanlaya Kohkakang

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

ส้มเกลี้ยงเป็นไม้ผลประจำท้องถิ่นในจังหวัดลำปาง นิยมนำผลมาคั้นน้ำเพื่อบริโภค พันธุ์ส้มเกลี้ยงที่เกษตรกรปลูกมีขนาดทรงต้นค่อนข้างทึบ ลำต้นและกิ่งก้านแข็งแรง มีหนามตามลำต้น ผลผลิตยังไม่ได้คุณภาพ คือ ผลมีขนาดเล็ก ลักษณะผิวขรุขระเปลือกหนา เนื้อฟาม รสชาติจัดหรือเปรี้ยวมากเกินไป ซึ่งยังไม่เหมาะต่อการนำมาแปรรูปเป็นน้ำส้มคั้น เกษตรกรนิยมปลูกจากการกิ่งตอนจากต้นเดิมที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ โดยกิ่งที่ใช้ในการตอนนั้นยังไม่มีคัดเลือกจากต้นพันธุ์ที่มีความแข็งแรงและปลอดโรค ทำให้กิ่งตอนที่ได้ไม่มีความแข็งแรงและยังพบโรคติดมากับกิ่งตอนด้วย นอกจากนี้ส้มเกลี้ยงเป็นพืชที่ปลูกในเฉพาะถิ่น เกษตรกรยังไม่มีการรับกิ่งพันธุ์ใหม่ๆ มาจากที่อื่น พันธุ์ที่มีอยู่เดิมยังให้ปริมาณผลผลิตและคุณภาพไม่ดีพอ ดังนั้นจึงต้องพัฒนาพันธุ์ เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตให้ตรงตามความต้องการของตลาด ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ โดยเริ่มจากขั้นตอนการรวบรวมพันธุ์ส้มเกลี้ยงที่มีในปัจจุบันจากแหล่งต่าง ๆ นำมาสู่ขั้นตอนการคัดเลือกพันธุ์ การเปรียบเทียบพันธุ์ การทดสอบพันธุ์ ให้ได้พันธุ์แนะนำต่อไป การดูแลรักษาต้น ส่วนใหญ่ไม่นิยมตัดแต่งกิ่งเพื่อจัดการทรงพุ่ม เป็นผลให้ต้นมีสภาพเสื่อมโทรม ซึ่งมีลักษณะทรงต้นทึบ บริเวณผิวใบไม่เป็นมัน ใบมีสีเหลืองซีด กิ่งไม่สมบูรณ์มีจำนวนใบน้อย กิ่งแห้งคาต้นจำนวนมาก และยังพบกิ่งที่เป็นโรคและแมลงเข้าทำลาย จึงควรมีการจัดการทรงพุ่มโดยตัดแต่งกิ่งให้ใบได้รับแสงโดยทั่วถึง เพื่อให้ต้นมีประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงเต็มที่ ส่งผลให้ต้นมีความสมบูรณ์แข็งแรงและให้จำนวนผลที่มีปริมาณและคุณภาพมากขึ้น ยังส่งผลในการลดต้นทุนการผลิต และสะดวกต่อการจัดการดูแลรักษา ส่วนการใส่ปุ๋ยเกษตรกรบางรายนิยมใส่ปุ๋ยอินทรีย์หลังเก็บเกี่ยวมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใส่เพียงครั้งเดียว ส่วนใหญ่ไม่มีการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคแมลง ต้นที่พบการระบาดของโรคก็ยังคงให้ผลผลิตอยู่แต่ผลผลิตที่ได้มีปริมาณไม่มากและคุณภาพผลยังไม่ดีพอ ดังนั้นจึงทำการปรับปรุงพันธุ์ส้มเกลี้ยงเพื่อการแปรรูปคั้นน้ำ และทดสอบเทคโนโลยีการตัดแต่ง การใส่ปุ๋ยและการป้องกันกำจัดโรค สำหรับการจัดการสวนส้มเกลี้ยงที่มีสภาพต้นเสื่อมโทรม ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ส้มเกลี้ยงเพื่อการแปรรูปคั้นน้ำ เพื่อให้ได้สายต้นส้มเกลี้ยงที่มีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง โดยคัดเลือกสายต้นที่ได้จากการจำแนกด้วยการใช้เทคนิคลายพิมพ์ดีเอ็นเอ จำนวน 5 สายต้น ร่วมกับสายต้นที่รวบรวมจาก จ. พิจิตร อีก 1 สายต้น รวมทั้งหมด 6 สายต้น ได้แก่ สายต้นเบอร์ LP 05, LP 09, LP 13, LP 19, LP 20 และ LP 22 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 6 กรรมวิธี ทุเล 3 ซ้ำ ทุเล 4 ต้น ปลูกเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และจำนวนผลต่อต้น ระยะเวลา 4 ปี พบว่า ความสูงต้นส้มเกลี้ยง มีค่าระหว่าง 160.5 – 169.8 ซม. ซึ่งสายต้น LP 22 มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมีค่าระหว่าง 4.6 – 5.6 ซม. ซึ่งสายต้น LP 20 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด และความกว้างทรงพุ่มมีค่าระหว่าง 96.5 – 108 ซม. ซึ่งสายต้น LP 19 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด ส่วนข้อมูลการให้ผลผลิต พบว่าสายต้น LP 22 ให้จำนวนผลต่อต้นมากที่สุด คือ 8 ผลต่อต้น ซึ่งสายต้น LP 22 มีแนวโน้มให้การเจริญเติบโตดี และผลผลิตตรงตามเกณฑ์ของการคัดเลือกสายต้น คือให้ผลผลิตต่อต้นไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม

การทดลองที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในพื้นที่จังหวัดลำปาง วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 กรรมวิธี ทุเล 2 ซ้ำคือ วิธีทดสอบมีการจัดการสวนส้มตามคำแนะนำระบบการจัดการคุณภาพ (GAP) : ส้มเปลือกอ่อน และวิธีเกษตรกรมีการจัดการสวนตามวิธีของเกษตรกร ระยะเวลา 2 ปี ดำเนินการในแปลงเกษตรกร อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย พบว่า วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีของเกษตรกรอย่างน้อยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,996 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,556 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งวิธีทดสอบให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 12.3 ส่งผลให้วิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ 25,269 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 17,597 บาทต่อไร่ ซึ่งวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 43.6 จึงทำการขยายผลการใช้เทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรมไปยังเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบเดิมและเกษตรกรรายอื่นในพื้นที่เดียวกัน และพื้นที่ข้างเคียงที่เกษตรกรมีการปลูกส้มเกลี้ยง รวมเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งหมด จำนวน 37 ราย

การนำไปใช้ประโยชน์นักวิจัยสามารถนำข้อมูลจากการวิจัยนี้เพื่อพัฒนาสายต้นส้มเกลี้ยงเพื่อให้ได้สายต้นส้มเกลี้ยงดีเด่นที่มีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูงเหมาะสมต่อการนำไปแปรรูปเป็นน้ำคั้นและยังเป็นแนวทางการจัดการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมให้กับเกษตรกรในท้องถิ่น เพื่อเข้าสู่มาตรฐานการผลิตส้มเกลี้ยง โดยใช้การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ย และการป้องกันกำจัดโรค เป็นการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในพื้นที่จังหวัดลำปาง

วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการฟื้นฟูส้มเกลี้ยงในพื้นที่เสื่อมโทรม กัลยา เกษากลาง¹ สุเมธ อ่องเภา¹ อดุลย์ ชัดสีใส¹ อรุณทัย ชาววา²

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการฟื้นฟูส้มเกลี้ยงในพื้นที่เสื่อมโทรม ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ส้มเกลี้ยงเพื่อการแปรรูปคั้นน้ำ เพื่อให้ได้สายต้นส้มเกลี้ยงที่มีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง โดยคัดเลือกสายต้นที่ได้จากการจำแนกด้วยการใช้เทคนิคลายพิมพ์ดีเอ็นเอ จำนวน 5 สายต้น ร่วมกับสายต้นที่รวบรวมจาก จ. พิจิตร อีก 1 สายต้น รวมทั้งหมด 6 สายต้น ได้แก่ สายต้นเบอร์ LP 05, LP 09, LP 13, LP 19, LP 20 และ LP 22 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 6 กรรมวิธี ทุเล 3 ซ้ำ ทุเล 4 ต้น ปลูกเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และจำนวนผลต่อต้น ระยะเวลา 4 ปี พบว่า ความสูงต้นส้มเกลี้ยง มีค่าระหว่าง 160.5 – 169.8 ซม. ซึ่งสายต้น LP 22 มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมีค่าระหว่าง 4.6 – 5.6 ซม. ซึ่งสายต้น LP 20 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด และความกว้างทรงพุ่มมีค่าระหว่าง 96.5 – 108 ซม. ซึ่งสายต้น LP 19 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด ส่วนข้อมูลการให้ผลผลิต พบว่าสายต้น LP 22 ให้จำนวนผลต่อต้นมากที่สุด คือ 8 ผลต่อต้น ซึ่งสายต้น LP 22 มีแนวโน้มให้การเจริญเติบโตดี และผลผลิตตรงตามเกณฑ์ของการคัดเลือกสายต้น คือให้ผลผลิตต่อต้นไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม สำหรับการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในพื้นที่จังหวัดลำปาง วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 กรรมวิธี ทุเล 2 ซ้ำคือ วิธีทดสอบมีการจัดการสวนส้มตามคำแนะนำระบบการจัดการคุณภาพ (GAP) : ส้มเปลือกอ่อน และวิธีเกษตรกรมีการจัดการสวนตามวิธีของเกษตรกร ระยะเวลา 2 ปี ดำเนินการในแปลงเกษตรกร อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย พบว่า วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,996 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,556 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งวิธีทดสอบให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 12.3 ส่งผลให้วิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ 25,269 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 17,597 บาทต่อไร่ ซึ่งวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 43.6 จึงทำการขยายผลการใช้เทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรมไปยังเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบเดิม และเกษตรกรรายอื่นในพื้นที่เดียวกัน และพื้นที่ข้างเคียงที่เกษตรกรมีการปลูกส้มเกลี้ยง รวมเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งหมด จำนวน 37 ราย

คำสำคัญ: ส้มเกลี้ยง การคัดเลือกสายต้น เทคโนโลยีการผลิต

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง

² สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

**Research and Development of Cultivars and Technology to Restore of Sweet Orange
(*Citrus sinensis* L. Osbeck) in Degraded Areas**

Kanlaya Kohkakang^{/1} Sumate Ongpao^{/1} Adul Khadsrisai^{/1} Aroonothai Sawwa^{/2}

Abstract

Research and development of cultivars and technology to restore of Sweet Orange (*Citrus sinensis* L. Osbeck) in degraded areas. There were 2 experiments, Experiment 1, Breeding of sweet oranges for juicing processing In order to get clone of sweet orange with high growth and high yields. Five clones collected by DNA fingerprinting were selected together with one clone collected from Phichit Province total of 6 clones, namely LP 05, LP 09, LP. 13, LP 19, LP 20 and LP 22. The experimental design was RCB, that comprised 6 treatments with 3 repetitions of each 4 plants for comparison of growth, namely plant height, canopy width. trunk diameter and the number of fruits per plant total for 4 years, it was found that the height was between 160.5 – 169.8 cm, the LP 22 had the highest average height. The diameter of the trunk was between 4.6 – 5.6 cm, the LP 20 had the most trunk diameter. And the width of the canopy was between 96.5 – 108 cm, the LP 19 had the widest canopy width. As for the yield data, it was found that the LP 22 had the highest number of fruit per plant, namely 8 per plant, which the LP 22 had a tendency to grow well and the yield was the criteria for the clone selection, which the yield per plant is not less than 1 kg. The study on technology testing for the restoration of sweet orange in degraded area aimed to increase productivity and quality in Lampang Province. The experimental design was RCB, that comprised 2 treatments with 2 repetitions, treatment 1 followed by farmer method and treatment 2 according to the test method (Good Agricultural Practices : GAP) total for 2 years. The conducted in 10 farmer plots in Thoen District and Mae Phrik District, Lampang Province. It was found that the test method yielded significantly more than the farmer method at 95% confidence level. The test method yielded an average of 3,996 kilograms per rai. The average farmer yields 3,556 kilograms per rai. In which, the method of testing yields an increase of 12.3 percent from the farmer method, resulting in the farmers having a net income of 25,269 baht per rai, the farmer having a net income of 17,597 baht per rai. Accounting for 43.6 percent. Therefore, the extension of the use of technology to revitalize sweet orange orchards in degraded area has been extended to the original participating farmers and other farmers in the same area and adjacent area where farmers have grown sweet orange completely total of 37 technology transferred farmers.

Keywords: Sweet Orange (*Citrus sinensis* L. Osbeck), clone selection, production technology

^{/1} Lampang Agricultural Research and Development Center

^{/2} Biotechnology Research and Development Office

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง ที่อนุเคราะห์สถานที่ทำการวิจัย ข้าวราชการและลูกจ้างของกรมวิชาการเกษตรทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานในงานวิจัย และขอขอบคุณเกษตรกร อ.แม่พริก และ อ.เถิน จ.ลำปาง ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้แปลงเพื่อทำงานวิจัยพร้อมให้ข้อมูล และอำนวยความสะดวกในการเข้าทำงานในพื้นที่

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทคัดย่อ	2
Abstract	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
สารบัญภาพ	6
สารบัญตาราง	7
บทที่ 1 บทนำ	8
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	11
บทที่ 3 ผลการศึกษา	15
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	30
เอกสารอ้างอิง	32
ภาคผนวก	33

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์โดยการจัดกลุ่มแบบ UPGMA ของพืชตระกูลส้ม	15
ภาพที่ 2 แผนที่แสดงพื้นที่เข้าร่วมโครงการทดสอบการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรม.....	17
ภาพที่ 3 แผนที่แสดงพื้นที่เข้าร่วมโครงการทดสอบการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรม อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย.....	22
ภาพที่ 4 ผลส้มเกลี้ยงร่วงเนื่องจากการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้.....	26
ภาพที่ 5 หนอนของแมลงวันผลไม้ที่เข้าทำลายในผลส้มเกลี้ยง	26
ภาพที่ 6 บริเวณผิวเป็นจุดเล็กจากแมลงวันผลไม้เจาะเพื่อวางไข่.....	26

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงกรรมวิธีที่ใช้ในการทดสอบแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทดสอบเทคโนโลยีการ	13
ตารางที่ 2 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของส้ม	13
ตารางที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นเฉลี่ย เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยของต้นส้ม เกลี้ยงที่ได้รับการเสียบยอด ทั้งหมด 6 สายต้น อายุ 3 ปี 4 เดือน.....	16
ตารางที่ 4 แสดงจำนวนผล ขนาดความกว้างผล และความยาวผลเฉลี่ยของส้มเกลี้ยงที่ได้ที่ได้รับการเสียบยอด ทั้งหมด 6 สายต้น อายุ 3 ปี 4 เดือน.....	16
ตารางที่ 5 แสดงรายชื่อเกษตรกรโครงการทดสอบการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรมจำนวน 10 ราย อ.เถิน และ อ. แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย	17
ตารางที่ 6 แสดงการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของส้มเกลี้ยงกรรมวิธีทดสอบในแปลงเกษตรกร อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง ฤดูการผลิตปี 2561	18
ตารางที่ 7 แสดงกรรมวิธีที่ใช้ในการทดสอบแปลงเกษตรกรปลูกส้มเกลี้ยง อ.เถินและ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 แปลง	19
ตารางที่ 8 น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ Yield Gap ของแปลงส้มเกลี้ยงตามกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรพื้นที่ อ.เถิน อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย ฤดูการผลิต 2561	20
ตารางที่ 9 แสดงต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ ค่า BCR ของแปลงส้มเกลี้ยงตามกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรพื้นที่ อ.เถิน อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย ฤดูการผลิต 2561	21
ตารางที่ 10 แสดงรายชื่อเกษตรกรโครงการทดสอบการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรมจำนวน 10 ราย อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย.....	22
ตารางที่ 11 แสดงการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของส้มเกลี้ยงกรรมวิธีทดสอบในแปลงเกษตรกร อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง ฤดูการผลิตปี 2562	23
ตารางที่ 12 แสดงกรรมวิธีที่ใช้ในการทดสอบแปลงเกษตรกรปลูกส้มเกลี้ยง อ.เถินและ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 แปลง..	24
ตารางที่ 13 เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยในปี 2561 และ 2562 เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พื้นที่ อ.เถิน จ.ลำปาง จำนวน 2 ปี.....	25
ตารางที่ 14 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง.....	27
ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยและระดับความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรม	27

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
Platform2 การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม Objective 2 คนทุกช่วงวัยมีคุณภาพชีวิตที่ดี สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขและมีคุณค่า และสามารถจัดการ ปัญหาท้าทายเร่งด่วนสำคัญทางสังคมของประเทศได้อย่างเหมาะสม ด้วยองค์ความรู้ที่เกิดจากการ วิจัยและนวัตกรรม Key Result – หลักอัตรผลิตภาพการผลิตของภาคเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.2 ในปี 2565 และเพิ่มขึ้นอีก ร้อยละ 1.0 ในปี 2570 Key Result –รอง - Program 7 โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และการเกษตร Objective2.7 ใช้ความรู้ การวิจัยและนวัตกรรม เพื่อจัดการกับปัญหาท้าทายเร่งด่วนสำคัญของประเทศ ในด้าน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเกษตร	91,500

และบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน	
Key Result – หลัก 2.7.4 อัตราผลิตภาพการผลิตของภาคเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.2	
Key Result – รอง -	

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ส้มเกลี้ยงเป็นไม้ผลประจำท้องถิ่นในจังหวัดลำปาง นิยมนำผลมาคั้นน้ำเพื่อบริโภค จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดลำปางรายงานสถานการณ์การผลิตพืชจังหวัดลำปาง ปีการเพาะปลูก 2557/2558 พบว่ามีพื้นที่การปลูกส้มเกลี้ยงเพียง 2 อำเภอเท่านั้น คือ อ.แม่พริก มีพื้นที่เพาะปลูก 640 ไร่ และ อ.เถิน มีพื้นที่เพาะปลูก 604 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกรวม 1,244 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตรวม 3,110 ตัน (สำนักงานเกษตรจังหวัดลำปาง, 2558) การปลูกส้มเกลี้ยงในจังหวัดลำปางมีการปลูกกันมานานในพื้นที่อำเภอเถิน และขยายพื้นที่ปลูกไปยัง อ.แม่พริก ซึ่งมีพื้นที่ติดต่อกันจนกลายเป็นพืชประจำท้องถิ่น ลักษณะพื้นที่ที่ปลูกเป็นบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำวังอันอุดมสมบูรณ์หรือพื้นที่ที่มีแม่น้ำวังไหลผ่าน ปัจจุบันทั้ง อ.เถิน และอ.แม่พริก จ.ลำปาง ยังคงเป็นแหล่งปลูกที่สำคัญ ทำให้ส้มเกลี้ยงเป็นที่รู้จักและนิยมรับประทานโดยทำเป็นน้ำส้มคั้นที่มีรสชาติกลมกล่อม เกิดการผลิตสินค้าแปรรูปจากส้มเกลี้ยงในท้องที่บ้านดอนไชย หมู่ ๗ ต.ล้อมแรด อ.เถิน จ.ลำปาง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มียอดจำหน่ายสูงสุดได้แก่ น้ำส้มเกลี้ยงคั้นสด พันธุ์ส้มเกลี้ยงที่เกษตรกรปลูกมีขนาดลำต้นสูงเฉลี่ย 6 เมตร ทรงต้นค่อนข้างทึบ ลำต้นและกิ่งก้านแข็งแรง มีหนามตามลำต้น ผลผลิตยังไม่ได้คุณภาพ คือ ผลมีขนาดเล็ก ลักษณะผิวขรุขระ เปลือกหนา เนื้อฟาม รสชาติจืดหรือเปรี้ยวมากเกินไป (พานทอง, 2545) ซึ่งยังไม่เหมาะต่อการนำมาแปรรูปเป็นน้ำส้มคั้น การปลูกเกษตรกรรมปลูกจากการใช้กิ่งตอนจากต้นเดิมที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ ซึ่งเป็นวิธีที่ให้ผลผลิตเร็วกว่าการเพาะเมล็ดและเป็นการขยายพันธุ์ที่ทำได้ง่าย โดยกิ่งที่ใช้ในการตอนนั้นยังไม่มีกรคัดเลือกจากต้นพันธุ์ที่มีความแข็งแรงและปลอดโรค ทำให้กิ่งตอนที่ได้ไม่มีความแข็งแรงและยังพบโรคติดมากับกิ่งตอนด้วย นอกจากนั้นส้มเกลี้ยงเป็นพืชที่ปลูกในเฉพาะถิ่น เกษตรกรยังไม่มีกรรับกิ่งพันธุ์ใหม่ๆ มาจากที่อื่น พันธุ์ที่มีอยู่เดิมยังให้ปริมาณผลผลิตและคุณภาพไม่ดีพอ ดังนั้นจึงต้องพัฒนาพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตให้ตรงตามความต้องการของตลาด ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ จึงรวบรวมพันธุ์ส้มเกลี้ยงที่มีในปัจจุบันจากแหล่งต่างๆ ที่ยังคงปลูกอยู่ เลือจากต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์ ให้ผลผลิตสูงกระจายทั่วทั้งต้น การระบาดของโรคและแมลงภายในต้นมีน้อย ลักษณะผิวของผลค่อนข้างเรียบ ต่อมน์ามันบริเวณเปลือกไม่โต เปลือกแข็งหนา เนื้อผลด้านในมีสีเหลืองนวล นำมารวบรวมไว้เป็นสายต้นของแต่ละแหล่งปลูกได้ทั้งหมด 10 สายต้นจากจังหวัดที่ยังคงมีการปลูกส้มเกลี้ยง ได้แก่ จ.ลำปาง เชียงใหม่ ปราจีนบุรี แพร่ น่าน ราชบุรี พิจิตร ตาก สุโขทัย ซึ่งการรวบรวมพันธุ์จากที่ต่างๆ มีความจำเป็นต้องศึกษาถึงความแตกต่างและความหลากหลายทางพันธุกรรม เพื่อใช้ในการจัดจำแนกพืชในกลุ่มส้มเกลี้ยงให้เป็นระบบและส่งผลให้ข้อมูลการจำแนกกลุ่มที่ได้มีความน่าเชื่อถือ การตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprint) จึงเป็นวิธีที่รวดเร็วและสะดวกในการจำแนกสิ่งมีชีวิตได้อีกวิธีหนึ่ง จากนั้นนำข้อมูลการจำแนกมาใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ซึ่งการคัดเลือกพันธุ์ต้องเลือกลักษณะต่าง ๆ ให้ได้ตามเกณฑ์ที่ต้องการ แล้วใช้เป็นตัวกำหนดในการตัดสินใจคัดเลือกต้นพืชไว้หรือคัดทิ้งไป เกณฑ์การคัดเลือกที่กำหนด คือ ต้นที่มีการเจริญเติบโตดีและให้ปริมาณผลผลิตต่อต้นสูง ด้านคุณภาพของผลผลิต คือ ขนาดผลใหญ่ เปลือกบาง ผลเรียบ และไม่เปรี้ยวจนเกินไป จากนั้นจึงนำไปสู่ขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเลือกลักษณะที่ดีขึ้นของพันธุ์เพื่อนำไปใช้ในการแปรรูปเป็นน้ำส้มคั้นพร้อมดื่มต่อไป

การดูแลรักษาต้น เกษตรกรบางรายตัดกิ่งออกหลังจากการตอนกิ่ง โดยตัดเมื่อรากกิ่งตอนแข็งแรงดีแล้ว ส่วนใหญ่ไม่นิยมตัดแต่งกิ่งเพื่อจัดการทรงพุ่ม เนื่องจากเสียดายกิ่ง ยังคงเก็บกิ่งไว้เพื่อให้ออกดอกและผลในรุ่นต่อไป เมื่อไม่มีการตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต เป็นผลให้ต้นมีสภาพเสื่อมโทรม ซึ่งมีลักษณะทรงต้นทึบ บริเวณผิวใบไม่เป็นมัน ใบมีสีเหลืองซีด กิ่งไม่สมบูรณ์มีจำนวนใบน้อย กิ่งแห้งก้านจำนวนมาก และยังพบกิ่งที่เป็นโรคและแมลงเข้าทำลาย เป็นผลให้ส้มเกลี้ยงที่ผลิออกมาคุณภาพไม่ดีไม่เป็นที่ต้องการของตลาด จึงควรมีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมโดยตัดแต่งกิ่งให้ใบได้รับแสงโดยทั่วถึง เพื่อให้ต้นมีประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงเต็มที่ เป็นการลดความแน่นทึบของทรงพุ่ม เป็นผลให้ต้นมีความสมบูรณ์แข็งแรงและให้จำนวนผลที่มีปริมาณและคุณภาพมากขึ้น ยังส่งผลในการลดต้นทุนการผลิต และสะดวกต่อการจัดการดูแลรักษา ส่วนการใส่ปุ๋ยเกษตรกรบางรายนิยมใส่ปุ๋ยอินทรีย์หลังเก็บเกี่ยวมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใส่เพียงครั้งเดียว จากที่มีการปลูกกันมานานกว่า 30 ปี การบำรุงรักษาที่ผ่านมาจึงไม่มีความยุ่งยาก และดินที่ปลูกมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายจากที่ราบลุ่มแม่น้ำ ซึ่งมีความสมบูรณ์ทำให้ความสำคัญในการใส่ปุ๋ยเคมีน้อย แต่ปัจจุบันดินที่เคยปลูกมีความอุดมสมบูรณ์ลดลงจากเดิมทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง และผลมีขนาดเล็กลง ด้านโรคและแมลงเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด ต้นที่พบการระบาดของโรคก็ยังคงให้

ผลผลิตอยู่แต่ผลผลิตที่ได้มีปริมาณไม่มากและคุณภาพผลยังไม่ดีพอ ดังนั้นจึงควรทำการทดสอบเทคโนโลยีการตัดแต่ง การใส่ปุ๋ย และการป้องกันกำจัดโรค สำหรับการจัดการสวนส้มเกลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตในสวนส้มที่มีสภาพต้นเสื่อมโทรม

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อให้ได้สายต้นส้มเกลี้ยงที่มีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง
- 2) เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพส้มเกลี้ยงในพื้นที่จังหวัดลำปาง.

ขอบเขตการศึกษา

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 การทดลอง ได้แก่ 1. การปรับปรุงพันธุ์ส้มเกลี้ยงเพื่อการแปรรูปคั้นน้ำ เพื่อให้ได้สายต้นส้มเกลี้ยงที่มีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง การวิจัยนี้ครอบคลุมการปรับปรุงพันธุ์ส้มเกลี้ยงให้ได้สายต้นแนะนำสำหรับเกษตรกร โดยอยู่ในมีขั้นตอนการคัดเลือกสายต้น ทำการเปรียบเทียบข้อมูลการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของสายต้นส้มเกลี้ยง จำนวน 6 สายต้น ในแปลงปลูกสำหรับการคัดเลือกสายต้น บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และบันทึกข้อมูลการให้ผลผลิต ได้แก่ จำนวนผลต่อต้น ความกว้างผล ความยาวผล น้ำหนักผล ความหนาเปลือก ปริมาณน้ำต่อผล และ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ 2. ทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพพื้นที่จังหวัดลำปาง โดยทดสอบเทคโนโลยีการผลิตตามคำแนะนำ ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยหลังตัดแต่งกิ่งและการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มเกลี้ยงในแปลงเกษตรกร จ.ลำปาง บันทึกข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านสังคม

นิยามศัพท์

ส้มเกลี้ยง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrus sinensis* L.Osbeck ชื่อสามัญว่า Sweet Orange อยู่ในวงศ์ Rutaceae ทางภาคเหนือชื่อว่า ส้มปะเกลี้ยง เป็นไม้เมืองร้อนตระกูลส้มชนิดหนึ่ง ลำต้นมีขนาดปานกลางมีความสูงประมาณ 5 - 7 เมตร ส่วนมากมีหนามตามลำต้น หนามใหญ่และแข็ง ยิงต้นที่เกิดจากเมล็ดจะยังมีหนามมากและยาวเรียวแหลม จัดเป็นส้มประเภทเปลือกติดกับเนื้อ (thigh skin) ใ้ตรงกลางแน่น ไม่กลวง ผลที่ไม่แก่มีสีเขียว เมื่อแก่มีสีเขียวอมเหลือง มีต่อมน้ำมันเล็ก ๆ กระจายรอบผล เปลือกแข็งหนา เนื้อมีสีเหลืองนวลภายในมีน้ำเมื่อคั้นแล้วมีสีเหลืองนวลรสเปรี้ยวอมหวานมีกลิ่นหอม

การคัดเลือกสายต้น เป็นขั้นตอนหนึ่งของการปรับปรุงพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ พืชต้องมีความสม่ำเสมอของพันธุ์ ความแตกต่างของสายต้นเกิดขึ้นได้จากสภาพแวดล้อมและความแข็งแรงของพันธุ์ การคัดเลือกสายต้นเป็นการคัดต้นพืชที่มีลักษณะดีตรงตามความต้องการ หลักในการคัดเลือก คือให้ผลผลิตสูง ทนต่อโรคและศัตรูพืช ตรงกับความต้องการของตลาด และมีการเจริญที่เหมาะสมกับสภาพอากาศแต่ละท้องถิ่น ดูแลรักษาได้ง่าย

การทดสอบเทคโนโลยี การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานในการผลิต ทักษะและทรัพยากรมาใช้เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติและการแก้ปัญหาในแปลงเกษตรกร หรือในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานส่งผลให้มีการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร นั่นก็คือ การเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ภายใต้แนวคิด เพิ่มผลผลิตที่มีคุณภาพโดยใช้ปัจจัยการผลิตที่น้อยลง ถือเป็นการผลิตแบบยั่งยืน โดยใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ลดลง ได้แก่ ที่ดิน น้ำ แรงงาน และพลังงาน

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1.วิธีการดำเนินการวิจัย

การทดลองที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ส้มเกลี้ยงเพื่อการแปรรูปคั้นน้ำ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. วัสดุการเกษตรได้แก่ สายต้นส้มเกลี้ยง ต้นตอคลีโอพัตรา ปุยเคมี สารป้องกันกำจัดโรคและแมลง
2. วัสดุสำนักงานได้แก่ กระดาษ ปากกา สายวัด
3. วัสดุคอมพิวเตอร์และอื่นๆ ได้แก่ หมึกพิมพ์ แผ่นบันทึกข้อมูล เครื่องวัดขนาดผล

ขั้นตอนการคัดเลือกสายต้น

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 6 กรรมวิธี ทุเล 3 ซ้ำ ทุเล 4 ต้น

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกสายต้นที่ได้จากการรวบรวมพันธุ์จากแหล่งปลูกในประเทศ จำนวน 7 สายต้นที่มาจากแหล่งปลูกต่างกัน ทำการตรวจสอบความแตกต่างของสายต้นในระดับ DNA และจัดจำแนกกลุ่มด้วยการใช้วิธีเทคนิคลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprint)

2. เสียยอดส้มเกลี้ยงที่ได้จากตรวจสอบความแตกต่างของสายต้นในระดับ DNA โดยใช้ส้มพันธุ์คลีโอพัตราเป็นต้นตอ เมื่อยอดพันธุ์มีการเจริญแข็งแรงนำออกปลูกในแปลงปลูกเพื่อทำการคัดเลือกสายต้น

3. เตรียมพื้นที่และเตรียมหลุมปลูกขนาด 50×50×50 ซม. รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยหมักอัตรา 10 กิโลกรัม ผสมปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 100 กรัม ระยะปลูกระหว่างต้น 4 เมตรระหว่างแถว 4 เมตร

4. นำต้นที่เสียยอดแล้วมาปลูกในหลุมที่เตรียมไว้ ผูกต้นติดกับไม้หลักป้องกันการโยก รดน้ำให้ชุ่ม

5. บำรุงดูแลรักษาต้นโดยการให้น้ำให้ปุ๋ย ให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และป้องกันกำจัดโรค และแมลง ตามคำแนะนำระบบการจัดการคุณภาพ (GAP): สัมเปลือกก่อน เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อส้มเกลี้ยงมีอายุ 3 ปี ขึ้นไป

6. เลือกสายต้นที่มีลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนด คือต้นที่มีการเจริญเติบโตดีและให้ปริมาณผลผลิตต่อต้นไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง ขนาดทรงพุ่ม ทุก 3 เดือน
2. บันทึกข้อมูลการออกดอก ได้แก่ ช่วงเวลาการออกดอก ปริมาณดอก
3. บันทึกข้อมูลจำนวนผลต่อต้น ผลผลิตต่อต้น และขนาดของผล เช่น ความกว้าง และความยาวผล โดยบันทึกข้อมูลหลังจากปลูกแล้ว 3 ปี
4. บันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อม ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ

ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติโดยวิธี DMRT

ระยะเวลาดำเนินการ 4 ปี

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง พิกัดแปลง 47 Q, ค่า X = 531793 ค่า Y = 2026195

การทดลองที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพพื้นที่จังหวัดลำปาง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ปุยเคมี เช่น ปุยสูตร 15-15-15 สูตร 46-0-0 สูตร 0-0-60 สูตร 18-46-0 และปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก
2. สารป้องกันกำจัดโรค แมลง เช่น อิมิดาโคลพริด คาร์โบซัลแฟน คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์
3. อุปกรณ์และสารเคมีอื่น ๆ เช่น กรรไกรตัดแต่งกิ่ง เครื่องชั่ง ปูนแดง

วิธีการ

วางแผนการทดสอบในแต่ละพื้นที่โดยเปรียบเทียบผลการวิจัยกับวิธีปฏิบัติเดิมของเกษตรกร ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมกับเกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรมีการเรียนรู้

ขั้นตอนในการดำเนินงานมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายโดยเลือกพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในชุดดินห่างฉัตร จ.ลำปาง

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหาในพื้นที่เป้าหมาย ดำเนินการให้เกษตรกรมีส่วนร่วมและเรียนรู้ในการคิดและตัดสินใจ 1) จัดเวทีเสวนาในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อสืบค้นข้อมูลการปฏิบัติและปัญหาการผลิตในพื้นที่ ศักยภาพและภูมิปัญญาการผลิตในพื้นที่ 2) คัดเลือกเกษตรกรตามความสมัครใจเพื่อเข้าร่วมทำแปลงทดสอบ จำนวน 10 ราย

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการทดสอบโดย 1) จัดเวทีเสวนา เพื่อจำแนกปัญหาการผลิตในพื้นที่ 2) จัด

ลำดับความสำคัญของปัญหา 3) ค้นหาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหที่สำคัญ 4) สร้างแนวทางการเพิ่มผลผลิตจากภูมิปัญญาในพื้นที่และจากผลการวิจัย 5) วางแผนการทดสอบ การปฏิบัติ การเก็บข้อมูล การติดตาม การสรุป และการขยายผล

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการทดสอบ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีเกษตรกรโดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมและเรียนรู้ในการประเมินและสรุปผล โดย 1) เกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติ 2) เกษตรกรร่วมกับนักวิชาการเก็บข้อมูล ประเมินผลและสรุปผล

ขั้นตอนที่ 5 การขยายผล ดำเนินการให้เกษตรกรมีส่วนร่วมและเรียนรู้การขยายผลสู่เกษตรกรรายอื่น โดยจัดเวทีการเรียนรู้ในแปลงทุกประเด็นปัญหา การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการประเมินผลการดำเนินงาน

การประเมินผลการดำเนินงาน

นักวิชาการเกษตรและเกษตรกรร่วมกันประเมินผลการทดสอบในการยอมรับหรือไม่ยอมรับวิธีการทดสอบพร้อมร่วมเสนอความคิดเห็น ปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดที่พบเพื่อพัฒนาวิธีการ กระบวนการ และการถ่ายทอดผลการทดสอบสู่เกษตรกรในพื้นที่ต่อไป

วางแผนการทดลอง แบบ RCB จำนวน 2 กรรมวิธีๆละ 2 ซ้ำๆละ 12 ต้น ดำเนินการในแปลงเกษตรกร จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย โดยวิเคราะห์ Yield Gap Analysis และเปรียบเทียบกรรมวิธีโดยใช้ T-test ดังนี้

- | | |
|----------------------|---|
| กรรมวิธีที่ 1 | กรรมวิธีทดสอบมีการจัดการสวนส้มตามคำแนะนำระบบการจัดการคุณภาพ (GAP) : ส้มเปลือกอ่อน |
| กรรมวิธีที่ 2 | กรรมวิธีเกษตรกรมีการจัดการสวนส้มตามวิธีของเกษตรกร (ตารางที่ 3) |

ตารางที่ 1 แสดงกรรมวิธีที่ใช้ในการทดสอบแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรม อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 แปลง

กิจกรรม	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
การตัดแต่งกิ่ง	ตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยตัดกิ่งกระโดง กิ่งที่คดงอไขว้กัน กิ่งที่เป็นโรคหรือแมลงทำลาย และกิ่งแขนงด้านล่างและกลางลำต้น หลังตัดแต่งกิ่งควรใช้ปูนขาวที่รอยตัดเพื่อป้องกันเชื้อรา	1.ตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตเพียงเล็กน้อยหรือบางรายไม่ตัดแต่งกิ่งเลย
การใส่ปุ๋ย	1.เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารก่อนการใส่ปุ๋ยหลังการตัดแต่งกิ่ง 2.ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของส้มตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร	2.หลังตัดแต่งกิ่งใส่ปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณ 10-15 กิโลกรัมต่อต้นเพียงอย่างเดียว หรือบางรายไม่ใส่ปุ๋ยเลย
การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้ม	หากพบการระบาดของโรคและแมลงควรปฏิบัติ ดังนี้ 1. ในระยะแตกใบอ่อนเมื่อพบเพลี้ยไก่แจ้ส้ม หนอนขนอบ และเพลี้ยไฟ ควรพ่นด้วยสารอิมิดาโคลพริด 10% เอสแอล อัตรา 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยอ่อนใช้คาร์โบซัลแฟน 20 % อีซี อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร 2. ในระยะติดผลเมื่อพบโรคแคงเกอร์ ควรพ่นด้วยสารคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ 85 % ดับลิฟพี อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พบโรสนิมส้ม ควรพ่นด้วยสารอามิทรราช 20 % อีซี อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	3.เกษตรกรไม่มีการสำรวจโรคและแมลงจึงไม่มีการใช้สารกำจัดแมลง

หมายเหตุ-วิธีการจัดการแปลงอ้างอิงตามเอกสารระบบการจัดการคุณภาพ : GAP ส้มเปลือกกลอน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2552)

-วิธีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2553)

-วิธีการกำจัดโรคและแมลงอ้างอิงตามเอกสาร โรคและแมลง-ไร ศัตรูสำคัญของส้มเปลือกกลอน (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2560)

ตารางที่ 2 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของส้ม

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยที่ใส่ต่อต้น (ขนาดทรงพุ่ม 4 เมตร)
1) อินทรีย์วัตถุ (OM %)	
< 2	ปุ๋ย N 800 กรัม
2 - 3	ปุ๋ย N 400 กรัม
> 3	ปุ๋ย N 200 กรัม
2) ฟอสฟอรัส (P, มก./กก.)	
< 15	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 480 กรัม
15 - 45	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 240 กรัม
> 45	ปุ๋ย P ₂ O ₅ 120 กรัม
3) โพแทสเซียม (K, มก./กก.)	
< 50	ปุ๋ย K ₂ O 640 กรัม
50 - 100	ปุ๋ย K ₂ O 320 กรัม
> 100	ปุ๋ย K ₂ O 160 กรัม

การบันทึกข้อมูล

1. การปฏิบัติงานต่าง ๆ ในแปลง : วันตัดแต่งกิ่ง วันที่ใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช การป้องกันกำจัดโรคแมลง และการเก็บเกี่ยว
2. ข้อมูลทางด้านเกษตร : จำนวนผลผลิตต่อต้น โดยสุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บผลผลิตจำนวน 24 ต้นต่อราย
3. ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิต รายได้สุทธิ และผลตอบแทน
4. ข้อมูลทางด้านสังคม : ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเทคโนโลยี
5. ข้อมูลอุตุวิทยวิทยา : ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ด้านเกษตร เปรียบเทียบความแตกต่างของกรรมวิธีโดยใช้ Pair T-test
2. ด้านเศรษฐศาสตร์ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของต้นทุนการผลิต ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis) ต้นทุนผันแปร และรายได้สุทธิ (Cost and Return Analysis) สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : B/C ratio)
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของเกษตรกร

ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี

สถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกร อ.เถินและ อ.แม่พริก จ.ลำปาง

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

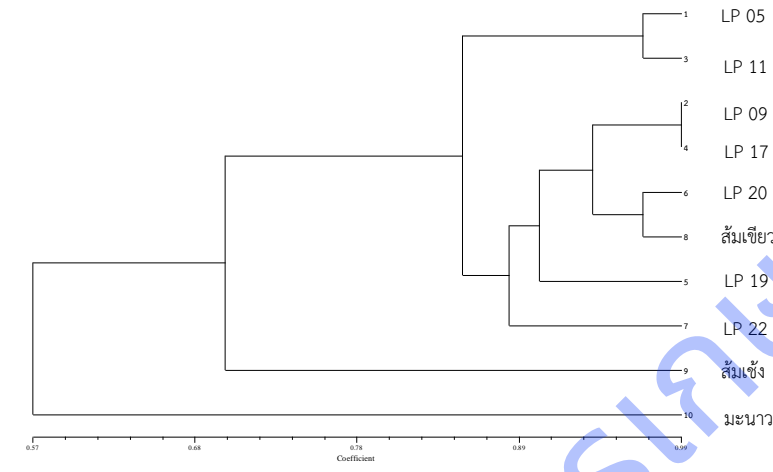
- ไม่มี มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)
- เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....
- เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

การทดลองที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ส้มเกลี้ยงเพื่อการแปรรูปคั้นน้ำ

1. ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของส้มเกลี้ยงที่รวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ ในประเทศ โดยนำสายต้นทั้งหมด จำนวน 7 สายต้น ตรวจสอบความแตกต่างของสายต้นในระดับ DNA และจัดจำแนกกลุ่มด้วยการใช้วิธีเทคนิคลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprint) สามารถจำแนกส้มเกลี้ยงได้จำนวน 5 สายต้น คือสายต้นเบอร์ LP 05, LP 09, LP 19, LP 20 ละ LP 22 (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์โดยการจัดกลุ่มแบบ UPGMA ของพืชตระกูลส้ม

2. เสียบยอดส้มเกลี้ยงที่ได้จากตรวจสอบความแตกต่างของสายต้นในระดับ DNA จำนวน 5 สายต้น และสายต้นที่รวบรวมเพิ่มเติมจาก จ. พิจิตร อีก 1 สายต้น รวมทั้งหมด 6 สายต้น โดยใช้ส้มพันธุ์คลิโอพัตราเป็นต้นตอ เมื่อยอดพันธุ์มีการเจริญแข็งแรง ทำการปลูกต้นกล้าส้มเกลี้ยงที่ได้จากการเสียบยอดในแปลงคัดเลือกพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ลำปาง ในเดือนกรกฎาคม 2561 จำนวน 6 สายต้น ๆ ละ 3 ซ้ำ ๆ ละ 4 ต้น ได้แก่ สายต้นเบอร์ LP 05, LP 09, LP 13, LP 19, LP 20, LP 22 ทำการดูแลรักษาสายต้นส้มเกลี้ยง โดยการให้น้ำ ให้อุณหภูมิ ป้องกันกำจัดโรคแมลง และกำจัดวัชพืช

3. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นส้มเกลี้ยงที่ได้รับการเสียบยอดแล้วในแปลงคัดเลือกพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง จำนวน 6 สายต้น วัดการเจริญเติบโตของต้น พบว่า ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละสายต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % โดยความสูงต้นมีค่าระหว่าง 160.5 – 169.8 ซม. ซึ่งสายต้น LP 22 มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมีค่าระหว่าง 4.6 – 5.6 ซม. สายต้น LP 20 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด และความกว้างทรงพุ่มมีค่าระหว่าง 96.5 – 108 ซม. ซึ่งสายต้น LP 19 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด (ตารางที่ 1) ส่วนข้อมูลการให้ผลผลิตพบว่าสายต้น LP 20 ให้ผลผลิตจำนวน 1 ผล ความกว้างผล 6.7 ซม. ความยาวผล 6.5 ซม. น้ำหนักผล 136 กรัม ความหนาเปลือก 0.26 ซม. ปริมาณน้ำต่อผล 26 มิลลิลิตร และ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ 10.8 เปอร์เซ็นต์ และ LP 22 ให้ผลผลิตจำนวน 8 ผล ความกว้างผลเฉลี่ย 6.6 ซม. ความยาวผลเฉลี่ย 6.6 ซม. น้ำหนักผล 142.5 กรัม ความหนาเปลือก 0.32 ซม. ปริมาณน้ำต่อผล 33.25 มิลลิลิตร และ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ 11.6 เปอร์เซ็นต์ สายต้นที่เหลือยังไม่ให้ผลผลิตเนื่องจากต้นยังมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นเฉลี่ย เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยของต้นส้มเกลี้ยงที่ได้รับการเสียบยอด ทั้งหมด 6 สายต้น อายุ 3 ปี 4 เดือน

สายต้นที่	ความสูง (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)
1 LP 05	163.8 c	4.6 c	96.5 c
2 LP 09	160.5 c	5.4 a	93.0 d
3 LP 13	153.1 d	5.0 b	100.0 b
4 LP 19	166.7 a	5.5 a	108.0 a
5 LP 20	169.3 a	5.6 a	98.2 b
6 LP 22	169.8 a	5.3 a	107.5 a
F-test	**	**	**
C.V.	3.3	8.3	3.4

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยวิธี DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับ 99%

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนผล ขนาดความกว้างผล และความยาวผลเฉลี่ยของส้มเกลี้ยงที่ได้ที่ได้รับการเสียบยอด ทั้งหมด 6 สายต้น อายุ 3 ปี 4 เดือน

สายต้นที่	จำนวนผล	ขนาดผล		นน.ผล (ก.)	ความหนาเปลือก (ซม.)	ปริมาณน้ำต่อผล (มล.)	%Brix
		กว้าง(ซม.)	ยาว(ซม.)				
1 LP 05	0	0	0	-	-	-	-
2 LP 09	0	0	0	-	-	-	-
3 LP 13	0	0	0	-	-	-	-
4 LP 19	0	0	0	-	-	-	-
5 LP 20	1	6.75	6.49	136	0.26	26.0	10.8
6 LP 22	8	6.65	6.62	142.5	0.32	33.25	11.6

การทดลองที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพพื้นที่จังหวัดลำปาง ฤดูการผลิตปี 2561

1. ตรวจสอบพื้นที่โดยประสานงานกับผู้นำชุมชน เพื่อนัดเกษตรกรผู้ปลูกส้มเกลี้ยงประชุมและชี้แจง โครงการ คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรมจำนวน 10 ราย คือ พื้นที่แปลงเกษตรกร อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง อำเภอละ 5 ราย โดยเลือกแปลงที่มีสภาพต้นเสื่อมโทรมอายุมากกว่า 10 ปี มีเกษตรกรสนใจเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ ทั้งหมด 10 ราย ทำการจับพิกัดที่ตั้งแปลงของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ บันทึกข้อมูลชื่อเจ้าของแปลง ที่ตั้งแปลง จัดทำแผนที่บอกพิกัดแปลงปลูกของเกษตรกรทั้งหมด 10 ราย (ตารางที่ 5 และ ภาพที่ 2)

ตารางที่ 5 แสดงรายชื่อเกษตรกรโครงการทดสอบการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรมจำนวน 10 ราย อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย

ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
		ละติจูด	ลองจิจูด
1. นายสุรชัย ใจฟู	45 ม.6 ต.แม่ปู้ อ.แม่พริก จ.ลำปาง	17.497448	99.140726
2. นางลลิตา ลีพล	45/2 ม.6 ต.แม่ปู้ อ.แม่พริก จ.ลำปาง	17.496331	99.140525
3. นางอุไร ทิตาวงศ์	33 ม.5 ต.แม่ปู้ อ.แม่พริก จ.ลำปาง	17.495806	99.140726
4. นายเกษม วงศ์หาญ	136/1 ม.3 ต.แม่ปู้ อ.แม่พริก จ.ลำปาง	17.508593	99.127311
5. นางคำแสน อินทหนัก	219 ม.3 ต.แม่ปู้ อ.แม่พริก จ.ลำปาง	17.508751	99.134009
6. นางแสงหล้า วันน่าน	33 ม.7 ต.แม่ปะ อ.เถิน จ.ลำปาง	17.643175	99.247285
7. นายนิเคน วิโยค	87 ม.5 ต.แม่ปะ อ.เถิน จ.ลำปาง	17.643254	99.247004
8. นายบุญทัน ยอดกันทา	84 ม.5 ต.แม่ปะ อ.เถิน จ.ลำปาง	17.643403	99.246868
9. นายสายัณห์ มาละบุตร	46 ม.7 ต.แม่ปะ อ.เถิน จ.ลำปาง	17.644228	99.245169
10. นายสรธณ มาละบุตร	27 ม.8 ต.แม่ปะ อ.เถิน จ.ลำปาง	17.643661	99.244609



ภาพที่ 2 แผนที่แสดงพื้นที่เข้าร่วมโครงการทดสอบการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรม อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย

2. ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงส้มเกลี้ยง เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน จากนั้นกำหนดอัตราปุ๋ยที่ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละราย พบว่า พื้นที่ที่ใช้ในการทดสอบมีลักษณะเนื้อดินเป็นแบบดินร่วนที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ อยู่บริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำวัง ค่า pH อยู่ระหว่าง 6.2-6.8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 1.01-2.78 % ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 10-84 มก./กก. และปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 62-144 มก./กก. และแผนที่ที่ตั้งแปลง (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 แสดงการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของสัมเกลี้ยงกรรมวิธีทดสอบในแปลงเกษตรกร อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง
ฤดูการผลิตปี 2561

ชื่อเกษตรกร	pH	เนื้อดิน	ปริมาณธาตุอาหาร			อัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่ (กรัม/ตัน)		
			OM (%)	Avai P (mg/g)	Avai K (mg/g)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. นายสุรชัย ใจฟู	6.8	ร่วนปนทราย	1.01	23	62	800	240	320
2. นางลลิตา ลีพล	6.8	ร่วนปนทราย	2.01	84	144	400	120	160
3. นางอุไร ทิตาวงศ์	6.7	ทรายปนร่วน	1.41	24	118	800	240	160
4. นายเกษม วงศ์หาญ	6.6	ร่วนปนทราย	2.01	59	93	400	120	320
5. นางคำแสน อินหนัก	6.8	ทรายปนร่วน	1.78	10	74	800	480	160
6. นางแสงหล้า วันน้ำ	6.6	ร่วนปนตะกอน	2.68	60	104	400	120	160
7. นายนิเคน วิโยค	6.4	ร่วนปนตะกอน	2.55	19	85	400	240	320
8. นายบุญทัน ยอดกันทา	6.2	ร่วนปนตะกอน	2.65	19	78	400	240	320
9. นายสายัณฑ์ มาละบุตร	6.4	ร่วนปนตะกอน	2.38	10	69	400	480	320
10. นายสรธณ มาละบุตร	6.8	ร่วนปนตะกอน	2.78	27	107	400	240	160
หมายเหตุ แบ่งใส่ 2 ครั้ง			ครั้งแรกใส่หลังตัดแต่งกิ่ง ครั้งที่สองใส่ในระยะก่อนออกดอก					

3. หลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวสัมเกลี้ยงแล้ว เกษตรกรดูแลรักษาแปลงตามกรรมวิธีที่ใช้ทดสอบทั้ง 2 กรรมวิธี โดยกรรมวิธีทดสอบทำการตัดแต่งกิ่งในเดือนกันยายน 2560 และใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงกรรมวิธีที่ใช้ในการทดสอบแปลงเกษตรกรปลูกส้มเกลี้ยง อ.เถินและ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 แปลง

ชื่อเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. นายสุรชัย ใจฟู	1. ตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยตัดกิ่งกระโดง กิ่งที่คดงอไขว้กัน กิ่งที่เป็นโรคหรือแมลงทำลาย และกิ่งแขนงด้านล่างและกลางลำต้น	1. ตัดกิ่งที่เป็นโรคและกิ่งที่แห้งตาย 2. ใส่ปุ๋ยคอก 10 กก./ต้น 3. ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
2. นางลลิตา ลีพล	2. หลังตัดแต่งกิ่งและระยะก่อนออกดอก ใส่ปุ๋ยทางดินตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยหลังตัดแต่งกิ่งใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณ 10 กิโลกรัมต่อต้น	1. ไม่มีตัดแต่งกิ่ง 2. ใส่ปุ๋ยคอก 5 กก./ต้น 3. ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
3. นางอุไร ทิตาวงศ์	โดยหว่านรอบทรงพุ่ม 3. ระยะก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 1 กก./ต้น โดยหว่านรอบ ๆ ทรงพุ่ม	1. ตัดกิ่งที่เป็นโรคและกิ่งที่แห้งตาย 2. ใส่ปุ๋ยคอก 10 กก./ต้น 3. ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
4. นายเกษม วงศ์หาญ	4. ในระยะติดผลอ่อนได้พ่นปุ๋ยธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม เช่น แคลเซียม โบรอน	1. ตัดกิ่งที่เป็นโรคและกิ่งที่แห้งตาย 2. ใส่ปุ๋ยคอก 10 กก./ต้น 3. ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
5. นางคำแสน อินหนัก		1. ตัดกิ่งที่เป็นโรคและกิ่งที่แห้งตาย 2. ใส่ปุ๋ยคอก 10 กก./ต้น 3. ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
6. นางแสงหล้า วันน้า		1. ตัดกิ่งที่เป็นโรคและกิ่งที่แห้งตาย 2. ใส่ปุ๋ยคอก 10 กก./ต้น 3. ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
7. นายนิเคน วิโยค		1. ไม่มีตัดแต่งกิ่ง 2. ใส่ปุ๋ยคอก 5 กก./ต้น 3. ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
8. นายบุญทัน ยอดกันทา		1. ตัดกิ่งที่เป็นโรคและกิ่งที่แห้งตาย 2. ใส่ปุ๋ยคอก 10 กก./ต้น 3. ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
9. นายสายัณห์ มาละบุตร		1. ไม่มีตัดแต่งกิ่ง 2. ใส่ปุ๋ยคอก 10 กก./ต้น 3. ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
10. นายสรรณ มาละบุตร		1. ตัดกิ่งที่เป็นโรคและกิ่งที่แห้งตาย 2. ใส่ปุ๋ยคอก 10 กก./ต้น 3. ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน

4. เก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม 2561 รวมระยะเวลาเก็บเกี่ยว 3 เดือน โดยจะทำการเก็บเกี่ยว 2 ครั้ง ครั้งแรกเดือนสิงหาคมถึงกันยายน เกษตรกรจำหน่ายผลขณะสีเปลือกผลยังเขียว เรียกว่า ส้มเขียว ครั้งที่ 2 เดือนกันยายนถึงตุลาคม เกษตรกรจำหน่ายผลที่แก่เต็มที่เพื่อบริโภคสดและนำไปแปรรูปน้ำคั้น พบว่า น้ำหนักสดผลส้มเกลี้ยงต่อไร่ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 3,996 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักสดผลส้มเกลี้ยงต่อไร่ของกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 3,556 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และเมื่อนำข้อมูลผลผลิตมาวิเคราะห์ค่าความแตกต่างของผลผลิตโดยวิธี Yield GAP Analysis พบว่า ผลผลิตที่ได้ในแต่ละวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเป็นบวกแสดงว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 8) จากงานวิจัยของศยามล (2561) ได้พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ในจังหวัดสงขลา ทำการเปรียบเทียบการจัดการธาตุอาหารโดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกร พบว่า กรรมวิธีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่าน้ำหนักของเนื้อผลสูงกว่าการจัดการปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกรเฉลี่ยเท่ากับ 543.30 กรัม และ 538.80 กรัม ตามลำดับ ธีัญญาญจน์และคณะ (2560) ทำการศึกษาผลของการตัด

แต่งกิ่งต่อคุณภาพของผลผลิตส้มโอพันธุ์มณีอีสาน ทำการศึกษาในสวนของเกษตรกร ในพื้นที่เขตอำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ พบว่า การตัดแต่งกิ่งแบบควบคุมความสูงทรงพุ่มและแบบเปิดยอดกลาง ทำให้น้ำหนักผล ปริมาตรผล เส้นรอบวง ความสูง และความกว้างของผลสูงกว่าวิธีตัดแต่งแบบเกษตรกร

ตารางที่ 8 น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ Yield Gap ของแปลงส้มเกลี้ยงตามกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรพื้นที่ อ.เงิน อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย ฤดูกาลผลิต 2561

ชื่อเกษตรกร	น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)		Yield GAP
	ทดสอบ	เกษตรกร	
1. นายสุรชัย ใจฟู	4,200	3,600	600
2. นางลลิตา ลีพล	3,800	2,900	900
3. นางอุไร ทิตาวงศ์	3,600	3,420	180
4. นายเกษม วงศ์หาญ	3,100	3,000	100
5. นางคำแสน อินทหนัก	3,100	3,000	100
6. นางแสงหล้า วันน่าน	4,000	3,471	529
7. นายนิเคน วิโยค	3,455	2,500	955
8. นายบุญทัน ยอดกันทา	4,250	3,490	760
9. นายสายัณห์ มาละบุตร	4,600	4,000	600
10. นายสรรณ มาละบุตร	4,100	3,800	300
เฉลี่ย	3,996	3,556	502
t-Test			4.9*

* มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

หมายเหตุ 1. ครั้งที่ 1 เกษตรกรขายผลผลิตผลสดแบบเหมารวม

2. ครั้งที่ 2 เกษตรกรขายผลผลิตผลสดแบบคัดขนาด

5. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิต 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังจากเกษตรกรเก็บผลผลิตได้พ่อค้าคนกลางจะมารับซื้อผลผลิตโดยเกษตรกรขายผลผลิตแบบเหมารวม กิโลกรัมละ 25 บาท และครั้งที่ 2 ขายผลผลิตแบบคัดขนาด คือ ขนาดใหญ่ จำนวน 5 ลูกต่อ 1 กิโลกรัมราคา 12 บาท ขนาดกลาง จำนวน 6 ลูกต่อ 1 กิโลกรัมราคา 10 บาท ขนาดเล็ก จำนวน 7 ลูกต่อ 1 กิโลกรัมราคา 7 บาท พบว่าต้นทุนการผลิตของวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 16,209 บาทต่อไร่ ต้นทุนวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 9,460 บาทต่อไร่ ซึ่งวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 71 ส่วนรายได้ของเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 41,478 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 27,057 บาทต่อไร่ ส่งผลให้วิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 25,269 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 17,597 บาทต่อไร่ ซึ่งวิธีทดสอบทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกรร้อยละ 69 เมื่อพิจารณาค่ารายได้ต่อต้นทุนผันแปร (Benefit Cost Ratio: BCR) พบว่า ทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าคุ้มค่าต่อการลงทุนในการผลิต นั่นคือ การดูแลจัดการสวนทั้ง 2 แบบทำให้ผลผลิตที่ได้คุ้มค่าต่อการลงทุนในสวนส้มเกลี้ยงของเกษตรกรพื้นที่ อ.เงิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 แสดงต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ ค่า BCR ของแปลงสัมแก่เลี้ยงตามกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรพื้นที่ อ.เถิน อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย ฤดูการผลิต 2561

ชื่อเกษตรกร	ต้นทุน(บาท/ไร่)		รายได้(บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายสุรชัย ใจฟู	16,220	9,120	47,880	28,420	31,660	19,300	2.95	3.12
2. นางลลิตา ลีพล	16,190	7,400	42,000	21,780	25,810	14,380	2.59	2.94
3. นางอุไร ทิตาวงศ์	16,220	9,120	34,920	28,600	18,700	19,480	2.15	3.14
4. นายเกษม วงศ์หาญ	16,200	9,120	34,200	23,250	18,000	14,130	2.11	2.55
5. นางคำแสน อินทหนัก	16,230	9,120	32,240	27,000	16,010	17,880	1.99	2.96
6. นางแสงหล้า วันน้า	16,190	11,400	36,800	28,462	20,610	17,062	2.27	2.50
7. นายนิเคน วิโยค	16,210	7,400	36,278	19,000	20,068	11,600	2.24	2.57
8. นายบุญทัน ยอดกันทา	16,210	9,120	51,000	28,883	34,790	19,763	3.15	3.17
9. นายสายัณห์ มาละบุตร	16,220	11,400	53,760	32,400	37,540	21,000	3.31	2.84
10.นายสรธรณ มาละบุตร	16,200	11,400	45,700	32,770	29,500	21,370	2.82	2.87
เฉลี่ย	16,209	9,460	41,478	27,057	25,269	17,597	2.56	2.87

ฤดูการผลิตปี 2562

1. คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนสัมแก่เลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรมจำนวน 10 ราย คือ พื้นที่แปลงเกษตรกร อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง อำเภอละ 5 ราย โดยเลือกแปลงที่มีสภาพต้นเสื่อมโทรมอายุมากกว่า 10 ปี บันทึกข้อมูลที่ตั้งแปลงของเกษตรกรแต่ละราย และจับพิกัดแปลงเพื่อทำแผนที่ที่ตั้งแปลงทั้งหมด 10 ราย (ตารางที่ 10 และ ภาพที่ 3)

ตารางที่ 10 แสดงรายชื่อเกษตรกรโครงการทดสอบการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรมจำนวน 10 ราย อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย

ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
		ละติจูด	ลองจิจูด
1. นางจุไรรัตน์ กันทะฟู	146/2 ม.3 ต.แม่ปู้ อ.แม่พริก จ.ลำปาง	17.510277	99.139722
2. นางวาสนา ตาเชื่อน	ม.3 ต.แม่ปู้ อ.แม่พริก จ.ลำปาง	17.510277	99.139722
3. นางห้วง ดวงธิวงศ์	209 ม.3 ต.แม่ปู้ อ.แม่พริก จ.ลำปาง	17.510277	99.139722
4. นางคำแดง ทิตยวงศ์	ม.3 ต.แม่ปู้ อ.แม่พริก จ.ลำปาง	17.510280	99.139728
5. นายเจียมจิต แกมบิล	ม.3 ต.แม่ปู้ อ.แม่พริก จ.ลำปาง	17.510377	99.139822
6. นางผดสี จุมปา	21/1 ม.13 ต.ล้อมแรด อ.เถิน จ.ลำปาง	17.693518	99.227438
7. นายจำเนียร เนียมสกุล	233/1 ม.1 ต.ล้อมแรด อ.เถิน จ.ลำปาง	17.694326	99.229277
8. นายตุ๋ สุระโพธา	178 ม.1 ต.ล้อมแรด อ.เถิน จ.ลำปาง	17.694489	99.226828
9. นายรุ่งศักดิ์ เชื้อจิว	49 ม.13 ต.ล้อมแรด อ.เถิน จ.ลำปาง	17.696375	99.224846
10.นางสมจิตร เถินบุรี	192/2 ม.8 ต.ล้อมแรด อ.เถิน จ.ลำปาง	17.373220	99.138380



ภาพที่ 3 แผนที่แสดงพื้นที่เข้าร่วมโครงการทดสอบการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรม อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย

2. สุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงส้มเกลี้ยงของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 10 ราย เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่า พื้นที่ที่ใช้ในการทดสอบมีลักษณะเนื้อดินเป็นแบบดินร่วนที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ อยู่บริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำวัง ค่า pH อยู่ระหว่าง 6.1- 7.6 ปริมาณอินทรีวัตถุอยู่ระหว่าง 0.57-1.81 % ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 4-116 มก./กก. และปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 39-260 มก./กก. (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 แสดงการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของสัมฤทธิ์กรรมวิธีทดสอบในแปลงเกษตรกร อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง
ฤดูการผลิตปี 2562

ชื่อเกษตรกร	pH	เนื้อดิน	ปริมาณธาตุอาหาร			อัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่ (กรัม/ตัน)		
			OM (%)	Avai P (mg/g)	Avai K (mg/g)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.นางอุไรรัตน์ กันทะฟู	6.5	ร่วนปนเหนียว	1.78	115	260	800	120	160
2.นางवासนา ตาเขื่อน	7.0	ร่วนปนตะกอน	1.81	62	151	800	120	160
3.นางห้วง ดั่งธวิวงศ์	7.4	ร่วนปนทราย	1.74	56	153	800	120	160
4.นางคำแดง ทิตยวงศ์	7.2	ร่วนปนทราย	0.77	22	86	800	240	320
5.นายเจียมจิต แกมบิล	6.9	ทรายปนร่วน	1.68	116	236	800	120	160
6.นางผดลี จุมปา	6.5	ทรายปนร่วน	1.04	7	69	800	480	320
7.นายจำเนียร เนียมสกุล	7.6	ร่วนปนทราย	0.57	6	39	800	480	640
8.นายตุ๋ สุระโปธา	6.8	ร่วนปนเหนียว	0.57	4	111	800	480	160
9.นายรุ่งศักดิ์ เชื้อจิว	6.1	ร่วนปนตะกอน	1.04	27	117	800	480	160
10.นางสมจิตร เถิน บุรินทร์	6.6	ร่วนปนตะกอน	0.84	55	104	800	120	160

หมายเหตุ แบ่งใส่ 2 ครั้ง
ครั้งแรกใส่หลังตัดแต่งกิ่ง
ครั้งที่สองใส่ในระยะก่อนออกดอก

3. หลังจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวสัมฤทธิ์แล้ว เกษตรกรดูแลรักษาแปลงตามกรรมวิธีที่ใช้ทดสอบทั้ง 2 กรรมวิธี โดยกรรมวิธีทดสอบทำการตัดแต่งกิ่งในเดือนกันยายน 2561 และใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 แสดงกรรมวิธีที่ใช้ในการทดสอบแปลงเกษตรกรปลูกส้มเกลี้ยง อ.เถินและ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 แปลง

ชื่อเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. นางอุไรรัตน์ กันทะฟู	1.ตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยตัดกิ่งกระโดง กิ่งที่คดงอไขว้กัน กิ่งที่เป็นโรคหรือแมลงทำลาย และกิ่งแขนงด้านล่างและกลางลำต้น	1.ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง 2.ใส่ปุ๋ยคอก 20 กก./ต้น 3.ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
2. นางวาสนา ตาเชื่อน	2.หลังตัดแต่งกิ่งและระยะก่อนออกดอก ใส่ปุ๋ยทางดินตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยหลังตัดแต่งกิ่ง	1.ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง 2.ใส่ปุ๋ยคอก 20 กก./ต้น 3.ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
3. นางห้วง ด้วงฉิวส์	ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณ 10 กิโลกรัมต่อต้น โดยหว่านรอบทรงพุ่ม	1.ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง 2.ใส่ปุ๋ยคอก 20 กก./ต้น 3.ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
4. นางคำแดง ทิตยวงศ์	3.ระยะก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 1 กก./ต้น โดยหว่านรอบ ๆ ทรงพุ่ม	1.ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง 2.ใส่ปุ๋ยคอก 20 กก./ต้น 3.ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
5. นายเจียมจิต แกมบิล	4.ในระยะติดผลอ่อนได้พ่นปุ๋ยธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม เช่น แคลเซียม โบรอน	1.ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง 2.ไม่ใส่ปุ๋ยคอก 3.ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
6. นางผัดลี จุมปา	5.พ่นด้วยสารกำจัดแมลงอิมิดาโคลพริด 10% เอสแอล อัตรา 8 มิลลิกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อกำจัดหนอนขอนใบในระยะแตกใบอ่อน	1.ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง 2.ใส่ปุ๋ยคอก 20 กก./ต้น 3.ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
7. นายจำเนียร เนียมสกุล		1.ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง 2.ใส่ปุ๋ยคอก 30 กก./ต้น 3.ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
8. นายตุ๋ สุระโพธา		1.ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง 2.ใส่ปุ๋ยคอก 30 กก./ต้น 3.ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
9. นายรุ่งศักดิ์ เชื้อจิว		1.ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง 2.ใส่ปุ๋ยคอก 20 กก./ต้น 3.ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน
10.นางสมจิตร เถินบุรินทร์		1.ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง 2.ใส่ปุ๋ยคอก 30 กก./ต้น 3.ไม่มีการใส่ปุ๋ยในระยะก่อนดอกบาน

2. หลังจากตัดแต่งกิ่งแล้วในเดือนตุลาคม 2561 ทำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินครั้งแรก หลังตัดแต่งกิ่งและใส่รอบสองในเดือนมีนาคม 2562 และพ่นจุลธาตุ คือ เนฟตริรอน อัตรา 3 กรัมต่อ 20 ลิตร ทุก ๆ 3 เดือน เป็นธาตุอาหารเสริมสำหรับพบนทางใบ ช่วยป้องกันและรักษาอาการขาดธาตุอาหารของส้ม พบว่า ส้มเกลี้ยงจะมีการแทงใบอ่อน ในเดือนกุมภาพันธ์ และมีการแทงของช่อดอกระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน โดยออกตามปลายกิ่งเล็ก ๆ เป็นช่อจำนวน 10 – 20 ดอก บางกิ่งออกเป็นดอกเดี่ยว ต้นที่ปฏิบัติตามกรรมวิธีทดสอบมีการแทงของช่อดอกออกมาจากยอดใหม่จำนวนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเนื่องจากมีการตัดแต่งกิ่งหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยตัดกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ กิ่งที่เป็นโรคและแมลงออก ทำให้ต้นส้มเกลี้ยงมีการแตกของกิ่งและใบที่แข็งแรงจำนวนมาก ชิติและคณะ (2553) ศึกษาผลของการจัดแต่งทรงต้น การตัดแต่งกิ่ง และการติดผลที่มีต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของส้มเกลี้ยง โดยใช้ต้นส้มเกลี้ยงจากการเสียบยอดอายุ 1 ปี พบว่า การตัดแต่งกิ่งแบบเปิดแกนกลางมีจำนวนยอดใหม่ต่อต้นและจำนวนยอดใหม่ต่อกิ่งสูงสุด คือ 40.75 และ 4.95 ยอด ตามลำดับ ส่วนการออกดอกพบว่า การตัดแต่งแบบเปิด

แกนกลางใช้ระยะเวลาออกดอก 34 วันหลังการตัดแต่งกิ่งซึ่งใช้เวลาน้อยกว่าการตัดแต่งแบบอื่นๆ จากข้อมูลผลของการตัดแต่งกิ่งและการติดผล พบว่าต้นส้มเกลี้ยงที่ไม่ตัดแต่งกิ่งมีจำนวนผลสูงกว่าต้นที่ตัดแต่งกิ่ง แต่ต้นที่มีการตัดแต่งกิ่งให้ผลที่มีน้ำหนักผล ความยาวของผล และเส้นผ่าศูนย์กลางของผลสูงกว่าต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง

หลังจากนั้นดอกส้มเกลี้ยงเริ่มทยอยบานระหว่างเดือนเมษายน -พฤษภาคม แต่เนื่องจากสภาพอากาศที่ร้อนซึ่งอุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคม ปี 2562 มีอุณหภูมิ 32.7 และ 31.2 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าปี 2561 ที่มีอุณหภูมิ 28.7 และ 27.8 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ประกอบกับปริมาณฝนในช่วงเดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคม ปี 2562 มีปริมาณน้ำฝน 38.9 และ 98.9 มิลลิเมตรตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าปี 2561 ที่มีปริมาณน้ำฝน 142 และ 182 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 13) ส่งผลให้ดอกส้มเกลี้ยงเกิดอาการร่วงจำนวนมาก ต้นส้มเกลี้ยงที่ดำเนินการทดสอบจึงติดผลน้อย ประกอบกับเดือนสิงหาคมซึ่งอยู่ในช่วงของการเก็บเกี่ยวเกิดการระบาดของแมลงวันผลไม้เจาะกินผลส้มเกลี้ยง ทำให้ผลส้มที่กำลังจะเก็บเกี่ยวเกิดอาการร่วง ผลผลิตเสียหายเกือบ 100 % จึงไม่มีผลผลิตเพื่อนำไปจำหน่ายให้กับพ่อค้าที่มารับซื้อในเดือนสิงหาคมถึงกันยายนได้ ซึ่งพ่อค้ามีความต้องการผลผลิตมากเนื่องจากเดือนสิงหาคมตรงกับเทศกาลสารทจีน ผู้บริโภคมีความต้องการส้มเกลี้ยงจำนวนมาก จึงเป็นเหตุผลที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์และด้านเศรษฐศาสตร์ในปีการผลิต 2562 ของเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบได้

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยในปี 2561 และ 2562 เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พื้นที่ อ.เถิน จ.ลำปาง จำนวน 2 ปี

เดือน	ปี 2561		ปี 2562	
	ปริมาณน้ำฝน (มล.)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ปริมาณน้ำฝน (มล.)	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)
ม.ค.	0	23.15	32	24.1
ก.พ.	18.4	24.85	0	26.7
มี.ค.	15.2	27.35	17.7	29.7
เม.ย.	142	28.6	38.9	32.7
พ.ค.	182	28.4	98.9	31.2
มิ.ย.	135	27.9	153.6	28.7
ก.ค.	242.8	27.75	20.4	28.8
ส.ค.	215.8	27.55	246.5	27.4
ก.ย.	131.2	27.53	112.9	27.16
ต.ค.	248.5	26.61	108.2	27.33
พ.ย.	7.4	25.29	8.2	25.6
ธ.ค.	5.7	24.5	0	22.7



ภาพที่ 4 ผลส้มเกลี้ยงร่วงเนื่องจากการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้



ภาพที่ 5 หนอนของแมลงวันผลไม้ที่เข้าทำลายในผลส้มเกลี้ยง



ภาพที่ 6 บริเวณผิวเป็นจุดเล็กจากแมลงวันผลไม้เจาะเพื่อวางไข่

4. ความพึงพอใจของเกษตรกรหลังจากการดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรม โดยทำการทดสอบ 2 รอบการผลิต ในปี 2561-2562 จากข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรเป็นชายร้อยละ 40 หญิงร้อยละ 60 มีอายุระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 40 อายุระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 60 และวุฒิการศึกษาระดับประถมศึกษาร้อยละ 30 มัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 50 มัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 10 และ ปวช. ร้อยละ 10 พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุดต่อเทคโนโลยีด้านการตัดแต่งกิ่งส้มเกลี้ยงและการใส่ปุ๋ยอินทรีย์หลังตัดแต่งกิ่งร้อยละ 100 และเกษตรกรมีความพึงพอใจมากต่อเทคโนโลยีด้านการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแปลงส้มเกลี้ยงและการพ่นปุ๋ยธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมร้อยละ 80 เนื่องจากเกษตรกรบางรายยังคงดูแลจัดการสวนส้มแบบไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ยังคงนิยมใส่ปุ๋ยอินทรีย์รอบ ๆ ทรงพุ่มโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุในท้องถิ่นของตนเอง เช่น มูลไก่ และปุ๋ยหมักจากเศษใบไม้ (ตารางที่ 14 และตารางที่ 15)

ตารางที่ 14 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง

รายการ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
1. เพศ		
-ชาย	4	40
-หญิง	6	60
2. อายุ		
-41-50 ปี	4	40
-51-60 ปี	6	60
3. วุฒิการศึกษา		
-ประถมศึกษา	3	30
-มัธยมศึกษาตอนต้น	5	50
-มัธยมศึกษาตอนปลาย	1	10
-ปวช.	1	10

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยและระดับความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรม

เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ย	ร้อยละของระดับความพึงพอใจ			
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	ระดับความพึงพอใจ
1.การตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต	100			มากที่สุด
2.การใส่ปุ๋ยอินทรีย์หลังตัดแต่งกิ่ง	100			มากที่สุด
3.การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแปลงส้มเกลี้ยง		80	20	มาก
4.การพ่นปุ๋ยธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม เช่น แคลเซียม โบรอน		80	20	มาก

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	2	เรื่อง	1. องค์ความรู้	2	เรื่อง	1. ได้สายต้นส้มเกลี้ยง ดีเด่นที่มีกาเจริญเติบโต ดีและให้ผลผลิตต่อต้น ผ่านการคัดเลือกตาม เกณฑ์ที่กำหนด คือ ไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม อย่างน้อย 1 สายต้น คือ สายต้น LP 22 2. ชุดเทคโนโลยีการ จัดการสวนส้มเกลี้ยงที่ เหมาะสมในพื้นที่ จ. ลำปาง	1. สายต้นส้มเกลี้ยงดีเด่นที่ ผ่านการคัดเลือกตาม เกณฑ์ที่กำหนด 2. ได้แนวทางการฟื้นฟูสวน ส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อม โทรมพื้นที่ จ.ลำปาง ได้แก่ การตัดแต่งกิ่งหลังเก็บ เกี่ยวผลผลิต และการใส่ ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์			2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์				
2.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	2.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	สายต้นส้มเกลี้ยงที่ได้ จากการเสียบยอดมีการ เจริญเติบโตและให้ผล ผลิตไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัมต่อต้น จัดทำใน รายงานโครงการ วิจัยฉบับสมบูรณ์ ปี 2564 กรมวิชาการ เกษตร	ส้มเกลี้ยงสายต้นดีเด่นที่มี ลักษณะ ดังนี้ 1.1 มีการเจริญเติบโต ที่สุด 1.2 ผลผลิตในปีแรกที่ได้ จากการเสียบยอดมี น้ำหนักมากที่สุด 1.3 น้ำส้มเกลี้ยงที่คั้นได้มี กลิ่นหอม รสชาติเปรี้ยวอม หวาน
5. การประชุมเผยแพร่ ผลงาน/สัมมนาระดับชาติ			5. การประชุมเผยแพร่ ผลงาน/สัมมนา ระดับชาติ				
5.1 นำเสนอแบบปากเปล่า	1	เรื่อง	5.1 นำเสนอแบบปาก เปล่า	1	เรื่อง	เรื่อง การปรับปรุงพันธุ์ ส้มเกลี้ยงเพื่อการแปร รูปคั้นน้ำ	วางแผนและเตรียมฉบับ ร่างเพื่อเข้าร่วมประชุม เผยแพร่ผลงานช่วงเดือน เม.ย-ก.ย. 65
5.2 นำเสนอแบบโปสเตอร์	1	เรื่อง	5.2 นำเสนอแบบ โปสเตอร์	1	เรื่อง	เรื่อง ทดสอบเทคโนโลยี การฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยง ในสภาพเสื่อมโทรมเพื่อ เพิ่มผลผลิตและ คุณภาพ พื้นที่จังหวัด ลำปาง ในการประชุม วิชาการกรมวิชาการ เกษตร แบบออนไลน์ เดือน กันยายน 64	เผยแพร่ให้ความรู้ถึงได้ แนวทางการฟื้นฟูสวนส้ม เกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรม พื้นที่ จ.ลำปาง ได้แก่ การ ตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว ผลผลิต และการใส่ปุ๋ยตาม ค่าวิเคราะห์ดิน
8. ผลงานตีพิมพ์			8.1 ระดับชาติ	1	เรื่อง	1. เรื่อง การปรับปรุง พันธุ์ส้มเกลี้ยงเพื่อการ แปรรูปคั้นน้ำ	วางแผนและเตรียมฉบับ ร่างเพื่อส่งผลงานตีพิมพ์ ช่วงเดือน เม.ย-ก.ย. 65

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
1.นักวิจัยได้ต้นพันธุ์ส้มเกลี้ยงดีเด่นจากขั้นตอนการคัดเลือกสายต้นที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและนำไปสู่ขั้นตอนการเปรียบเทียบสายต้น โดยมีข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นส้มเกลี้ยง ได้แก่ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และปริมาณผลผลิตต่อต้น	2564
2.กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มเกลี้ยงได้แนวทางการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรมพื้นที่ จ.ลำปาง เพื่อเข้าสู่มาตรฐานการผลิตส้มเกลี้ยง โดยใช้การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ย และการป้องกันกำจัดโรค	2564

*ผลลัพธ์ : ผลสำเร็จที่เกิดจากการนำผลผลิต (Output)ไปต่อยอด การเปลี่ยนรูปของผลผลิตไปสู่รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง หรือการเคลื่อนผลผลิตไปสู่กิจกรรมที่ต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ที่ปรากฏชัด และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายผลผลิตที่มีปริมาณและคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด	2564
ด้านสังคม : เกษตรกรมีการปรับใช้เทคโนโลยีที่สามารถใช้ได้จริงในพื้นที่ของตนเองและมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน	2564
ด้านสิ่งแวดล้อม : -	-

* ผลกระทบ : ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงตามผลลัพธ์ (Results of the change) ซึ่งวัดได้อย่างชัดเจนและมีหลักฐานปรากฏชัด (Evidence-based) ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งที่วัดในเชิงปริมาณได้และไม่ได้ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การเชิญเป็นวิทยากร เรื่องการพัฒนาความรู้และทักษะในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มเกลี้ยง ภายใต้โครงการศพก. และแปลงใหญ่
2. แปลงต้นแบบเทคโนโลยีภาคสนาม เรื่องการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรม

ด้านสังคม โดยนักวิจัย

นักวิจัยได้รับหนังสือเรียนเชิญเป็นวิทยากรให้ความรู้จากกรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยในท้องถิ่น

ด้านเศรษฐกิจ โดยกลุ่มเกษตรกรและพ่อค้า

เกษตรกรและพ่อค้ามีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายผลผลิตที่มีปริมาณและคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด

ด้านวิชาการ โดยนักวิจัย

ผลงานวิจัยได้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ และมีการเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ผ่านการประชุมเผยแพร่ผลงาน

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

จากงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ส้มเกลี้ยงเพื่อการแปรรูปคั้นน้ำ วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์ให้ได้สายต้นส้มเกลี้ยงที่มีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง ทำการตรวจสอบความแตกต่างของสายต้นในระดับ DNA และจัดจำแนกสายต้นด้วยการใช้วิธีเทคนิคลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprint) ได้จำนวน 5 สายต้น ร่วมกับสายต้นที่รวบรวมจาก จ. พิจิตร อีก 1 สายต้น รวมทั้งหมด 6 สายต้น เสียยอดบนต้นตอคลีโอพัตรา นำไปปลูกในแปลงคัดเลือกพันธุ์ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นส้มเกลี้ยง ได้แก่ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และจำนวนผลต่อต้น พบว่า สายต้น LP 22 มีความสูงของต้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 169.8 ซม. สายต้น LP 20 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 5.6 ซม. และสายต้น LP 19 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด คือ 108 ซม. ส่วนข้อมูลการให้ผลผลิต พบว่าสายต้น LP 22 ให้จำนวนผลต่อต้นมากที่สุด คือ 6 ผลต่อต้น น้ำหนัก 1.14 กก. ต่อต้น ซึ่งสายต้น LP 22 มีแนวโน้มให้การเจริญเติบโต และผลผลิตตรงตามเกณฑ์ของการคัดเลือกสายต้น คือ ผลผลิตไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัมต่อต้น บางสายต้นยังไม่ให้ผลผลิตเนื่องจากต้นส้มเกลี้ยงที่ได้จากการเสียบยอดยังมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ อาจต้องใช้เวลาในปีที่ 4 เพื่อบันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตในทุกสายต้น โดยข้อมูลที่ได้จากการขึ้นตอนการคัดเลือกพันธุ์สามารถใช้เป็นประโยชน์ในวางแผนการปรับปรุงพันธุ์ต่อไปได้

ส่วนงานวิจัยทางด้านการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในพื้นที่จังหวัดลำปาง โดยทำการทดสอบในแปลงเกษตรกร พบว่า สามารถเพิ่มผลผลิตจากเดิมไร่ละ 2,500-4,000 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นไร่ละ 3,100-4,600 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,996 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,556 กิโลกรัมต่อไร่ นั่นคือวิธีทดสอบให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกรคิดเป็น 12.3 % ส่งผลให้วิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ 25,269 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 17,597 บาทต่อไร่ ซึ่งวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นจากวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 43.6 ความพึงพอใจของเกษตรกรหลังจากการดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในสภาพเสื่อมโทรม พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุดต่อเทคโนโลยีด้านการตัดแต่งกิ่งส้มเกลี้ยงและการใส่ปุ๋ยอินทรีย์หลังตัดแต่งกิ่ง เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในพื้นที่จังหวัดลำปาง โดยการตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ และ การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู จนเกิดเป็นการพัฒนาในด้านการจัดการต้นส้มเกลี้ยงทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตส้มเกลี้ยงจากเดิมได้ นอกจากนี้ยังสร้างอาชีพเสริมด้านการตัดแต่งกิ่งให้แก่เกษตรกร โดยในช่วง 1 เดือนหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตเกษตรกรรับจ้างตัดแต่งกิ่ง ทำให้มีรายได้รวม 4,000 บาท

สำอากค และอนรรค (2559) ศึกษาการพัฒนากระบวนการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตสมสายน้ำผึ้งคุณภาพในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสมสายน้ำผึ้งให้มีคุณภาพปลอดภัยสารพิษและเหมาะสมกับพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จำนวนเกษตรกร 8 ราย ๆ ละ 2 ไร่ มี 2 กรรมวิธี คือ 1. กรรมวิธีทดสอบ (GAP) และ 2. กรรมวิธีเกษตรกร พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ต้นทุนต่อไร่ และรายได้ต่อไร่สูงสุดคือ 3,353 กิโลกรัม 28,914 บาท และ 28,945.75 บาท รองลงมาคือกรรมวิธีทดสอบ 3,208 กิโลกรัม 25,861 บาท และ 28,202 บาท แต่กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิต่อไร่ สูงสุดคือ 2,341 บาท รองลงมาคือกรรมวิธีเกษตรกร 31.75 บาท จากการวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าผลผลิตคุ่มทุนต่อไร่สูงสุดในกรรมวิธีเกษตรกร คือ 2,046.28 กิโลกรัม รองลงมา คือกรรมวิธีทดสอบ 1,846.92 กิโลกรัม ส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1 หมายถึงผลการดำเนินงานเท่าทุน มีความเสี่ยงไม่ควรทำการผลิต ส่วนในกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.09 ซึ่งมากกว่า 1 สามารถแนะนำให้เกษตรกรผลิตได้แต่มีความเสี่ยงต่อระมัดระวังในการผลิต

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

1. คัดเลือกสายต้นที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์ต่อไป
2. ขยายผลการนำเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรมไปยังพื้นที่อื่นที่ไม่ใช่พื้นที่ทำงานวิจัย โดยการอบรมและทำแปลงต้นแบบ

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

การทดลองที่ 1 บางสายต้นยังไม่ให้ผลผลิตเนื่องจากต้นส้มเกลี้ยงที่ได้จากการเสียบยอดยังมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ อาจต้องใช้เวลาในปีที่ 4-5 เพื่อบันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตในทุกสายต้น

การทดลองที่ 2 ฤดูการผลิตในปีที่ 2 ช่วงออกดอกเกิดภาวะอากาศร้อนและปริมาณฝนน้อยเมื่อเทียบกับฤดูการผลิตในปีที่ 1 ส่งผลให้มีการออกดอกน้อย ประกอบกับพบการระบาดของแมลงวันผลไม้เจาะกินผลส้มเกลี้ยงก่อนเก็บเกี่ยว ทำให้ผลส้มที่กำลังจะเก็บเกิดการร่วง ผลผลิตเสียหายเกือบ 100 % ส่งผลให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์และด้านเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบได้

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า
- กรมวิชาการเกษตร. 2560. โรคและแมลง-ไร ศัตรูสำคัญของส้มเปลือกอ่อน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 55 หน้า
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2552. ระบบการจัดการคุณภาพ (GAP): ส้มเปลือกอ่อน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 45 หน้า
- ชิตี ศรีตันทิพย์ สันติ ช่างเจรจา ยุทธนา เขาสุเมรุ สัญชัย พันธโชติ อภินันท์ เมฆบังวัน และสุมิตร อำนางผูก. 2553. ผลของการจัดแต่งทรงต้น การตัดแต่งกิ่ง และการติดผลที่มีต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของส้มเกลี้ยง. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. 58 หน้า.
- ธัญญาญจน์ สีผึ้ง สมยศ มีทา สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา ราไพ นามพิลา , พงษ์ศักดิ์ ยิ่งยืน และ สังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2560. ผลของการตัดแต่งกิ่งต่อปริมาณและคุณภาพผลผลิตของ ส้มโอพันธุ์ฉวีนิล . เกษตร 45 ฉบับพิเศษ 1 : น.331-335
- เปรมปรี ณ สงขลา. 2537. ส้มเกลี้ยง แหล่งสืบค้น <http://th.wikipedia.org/> (21 พฤษภาคม 2557)
- พานทอง เตชะพลี. 2542. ส้มเกลี้ยง:ไม้ผลที่ใกล้สูญพันธุ์ของอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 88 หน้า
- ศยามล แก้วบรรจง. 2561. พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลส้มโอพันธุ์หอมหัดใหญ่ในจังหวัดสงขลา สืบค้นจาก : <https://www.doa.go.th/research/attachment.php?aid=2617> (11 ธันวาคม 2564)
- ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่. 2548. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเทคโนโลยีการปลูกส้มเกลี้ยง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร. 35 หน้า
- สุเมษ เกตุวารารณ์ .2537.เทคโนโลยีการจัดการสวนผลไม้ : การตัดแต่งกิ่ง. สืบค้นจาก : http://champtechno.blogspot.com/2008/02/blog-post_22.html (14 พฤษภาคม 2559)
- สำนักงานเกษตรจังหวัดลำปาง. 2558. ข้อมูลสถานการณ์การผลิตข้าว,พืชไร่, พืชผักและไม้ผลไม้ยืนต้นปีการเพาะปลูก 2557/58 จังหวัดลำปาง สืบค้นจาก : <http://www.lampang.doae.go.th>. (23 กันยายน 2558)
- สำอากค เกตุวารารณ์ และ อนรรค อุปมาลี. 2559. การพัฒนาระบบการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตสมสายน้ำผึ้งคุณภาพในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่. สืบค้นจาก : <https://www.doa.go.th/research/attachment.php?aid=1594> (14 กันยายน 2564)
- อัมพร ทองปลิว ชำนาญ ทองกลัด นรินทร์ พลูเพิ่ม และอเนก บางข้า. 2535. คัดต้นพันธุ์ส้มเกลี้ยงในเขตภาคเหนือตอนบน. รายงานการวิจัยศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร/ กลุ่มพืชศาสตร์ สถาบันวิจัยพืชสวน.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี

กรมวิชาการศึกษาพิเศษ

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี

ข้อมูลเกษตรกร

1. ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่บัตรประชาชน.....
 บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... หมู่บ้าน..... ตำบล.....
 อำเภอ..... จังหวัด.....
 โทรศัพท์.....

ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยี

ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่เสื่อมโทรม (ให้กา ✓ ในช่องที่เลือก)

เทคโนโลยี	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1.การตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต					
2.การใส่ปุ๋ยอินทรีย์หลังตัดแต่งกิ่ง					
3.การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแปลงส้มเกลี้ยง					
4.การพ่นปุ๋ยธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม เช่น แคลเซียม โบรอน					
5.การใช้สารเคมีกำจัดแมลง					

หมายเหตุ: ระดับความพึงพอใจ 1 = ไม่พอใจ 2 = พอใจน้อย 3 = ปานกลาง 4 = พอใจมาก 5 = พอใจมากที่สุด

ภาคผนวก ข

โปสเตอร์เผยแพร่ผลงานประชุมวิชาการ ประจำปี 2564 กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร



ทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงในสภาพ เสื่อมโทรมพื้นที่ จ.ลำปาง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง



บทคัดย่อ
การทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมพื้นที่ จ.ลำปาง เพื่อยกระดับผลผลิตส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรม วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 2 กรรมวิธี ทุละ 2 ซ้ำคือ วิธีทดสอบมีการจัดการสวนส้มตามคำแนะนำระบบการจัดการคุณภาพ (GAP) : ส้มเปลือกอ่อน และวิธีเกษตรกรมีการจัดการสวนส้มเกลี้ยงตามวิธีของเกษตรกร ดำเนินการในแปลงเกษตรกร อ.เถิน และ อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย พบว่า วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีของเกษตรกร โดยวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,996 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,556 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.3 ส่งผลให้วิธีทดสอบมีรายได้สุทธิมากกว่าวิธีของเกษตรกรโดยวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิ 25,269 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 17,597 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 69.6 จึงทำการขยายผลการใช้เทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรม รวมเกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งหมด จำนวน 37 ราย

ที่มาของงานวิจัย
ส้มเกลี้ยงเป็นไม้ผลประจำท้องถิ่นในจังหวัดลำปาง ที่ผ่านมามีผลผลิตที่ได้นั้นมีปริมาณน้อยและไม่มีความคงที่ คือ ขนาดผลเล็ก ลักษณะผิวขรุขระ เปลือกหนา เนื้อหามัน รสชาติจัดหรือเปรี้ยวมากเกินไป จากการปลูกกันมานานกว่า 30 ปี เกษตรกรนิยมใส่ปุ๋ยอินทรีย์หลังเก็บเกี่ยว โดยใส่เพียงครั้งเดียว ไม่มีการดูแลรักษาเพื่อจัดการทรงพุ่ม เนื่องจากเสียค่าใช้จ่ายสูง ส่งผลให้ส้มเกลี้ยงเสื่อมโทรม ซึ่งมีลักษณะทรงต้นทึบ พบทั้งที่เป็นโรคและแมลงเข้าทำลาย เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด ดังนั้นพบการระบาดของโรคยังคงให้ผลผลิตอยู่แต่ผลผลิตที่ได้มีปริมาณไม่มากและคุณภาพผลยังไม่ดีพอ ดังนั้นจึงควรทำการทดสอบเทคโนโลยีการตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ย และการป้องกันกำจัดโรคตามระบบการจัดการคุณภาพพืช (GAP) สำหรับการจัดการสวนส้มเกลี้ยง

วัตถุประสงค์
เพื่อยกระดับผลผลิตส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรม

อุปกรณ์และวิธีการ
ปุ๋ยเคมี เช่น ปุ๋ยสูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 ปุ๋ยอินทรีย์ และ สารป้องกันกำจัดโรค แมลง วางแผนการทดลอง แบบ RCB จำนวน 2 กรรมวิธี ทุละ 2 ซ้ำ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบตามคำแนะนำ กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกรในการจัดการสวนส้ม ดำเนินการในแปลงเกษตรกร จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย



ก่อนตัดแต่งกิ่ง

หลังตัดแต่งกิ่ง



แต่มีปูนหลังตัดแต่งกิ่ง



ใส่ปุ๋ยหลังตัดแต่งกิ่ง

ตารางแสดง น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ Yield Gap ของแปลงส้มเกลี้ยงตามกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรที่ อ.เถิน อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย

ชื่อเกษตรกร	น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)		Yield GAP
	ทดสอบ	เกษตรกร	
1. นายสุรชัย ใจฟู	4,200	3,600	600
2. นางลลิตา สีพล	3,800	2,900	900
3. นางจุไร ทิศวาศ	3,600	3,420	180
4. นายเกษม วงศ์ใหญ่	3,100	3,000	100
5. นางคำแสน อินทนิล	3,100	3,000	100
6. นางแสงหล้า วันน้ำ	4,000	3,471	529
7. นายนิศน วิไล	3,455	2,500	955
8. นายบุญทัน ยอดกันทา	4,250	3,490	760
9. นายสาธิตน์ มาละบุตร	4,600	4,000	600
10. นายสรจณ มาละบุตร	4,100	3,800	300
เฉลี่ย	3,996	3,556	502

ตารางแสดง ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ ค่า BCR ของแปลงส้มเกลี้ยงตามกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรที่ อ.เถิน อ.แม่พริก จ.ลำปาง จำนวน 10 ราย

ชื่อเกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1. นายสุรชัย ใจฟู	16,220	9,120	47,880	28,420	31,660	19,300	2.95	3.12
2. นางลลิตา สีพล	16,190	7,400	42,000	21,780	25,810	14,380	2.89	2.94
3. นางจุไร ทิศวาศ	16,220	9,120	34,820	28,600	18,700	19,480	2.15	3.14
4. นายเกษม วงศ์ใหญ่	16,200	9,120	34,200	23,280	18,000	14,130	2.11	2.85
5. นางคำแสน อินทนิล	16,230	9,120	32,240	27,000	16,010	17,880	1.99	2.96
6. นางแสงหล้า วันน้ำ	16,190	11,400	36,800	26,462	20,610	17,062	2.27	2.50
7. นายนิศน วิไล	16,210	7,400	36,278	19,000	20,068	11,600	2.24	2.67
8. นายบุญทัน ยอดกันทา	16,210	9,120	51,000	28,883	34,780	19,763	3.15	3.17
9. นายสาธิตน์ มาละบุตร	16,220	11,400	53,760	32,400	37,540	21,000	3.31	2.84
10. นายสรจณ มาละบุตร	16,200	11,400	48,700	32,770	29,600	21,370	2.82	2.87
เฉลี่ย	16,209	9,460	41,476	27,067	28,269	17,597	2.66	2.87

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย
เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีการฟื้นฟูสวนส้มเกลี้ยงสภาพเสื่อมโทรมเพื่อยกระดับผลผลิตส้มเกลี้ยงในสภาพเสื่อมโทรมในพื้นที่ จ.ลำปาง โดยการตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ และ การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูตามระบบการจัดการคุณภาพ : GAP จนเกิดเป็นการพัฒนาในด้านการจัดการสวนส้มเกลี้ยงทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตส้มเกลี้ยงจากเดิมได้ นอกจากนี้ยังสร้างอาชีพเสริมด้านการตัดแต่งกิ่งให้แก่เกษตรกร โดยในช่วง 1 เดือนหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตรับจ้างตัดแต่งกิ่งทำให้มีรายได้รวม 4,000 บาท



ส้มเกลี้ยงติดผลปลายกิ่ง




ชื่อเจ้าของผลงาน นางกัญญา เกาะกลาง เบอร์โทร 086-9179683

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก ค
เอกสารการขอเป็นวิทยากร

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง
 รับที่ 3533
 วันที่ 17 ต.ค. 64
 เวลา 9.35 น.



ที่ ลป ๑๐๐๙/๑๒๒

สำนักงานเกษตรอำเภอแม่พริก
ถนนพหลโยธิน ลป ๕๒๑๘๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นวิทยากร

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง


สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กำหนดการฝึกอบรม จำนวน ๑ ฉบับ
 ๒. แบบตอบรับวิทยากร จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยสำนักงานเกษตรอำเภอแม่พริก จะดำเนินการจัดอบรมเกษตรกร โครงการศูนย์เรียนรู้ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร กิจกรรมพัฒนาเกษตรกร วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช(ส้มเกลี้ยง) ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและสามารถแข่งขันได้ เกษตรกรเป้าหมายจำนวน ๓๐ คน ดำเนินการจัดอบรมในวันที่ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๖๔ ณ ศาลาอเนกประสงค์ หมู่ที่ ๓ (วัดตันจง) ตำบลแม่ปู้ อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง

สำนักงานเกษตรอำเภอแม่พริก พิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะให้ความรู้แก่ผู้เข้าร่วมอบรมได้เป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญมาเป็น วิทยากรถ่ายทอดความรู้ให้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ในวันที่ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๖๔ เวลา ๑๐.๐๐-๑๒.๐๐ น. หัวข้อเรื่อง การปลูกส้มเกลี้ยงให้ได้คุณภาพ รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ


 (นางจุฑาทิพย์ สิริสีบ)
 เกษตรอำเภอแม่พริก

เรียน อ. กิ่ง
 เพื่อทราบ
 เพื่อทราบและดำเนินการ
 เพื่อพิจารณา
 ภายในวันที่.....

โทร ๐-๕๔๒๙-๙๓๔๔
โทรสาร ๐-๕๔๒๙-๙๓๔๔

(มีชื่อจริง)
 ผู้อำนวยการเกษตรอำเภอแม่พริก สำนักงานเกษตรอำเภอแม่พริก
 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง